



REPUBLIQUE TOGOLAISE

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES FORESTIERES



COORDINATION NATIONALE REDD+

Projet de soutien à la préparation à la Réduction des Émissions dues à la Déforestation et
à la Dégradation des forêts (REDD+)

Etude approfondie sur la dynamique de l'utilisation du bois-énergie au Togo

Version finale

JUIN 2017

CONTRAT N° 00797/2016/AMI/MERF-REDD+/PI/BM-IDA

Financement : Don FCPF TF 018779 administré par le groupe de la Banque mondiale

Avec l'appui technique de : ECO Consulting Group



Commandité par :

L'Unité de Coordination du projet de soutien à la préparation à la REDD+

Financement : FCPF (TF 018779) administré par la Banque mondiale.

Auteurs du rapport :

Martial CHARPIN, Chef de mission ECO Consult

Jérémie Kokou FONTODJI, Représentant national ECO Consult

Consultants mobilisés :

Martial CHARPIN, expert international en foresterie et bois-énergie

Jérémie Kokou FONTODJI, expert environnementaliste & bois-énergie

Kpandja Bougonou MAKOU, expert sociologue

Frank RICHTER, expert international en économie forestière et conception de système d'information

Justin RALAINIRINA, expert en conception de système d'information et gestion de base de données

Le présent document est le résultat d'un contrat de prestation de service entre le Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières et le cabinet Eco Consult pour la réalisation d'une étude approfondie sur la dynamique de l'utilisation du bois-énergie au Togo. Cette étude s'inscrit dans le cadre de l'appui à la préparation de la stratégie nationale REDD+.



Afin de répondre à l'ensemble des résultats attendus par le commanditaire, deux rapports ont été rédigés, le présent document ainsi que le rapport intitulé « Processus d'élaboration et manuel d'utilisation du Système d'Information sur le Bois-Energie ». Les fichiers de saisie et de traitement des données collectées lors des enquêtes sont également disponibles auprès du commanditaire.



Les informations contenues dans le présent rapport fournissent une base solide pour engager et animer les réflexions devant aboutir à la définition de la stratégie nationale REDD sur le thème spécifique de l'approvisionnement durable de la population togolaise en combustibles ligneux.



TABLE DE MATIERES

Table de matières	I
Liste des tableaux	IV
Liste des figures	VI
Liste des encadrés	VI
Liste des annexes	VII
Facteurs de conversion	VII
Liste des abréviations	VIII

	Page
A. RESUME EXECUTIF	1
B. INTRODUCTION	6
C. CARACTERISTIQUES DU TOGO	8
C.1 Organisation administrative	8
C.2 Démographie	9
C.3 Caractéristiques environnementales	10
C.3.1 Climat	10
C.3.2 Zones écofloristiques	10
C.4 Performances économiques	12
C.4.1 Indicateurs généraux	12
C.4.2 Part du secteur forestier dans l'économie nationale	13
D. OBJECTIFS DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE	14
D.1 Rappel des objectifs de l'étude	14
D.2 Démarche méthodologique retenue	14
D.3 Compilation, étude et valorisation de la bibliographie	15
D.4 Préparation et animation des entretiens semi-directifs avec les acteurs clés de la filière	16
D.5 Préparation, coordination et évaluation de la collecte d'informations complémentaires auprès des ménages	17
D.6 Préparation, coordination et évaluation de la collecte d'informations auprès des catégories socioprofessionnelles	20
D.7 Traitement des données	23
D.8 Limites de l'étude	23

E.	DESCRIPTION DE LA FILIERE BOIS-ENERGIE	24
E.1	Aperçu de la filière bois-énergie	24
E.2	Offre – Production de bois-énergie	25
E.2.1	Ressources forestières	25
E.2.1.1	Forêts naturelles	26
E.2.1.1.1	Stratification forestière	26
E.2.1.1.2	Statut légal des forêts	28
E.2.1.1.1	Aires protégées, forêts classées et forêts communautaires	29
E.2.1.1.2	Potentialités des forêts naturelles en bois-énergie	31
E.2.1.2	Les plantations forestières, un apport modeste	32
E.2.1.3	Arbres hors forêt, une part grandissante	34
E.2.2	Offre totale durable en bois-énergie	34
E.3	Exploitation et transformation du bois-énergie	34
E.3.1	Exploitation du bois	38
E.3.2	La production du charbon de bois	39
E.3.3	Essences forestières exploitées	42
E.4	Transport du bois-énergie	44
E.4.1	Les types de transporteurs	46
E.5	Commercialisation du bois-énergie	48
E.5.1	Le cas du bois de feu	48
E.5.2	Le cas du charbon de bois	49
E.6	Organisation des acteurs	51
E.7	Demande – Utilisation du bois-énergie	53
E.7.1	Consommation des ménages en énergie domestique	53
E.7.2	Modalités et unités d'acquisition du combustible	54
E.7.3	Technologies de cuisson utilisées par les ménages	55
F.	QUANTIFICATION DE LA CONSOMMATION NATIONALE EN BOIS-ENERGIE	58
F.1	Consommation en 2017	58
F.1.1	Coefficients de consommation par habitant	58
F.1.2	Consommation des catégories socioprofessionnelles	59
F.1.3	Consommation totale en bois-énergie	61
F.1.4	Bilan offre/demande actuel	61
F.2	Scénarii à l'horizon 2030 et 2050	62
F.2.1	Evolution de la demande sans intervention	62
F.2.2	Evolution avec interventions	65

G.	CONCLUSION	69
H.	PISTES DE REFLEXION	70
H.1	Volet « organisation, professionnalisation et modernisation de la filière bois-énergie »	70
H.2	Volet « fourniture d'alternatives énergétiques adaptées et accessibles aux ménages et aux catégories socio-professionnelles ».	71
I.	BIBLIOGRAPHIE	74
J.	LES ANNEXES	81



Marché de bois-énergie ; Région Centrale ; © ECO Consult

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 :	Données démographiques du Togo, 2017	9
Tableau 2 :	Population résidente par région ; 2017	9
Tableau 3 :	Contributions sectorielles à la croissance économique, 2008-2016	12
Tableau 4 :	Synthèse des actions retenues dans le cadre de cette étude	15
Tableau 5 :	Caractérisation des différents types de ménages enquêtés	18
Tableau 6 :	Répartition des ménages en fonction de l'énergie principale et selon leur milieu de résidence	18
Tableau 7 :	Ventilation de l'échantillon à enquêter selon le lieu de résidence et selon la région	19
Tableau 8 :	Liste des préfectures retenues pour la réalisation des pesées auprès des „Ménages“	19
Tableau 9 :	Récapitulatif du nombre de ménages à suivre : objectifs et réalisations	20
Tableau 10 :	Caractéristiques des ménages suivis dans le cadre des pesées	20
Tableau 11 :	Catégorisation des socioprofessionnelles et effectifs ayant fait l'objet des pesées	21
Tableau 12 :	Nombre de quartiers de Lomé Commune où se sont déroulés les inventaires CSP	22
Tableau 13 :	Ventilation des superficies par catégorie et par région ; 2016	26
Tableau 14 :	Superficies cumulées des forêts classées par région (conformément aux arrêtés de classement)	29
Tableau 15 :	Liste non exhaustive des forêts du domaine des particuliers au Togo ; 2017	30
Tableau 16 :	Volume sur pied moyen et volume exploitable bois-énergie dans les forêts naturelles	31
Tableau 17 :	Potentiel de séquestration du carbone des forêts naturelles (par strate)	32
Tableau 18 :	Superficie, volume sur pied et volume exploitable BE des reboisements	33
Tableau 19 :	Potentiel de séquestration du carbone des reboisements	33
Tableau 20 :	L'offre totale en bois-énergie au Togo ; année 2016	34
Tableau 21 :	Liste des principaux bassins d'exploitation par région, 2017	36
Tableau 22 :	Durée moyenne pour la coupe et la carbonisation de cinq stères de bois ; technique de la meule Casamance	40
Tableau 23 :	Espèces forestières exploitées pour la production de charbon de bois en 2007	42
Tableau 24 :	Liste des espèces forestières exploitées à des fins énergétiques ; Catégorie I, espèces préférées	43
Tableau 25 :	Liste des espèces forestières exploitées à des fins énergétiques ; Catégorie II, espèces par défaut	44
Tableau 26 :	Unités de commercialisation du bois de feu	48
Tableau 27 :	Structures des prix moyens en fonction de la provenance du bois de feu ; 2014-2017	48
Tableau 28 :	Unités de commercialisation du charbon de bois	50
Tableau 29 :	Structures des prix moyens en fonction de la provenance du charbon de bois ; 2014-2017	50
Tableau 30 :	Forces, faiblesses, opportunités et menaces pour l'organisation des acteurs de la filière	52
Tableau 31 :	Motifs/avantages et inconvénients/obstacles de l'utilisation du bois-énergie	53
Tableau 32 :	Importance relative des combustibles domestiques en milieu urbain et rural	53
Tableau 33 :	Modalités d'acquisition du bois de feu	54

Tableau 34 : Modalités d'acquisition du charbon de bois	55
Tableau 35 : Principaux types de foyers à bois recensés	55
Tableau 36 : Principaux types de foyers à charbon recensés	56
Tableau 37 : Coefficients de consommation domestique par habitant ; 2017	58
Tableau 38 : Coefficients de consommation domestique par habitant et par région ; 2017	59
Tableau 39 : Consommation annuelle des ménages urbains et ruraux en bois-énergie ; 2017	59
Tableau 40 : Consommation annuelle moyenne des CSP par unité ; 2017	60
Tableau 41 : Coefficient de consommation par habitant pour les CSP : 2017	60
Tableau 42 : Consommation annuelle des catégories socioprofessionnelles en bois-énergie au Togo ; 2017	61
Tableau 43 : Synthèse de la demande totale en bois-énergie au Togo	61
Tableau 44 : Bilan entre l'offre et la demande en bois-énergie (BE) au Togo ; année 2017	62
Tableau 45 : Estimation de la demande totale en bois-énergie au Togo ; scénario BAU-année 2030	63
Tableau 46 : Estimation de la demande totale en bois-énergie au Togo ; scénario BAU-année 2050	63
Tableau 47 : Evolution supposée de la superficie forestière au Togo en 2030 et 2050 (scénario BAU)	64
Tableau 48 : Estimation de la demande totale en bois-énergie au Togo ; Vision PE/PNR-année 2030	66
Tableau 49 : Estimation de la demande totale en bois-énergie au Togo ; Vision PE/PNR-année 2050	67



Foyer socioprofessionnel ; Région Centrale ; © ECO Consult

LISTE DES FIGURES

Figure 1 :	Localisation des cinq régions économiques au Togo	8
Figure 2 :	Localisation des zones écofloristiques du Togo	11
Figure 3 :	Approche intégrée de l'analyse de la filière bois-énergie au Togo	16
Figure 4 :	Secteurs et interventions principales sur la filière bois-énergie au Togo	24
Figure 5 :	Composantes de l'approvisionnement en bois-énergie	25
Figure 6 :	Carte d'occupation des sols du Togo	27
Figure 7 :	Localisation des principaux bassins d'exploitation, région des Savanes	35
Figure 8 :	Localisation des principaux bassins d'exploitation, région de la Kara	35
Figure 9 :	Localisation des principaux bassins d'exploitation, région Centrale	35
Figure 10 :	Localisation des principaux bassins d'exploitation, région des Plateaux	35
Figure 11 :	Localisation des principaux bassins d'exploitation, région Maritime	36
Figure 12 :	Exploitants forestiers intervenant sur les différents circuits commerciaux et non commerciaux	38
Figure 13 :	Exemple de meule traditionnelle recouverte et allumée	40
Figure 14 :	Exemples d'une meule améliorée Casamance en activité et d'un four métallique	41
Figure 15 :	Répartition par famille des espèces de bois-énergie recensées	43
Figure 16 :	Carte de localisation des principaux flux de bois-énergie ; 2017	45
Figure 17 :	Importance relative des moyens de transport ; région Centrale 2014	47
Figure 18 :	Fluctuation relative du prix du bois de feu à Lomé ; prix moyen de 63,6 FCFA/kg	49
Figure 19 :	Paysage des acteurs de la filière bois-énergie au Togo	51
Figure 20 :	Evolution de la consommation nationale en bois-énergie (scénario BAU) ; période 2017 à 2050	64
Figure 21 :	Evolution de l'offre durable en bois-énergie (scénario BAU) ; période 2017 à 2050	65
Figure 22 :	Synthèse du bilan Offre / Demande pour la période 2017 - 2050 (scénario BAU)	65
Figure 23 :	Evolution de la consommation nationale en bois-énergie ; Vision PE/PNR-période 2017 à 2050	67
Figure 24 :	Synthèse du bilan Offre / Demande en bois-énergie ; Vision PE/PRN-période 2017 - 2050	68
Figure 25 :	Synthèse des impacts attendus de l'orientation énergétique de la REDD	73

LISTE DES ENCADRES

Encadre 1 :	Qu'est-ce qu'une forêt des collectivités territoriales et une forêt des particuliers ?	28
Encadre 2 :	Pourquoi une rotation de 12 ans ?	31
Encadre 3 :	Quantité moyenne de bois-énergie consommée par un ménage urbain et coût associé	57

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 :	Termes de référence de l'étude	81
Annexe 2 :	Calendrier détaillé de mise en œuvre de l'étude	86
Annexe 3 :	Liste des personnes rencontrées à Lomé et/ou ayant participées à l'atelier de lancement	87
Annexe 4 :	Liste des personnes rencontrées dans les régions lors des enquêtes et entretiens	88
Annexe 5 :	Fiche de collecte destinée à la catégorie « Ménages »	89
Annexe 6 :	Fiche de collecte destinée à la catégorie socioprofessionnelle	93
Annexe 7 :	Liste des quartiers concernés par l'enquête-pesées et l'inventaire des CSP à Lomé Commune	96
Annexe 8 :	Liste des villes et villages concernés par l'enquête-pesées et l'inventaire CSP dans les régions	97
Annexe 9 :	Courrier du MERF à l'attention du Ministre de l'Administration Territoriale, de la Décentralisation et des Collectivités locales	98
Annexe 10 :	Courrier du MERF à l'attention de Monsieur le Ministre de la Sécurité et de la Protection Civile	99
Annexe 11 :	Courrier du MERF à l'attention de Monsieur le Ministre de la Défense et des Anciens Combattants	100
Annexe 12 :	Liste complète des espèces forestières à vocation bois-énergie, Catégorie I : espèces préférées	101
Annexe 13 :	Liste complète des espèces forestières à vocation bois-énergie, Catégorie II : espèces exploitées par défaut	103
Annexe 14 :	Données de base utilisées pour le calcul de la consommation nationale	104
Annexe 15 :	Données de référence utilisées pour la simulation	107
Annexe 16 :	Fiches de présentation des principaux foyers domestiques utilisés au Togo	108
Annexe 17 :	Principaux acteurs de la société civile intervenant sur les différents maillons de la filière bois-énergie au Togo	111

FACTEURS DE CONVERSION

1 EUR	656 FCFA
1 m ³	0,7 t
1 stère	0,6 m ³

LISTE DES ABREVIATIONS

AE2D	Action Environnementale pour le Développement Durable
AFD	Agence Française de Développement
AGR	Activités Génératrices de Revenus
ANGE	Agence Nationale de Gestion de l'Environnement
AP	Aire Protégée
APAF	Appuis aux Initiatives d'Agroforesterie et de Foresterie
AVGAP	Association Villageoise de Gestion des Aires Protégées
CCD	Comité Cantonal de Développement
CEDEAO	Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest
CILSS	Comité Inter-Etats de Lutte contre la Sécheresse au Sahel
CLLCFB	Comité Local de Lutte contre les Feux de Brousse
CNSF	Centre National de Semences Forestières
CPDD	Commission Préfectorale de Développement Durable
CRAF	Centre de Recherche Agronomique de la zone Forestière
CRBE	Cellule Régionale Bois-énergie
CRDD	Commission Régionale de Développement Durable
CVD	Comité Villageois de Développement
DMA	Diamètre Minimum d'Aménagement
DME	Diamètre Minimum d'Exploitabilité
DSRP-C	Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté-Complet
EDM	Entrepreneurs du Monde
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FED	Fonds Européen de Développement
FEM	Fonds pour l'Environnement Mondial
FLEGT	Forest Law Enforcement, Governance and Trade / Application des réglementations forestières, gouvernance et échanges commerciaux
FNDF	Fonds National de Développement Forestier
FNE	Fonds National de l'Environnement
FODES	Fédération des Organisations de Développement des Savanes
FONGTO	Fédération des ONG du Togo
FS	Forêt Sacrée
FSCC	Fonds spécial pour les changements climatiques
GDF	Gestion Durable des Forêts
GES	Gaz à effet de serre
GIEC	Groupe Intergouvernemental des experts sur l'Evolution du Climat
GIZ	Coopération internationale allemande
GNRN	Gestion de l'Environnement et des Ressources Naturelles
GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié
IFE	Direction de l'Inspection Forestière et Environnementale
IFM	Institution de Micro finance
IFN	Inventaire Forestier National
INFA	Institut National de Formation Agricole
ITRA	Institut Togolais de Recherche Agronomique
JICA	Japan International Cooperation Agency
JVE	Jeunes Volontaires pour l'Environnement
MAEH	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique
MAEP	Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche
MATDCL	Ministère de l'Administration Territoriale, de la Décentralisation et des Collectivités Locales
MDAT	Ministère du Développement et de l'Aménagement du Territoire
MDP	Mécanisme de Développement Propre
MEF	Ministère de l'Economie et des Finances
MERF	Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières
MME	Ministère des Mines et de l'Energie
ODEF	Office de Développement et d'Exploitation des Forêts

OMD	Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONG	Organisation Non Gouvernementaux
OSC	Organisation Société Civile
PAFN-Togo	Plan d'Action Forestier National du Togo
PANA	Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques
PCD	Plan Cantonal de Développement
PDRI	Projet de Développement Rural Intégré
PERACOD	Programme de promotion de l'Electrification Rurale et de l'Approvisionnement en Combustibles Domestiques
PF	Pare-feu
PFNL	Produit Forestier Non Ligneux
PIB	Produit Intérieur Brut
PM	Particule Matter
PNADE	Programme National d'Actions Décentralisées
PNAE	Plan National d'Action pour l'Environnement
PNAF	Programme National d'Aménagement Forestier
PNGE	Programme National de Gestion de l'environnement
PNIASA	Programme National d'Investissement Agricole et de Sécurité Alimentaire
PNIERN	Programme National d'Investissements pour l'Environnement et les Ressources Naturelles
PNUD	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PPD	Plan Préfectoral de Développement
PREDAS	Programme Régional de Promotion des Energies Domestiques et Alternatives au Sahel
ProDRA	Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture/ GIZ
ProREDD	Programme Appui au REDD+ et réhabilitation des forêts au Togo/GIZ
PSG	Plan Simple de Gestion
PTA	Plan de Travail Annuel
PTF	Partenaires Techniques et Financiers
RAFIA	Recherche Appui et Formation aux Initiatives d'Autodéveloppement
REDD	Réduction des Emissions des gaz à effet de serre liées à la déforestation et à la dégradation des forêts
RESODERC	Réseau des Organisations de Développement de la Région Centrale
RVI	Reboisement Villageois Individuel
SIE-Togo	Système d'Information Energétique du Togo
SIG	Système d'Information Géographique
SIM	Système d'Information du Marché
STD	Service Technique Déconcentré
SYTREBACT	Syndicat des Travailleurs et Revendeurs de Bois et Activités Connexes de Transformation du Togo
t	Tonne
TEP	Tonne Equivalent Pétrole
UE	Union Européenne
UICN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature
UONGTO	Union des ONG du Togo

A. RESUME EXECUTIF

Au Togo, la biomasse-énergie représente 71 % de la consommation finale nationale de l'énergie contre 26 % pour les produits pétroliers et 3 % pour l'électricité. Les citoyens togolais, qu'ils soient ruraux ou citadins, utilisent principalement le bois-énergie pour la cuisson. Mais le grand défi de cette filière est la non disponibilité de données fiables, cohérente et récentes devant favoriser la prise de décision en vue de la modernisation de la filière bois-énergie dans le contexte actuel des changements climatiques.

Pour relever ce défi, le ministère de l'environnement et des ressources forestières (MERF), dans le cadre du projet de soutien à la préparation à la REDD+, a commandité une étude approfondie sur la dynamique de l'utilisation du bois-énergie. Cette étude a notamment pour objectif de (1) décrire précisément la filière bois-énergie, (2) établir l'évolution de la consommation en combustibles ligneux au cours des dix dernières années et enfin (3) se projeter vers l'avenir en réalisant des scénarii d'évolution de la consommation nationale à l'horizon 2030 et 2050. Ce dernier point est particulièrement important puisqu'il permettra d'alimenter les réflexions et orienter la formulation définitive du 3ème axe stratégique de la REDD+ intitulé « Maîtrise des énergies traditionnelles et développement des énergies renouvelables ».

Le cabinet ECO Consult a été retenu pour réaliser cette étude qui s'est déroulée du mois de décembre 2016 au mois de juin 2017. Afin d'atteindre les résultats attendus par le commanditaire, le cabinet ECO Consult a réalisé un important travail de (1) compilation des productions intellectuelles disponibles, (2) de collecte d'informations et de données statistiques fiables auprès des acteurs clés intervenant dans le sous-secteur des combustibles domestiques et (3) de production et/ou actualisation de certaines données en organisant des enquêtes sur le terrain auprès des ménages et des catégories socioprofessionnelles consommatrices de bois-énergie. Cette dernière activité a notamment consisté à réaliser, pendant dix (10) jours, la pesée des quantités de combustibles ligneux réellement consommées auprès de 417 ménages et 182 catégories socioéconomiques (CSP) utilisatrices du bois-énergie.

Bien que l'intitulé de l'étude laissait entendre une focalisation sur « l'utilisation du bois-énergie », une analyse intégrée de la filière bois-énergie a été menée en considérant l'ensemble des maillons, de la production à la consommation en passant par l'exploitation, la transformation, le transport et la commercialisation.

Afin d'estimer la production durable potentielle de bois-énergie au Togo, les espaces suivants sont considérés : (1) les forêts naturelles, (2) les plantations forestières et (3) la mosaïque forêt/agriculture (arbres hors forêt, parcs agroforestiers). Les résultats de l'inventaire forestier national (IFN) réalisé en 2016 et mis à la disposition du cabinet par le MERF indiquent que la superficie des espaces forestiers est de 3 376 188 hectares. Les deux régions les plus boisées sont la région des Plateaux et la région Centrale avec respectivement 1 143 865 ha et 955 845 ha. Suivent la région de la Kara (662 903 ha), la région Maritime (312 929 ha) et enfin, la région des Savanes (300 646 ha).

Cependant, la superficie forestière théorique pouvant faire l'objet d'une exploitation durable en bois-énergie s'établit à 2 525 433 hectares. Ceci s'explique par le fait que les aires protégées, les forêts classées ou les forêts communautaires/bois sacrés, représentant environ 800 000 hectares sont prioritairement orientés vers la conservation et non la production conformément à la législation togolaise. C'est cette seconde valeur qui a été considérée dans les simulations de l'évolution de la demande nationale en bois-énergie.

A la superficie des forêts naturelles vient s'ajouter la superficie des plantations forestières. En valorisant les données disponibles au niveau de l'ODEF, du PGICT ainsi que les données disponibles dans les récentes monographies (régions Maritime, Plateaux et Centrale), la superficie des plantations est estimée à 52 658 hectares.

Enfin, la mosaïque forêt/agriculture joue un rôle particulier, surtout dans le cadre de l'autoapprovisionnement des ménages ruraux qui s'adonne au ramassage du bois mort ou à la coupe du bois vert lors du nettoyage des parcelles à emblaver. Cette catégorie comprend également les arbres isolés situés sur les terrains agricoles, les haies vives, les élagages d'arbres fruitiers ou encore les plantations d'alignement le long des routes et des chemins. La superficie de cette mosaïque est estimée à 1 748 535 hectares.

La production durable de bois-énergie est évaluée en considérant les paramètres élémentaires d'une gestion durable des forêts. Il s'agit de la durée de la rotation (temps entre deux coupes sur une même parcelle forestière) et du taux de prélèvements (volume effectivement exploité par rapport au volume sur pied total). En considérant une rotation de douze (12) ans et un taux de prélèvement de 50 % pour les forêts naturelles, l'exploitation durable annuelle est estimée à 2 228 090 m³, soit 1 559 663 tonnes de bois. Concernant les plantations, une rotation de huit (8) ans et un taux de prélèvement de 100 %, le volume exploitable annuel est estimé à 98 207 m³, soit 68 745 tonnes de bois. Enfin, pour la mosaïque forêt/agriculture, une rotation de douze (12) ans et un taux de prélèvement de 50 % sont appliqués. Le volume potentiel exploitable dans ces espaces hors-forêt s'élève à 954 409 mètres cubes par an, soit 669 086 tonnes de bois.

En somme, la production nationale de bois-énergie issue d'une exploitation rationnelle et contrôlée des ressources forestières est évaluée à 3 280 706 mètres cubes par an, soit 2 297 225 tonnes de bois.

L'exploitation et la transformation du bois-énergie s'observent sur l'ensemble du territoire. Toutes les régions sont concernées à des degrés variables, en fonction de l'importance des ressources forestières qu'elles recèlent. Des cartes de localisation des principaux bassins d'exploitation ont été élaborées et permettent de réaliser les constats suivants : (1) les zones d'exploitation sont fréquemment limitrophes aux aires protégées, (2) l'exploitation forestière est favorisée par la densité du réseau routier existant, et (3) les nombreux fronts d'expansion agricole occasionnent des défriches forestière importantes qui concourent à la mise sur le marché du bois-énergie à bas prix.

Trois types de circuits peuvent être différenciés : (1) le circuit court non commercial (autoconsommation), (2) le circuit commercial illicite et (3) le circuit commercial légal. La majeure partie des acteurs actifs sur ce maillon « exploitation et transformation » de la filière intervient dans le secteur informel et de manière individuelle. Les intervenants au niveau de ce maillon sont majoritairement issus des zones rurales.

Trois catégories de collecteurs/exploitants de bois sont à distinguer : (1) les populations rurales et péri-urbaines qui collectent pour l'autoconsommation, (2) les exploitants forestiers occasionnels (91 %) ou réguliers (9 %) qui collectent ou coupe en vue d'une commercialisation et (3) l'ODEF qui produit et commercialise une certaine quantité de bois de feu.

Dans les circuits commerciaux, l'abattage et la coupe des arbres sont généralement du ressort des hommes. Environ 79 % de producteurs sont des hommes contre 21 % de femmes. Une exception est notée dans la zone de Kpalimé où la part des femmes atteint près de 90 % des acteurs actifs au niveau du maillon « exploitation ». Les bucherons sont majoritairement des paysans (74 %), des élèves (10 %) et certains sont des bucherons professionnels (9 %). Ils peuvent disposer d'équipements manuels (hache, coupe-coupe, ...) et/ou motorisés (tronçonneuses).

La carbonisation est généralisée sur l'ensemble du territoire. Deux types de charbonniers peuvent être distingués : (1) les charbonniers occasionnels (aussi bien hommes que femmes) et (2) les charbonniers professionnels travaillant dans les grands chantiers.

Les techniques de carbonisation observées sur le terrain sont : (1) la meule traditionnelle, (2) la meule Casamance et (3) le four métallique. La meule traditionnelle, dont les rendements oscillent entre 8 et 14 % (contre un rendement de 20 à 25 % pour la meule casamançaise), est très largement prédominante.



Fagots de bois de feu ; Région Centrale ; © ECO Consult

En ce qui concerne les essences forestières exploitées à ce jour, un élargissement du panel d'espèces exploitées a été constaté. Une étude réalisée en 2007 avait permis d'identifier trente-quatre (34) espèces. En 2017, 94 espèces ont été inventoriées dont cinquante-huit (58) espèces choisies « de préférence » par les exploitants et trente-six (36) utilisées par défaut. Pour onze (11) espèces, un transfert a également été constaté entre les espèces classées dans la catégorie « par défaut » en 2007 et qui entre dans la catégorie « préférence » en 2017. Ces données permettent d'affirmer que l'exploitation forestière réalisée en 2017 est moins sélective qu'en 2007 et que la raréfaction de certaines espèces entraîne une « stratégie de repli » sur des espèces peu convoitées par le passé.

Sur le maillon du transport, les moyens de locomotion sont variables selon le circuit considéré. Le transport du bois-énergie destiné à l'autoconsommation des ménages, par exemple, est majoritairement réalisé par les femmes et les enfants par portage sur la tête et, occasionnellement, par vélo ou moto par les hommes. Pour le transport des produits orientés vers la vente, deux circuits commerciaux sont à distinguer : (1) le circuit court approvisionnant généralement les villes secondaires (chefs-lieux de préfecture) et mobilisant des véhicules motorisés légers (bâchés, minibus, pick-up, ...) voire lourds (camion 10 tonnes) et, (2) le circuit long à destination des villes principales (chefs-lieux de région) et le Grand-Lomé mobilisant des véhicules lourds de type camions ou semi-remorques (10 à 35 tonnes). Les rencontres avec les acteurs ont dévoilé que ce maillon du transport est un maillon crucial qui est cependant peu structuré. Les liens entre commerçant(e)s grossistes et camionneurs sont souvent individuels.

La commercialisation du bois-énergie est réalisée grâce à un réseau de grossistes et de détaillants. Les unités de vente sont variables selon le combustible. Pour le bois de feu, les unités dominantes sont le tas et le fagot. Toutefois, bien que le nom de l'unité soit identique en amont et en aval de la filière, leurs poids évoluent, de manière dégressive. Pour le charbon de bois, les unités de vente sont variables selon le milieu de résidence. En milieu rural, les bassines (50 %) et les sacs (26,1 %) prédominent alors qu'en milieu urbain, ce sont les sacs (40,3 %) et les sachets plastiques (34,4 %).

Les prix de vente du bois-énergie varient en fonction des circuits empruntés, du nombre d'acteurs impliqués, du lieu de production et du lieu de vente. L'analyse de la structure des prix du bois de feu en vente à Lomé et en provenance des régions présente : (1) une certaine homogénéité des prix d'achat au producteur (19 à 23 FCFA/kg), (2) un alignement « par le haut » du prix de vente à Lomé considérant les charges les plus élevées et (3) une marge bénéficiaire plus importante pour les commerçants sur les combustibles provenant des régions Maritime et Centrale. Pour le charbon de bois, l'analyse de la structure des prix dévoile : (1) une plus grande variabilité des prix d'achat au producteur (36 à 70 FCFA/kg), (2) une variation/écart des prix de vente à Lomé (199 à 285 FCFA/kg) plus importante, et (3) une marge bénéficiaire plus importante pour les commerçants sur la vente du charbon en comparaison à celle du bois de feu.

De nombreux acteurs interviennent dans la filière bois-énergie au Togo. Il s'agit des opérateurs économiques, des services administratifs, des organisations de la société civile, et d'une partie de la population rurale. En 2010, le programme national de reboisement estimait à 861 664 le nombre de personnes actives sur la filière bois-énergie dont 655 425 pour le bois de feu et 206 239 pour le charbon de bois. Les organisations socioprofessionnelles restent encore peu nombreuses mais de nouvelles structures émergent progressivement (associations des planteurs privés du Togo, coopératives de commerçantes de BE, coopérative « Eliké » regroupant des productrices de foyers améliorés, coopératives de producteurs du bois-énergie, consortium des OSC du bois-énergie, ...).

L'estimation de la consommation nationale de bois-énergie se compose de la consommation domestique et de la consommation des CSP. L'étude a permis de fournir de nouveaux coefficients de consommation. Pour les ménages, les coefficients de consommation agrégés au niveau national sont établis à 405,7 kg de bois de feu et 114,4 kg de charbon de bois par personne et par an en milieu rural. En milieu urbain, ils sont de 349,3 kg/pers./an pour le bois de feu et 106,1 kg/pers./an pour le charbon de bois. Sur cette base, la consommation nationale actuelle des ménages en bois-énergie s'élève à 1 505 206 tonnes de bois de feu (2 150 294 m³) et à 285 245 tonnes de charbon de bois (équivalent à 4 074 923 m³ de bois), ce qui correspond à une consommation annuelle de 6,225 millions de mètres cubes de bois.

En valorisant les données issues de l'inventaire des CSP réalisé dans les différents villages/quartiers enquêtés, des coefficients de consommation pour les CSP ont pu être calculés. Au niveau national, les coefficients sont établis à 100,68 kg de bois de feu et 2,53 kg de charbon de bois par personne et par an en milieu rural. En milieu urbain, ils sont établis à 65,47 kg/pers./an pour le bois de feu et 7,5 kg/pers./an pour le charbon de bois. En utilisant ces valeurs, la consommation nationale actuelle en bois-énergie des catégories socioprofessionnelles est estimée à 618 188 tonnes de bois de feu (883 125 m³) et à 32 801 tonnes de charbon de bois (équivalent à 468 580 m³ de bois), ce qui correspond à une consommation annuelle de 1,351 millions de mètres cubes de bois.

En somme, la consommation nationale en bois-énergie estimée en 2017 atteint 7 576 922 m³, soit un peu plus de cinq millions de tonnes de bois. Ces données précisent que 60 % du volume de bois exploités actuellement à des fins énergétiques est transformé en charbon de bois.

En se référant au volume de bois pouvant être exploité de manière durable (3 280 706 m³/an), la demande dépasse la production potentielle de bois-énergie par le facteur 2,3. Le déficit théorique entre l'offre et la demande s'établit à 4 296 216 m³/an pour l'année 2017.

La notion de « déficit » est toutefois théorique puisque la demande est aujourd'hui systématiquement satisfaite sur les marchés ruraux et urbains. L'approvisionnement en combustibles ligneux se fait donc au détriment et jusqu'à épuisement des ressources forestières du pays.

Si aucune intervention n'est menée, la demande nationale en bois-énergie ne cesse d'augmenter, portée par la démographie et l'urbanisation. En appliquant un taux de croissance annuel de la population de 1,9 %, la population du Togo atteindrait 9 167 857 habitants à l'horizon 2030. En considérant une constance dans les pratiques énergétiques des ménages et des CSP, la consommation nationale en bois-énergie s'établirait à 9,818 millions de mètres cubes de bois dont 1 919 751 tonnes de bois de feu (2 742 502 m³) et 364 107 tonnes de charbon de bois (équivalent à 5 201 532 m³ de bois). La répartition de cette consommation serait de 19,1 % pour les CSP et 80,9 % pour les ménages. En considérant une offre durable potentielle en bois-énergie d'environ 2,754 millions de m³ par an, le déficit annuel s'établirait à 7,064 millions de mètres cubes. Autrement dit, la production durable de bois-énergie permettrait de couvrir 28,1 % de la consommation nationale à l'horizon 2030.

A l'horizon 2050, la consommation nationale totale est estimée à 14,285 millions de mètres cubes de bois dont 3 938 380 tonnes de bois de feu (5 626 257 m³) et 606 141 tonnes de charbon de bois (équivalent à 8 659 157 m³ de bois). Sur cette consommation annuelle totale, 2 725 813 m³ de bois seraient consommés par les socioprofessionnels et les 11 559 602 m³ restants seraient consommés par les ménages ruraux et urbains.

En considérant une offre durable potentielle en bois énergie d'environ 1,754 millions de m³ par an, le déficit annuel s'établirait à 12,531 millions de mètres cubes. Autrement dit, la production durable de bois-énergie permettrait de couvrir seulement 13,6 % de la consommation nationale.

Si les objectifs assignés au PNR et à la politique de l'énergie étaient atteints, la consommation nationale en bois-énergie à l'horizon 2030 atteindrait 6,435 millions de mètres cubes de bois dont 5 350 895 m³ (83,1 %) pour les ménages et 1 084 929 m³ (16,9 %) pour les catégories socioprofessionnelles. En considérant une offre durable potentielle en bois énergie d'environ 2,480 millions de m³ par an, le déficit annuel s'établirait à 2,87 millions de mètres cubes. Autrement dit, la production durable de bois-énergie permettrait de couvrir 38,5 % de la consommation nationale.

Dans même, à l'horizon 2050, la consommation nationale en bois-énergie s'établirait à 4,225 millions de mètres cubes de bois. En considérant une offre durable potentielle en bois énergie d'environ 1,961 millions de m³ par an, le déficit annuel s'établirait à 2,264 millions de mètres cubes. Autrement dit, la production durable de bois-énergie permettrait de couvrir 46,4 % de la consommation nationale.

En conclusion, le bois-énergie reste aujourd'hui la source d'énergie la plus accessible physiquement et financièrement pour les ménages et les catégories socioprofessionnelles. L'exploitation forestière en cours dans le pays pour répondre à la demande nationale de bois-énergie est excessive et contribue à la dégradation des espaces forestiers.

Les objectifs sectoriels actuels de l'Etat togolais permettront de contenir l'évolution de la consommation nationale en bois-énergie (portée par l'évolution démographique) mais ne permettront pas de conserver les ressources forestières du pays.

En conséquence, des initiatives ambitieuses doivent être engagées, à court et moyen terme, sur deux volets complémentaires :

- L'organisation, la professionnalisation et la modernisation de la filière bois-énergie ;
- La fourniture d'alternatives énergétiques adaptées et accessibles aux ménages et aux CSP. Cela passe notamment par une plus grande compétitivité des prix des combustibles de substitution et un soutien public pour couvrir les coûts de cette transition.

B. INTRODUCTION

A l'instar des pays sahéliens, le Togo se caractérise par une faible consommation énergétique atteignant 0,31 tep/capita [16] alors que la moyenne africaine est de 0,67 tep/capita. Selon le rapport 2009 du Système d'Information Energie du Togo (SIE), la part de la biomasse-énergie atteint 71 % de la consommation finale nationale contre 26 % pour les produits pétroliers et 3 % pour l'électricité. Les citoyens togolais, qu'ils soient ruraux ou citadins, utilisent principalement la seule ressource énergétique disponible au plan national, renouvelable et accessible économiquement : le bois.



Dans ce contexte, les autorités togolaises ont conscience de la contribution majeure de la biomasse à la satisfaction des besoins énergétiques de la population et de l'importance stratégique de gérer durablement ces ressources ligneuses. Ce constat se traduit par une pléthore de documents cadre ou stratégies nationales qui soulignent l'importance du bois-énergie et relèvent les enjeux environnementaux, énergétiques et économiques associés à la gestion à long terme de la ressource bois [5, 6, 11, 12, 37]. Solution climatiquement neutre, le bois-énergie peut aujourd'hui fournir une contribution significative pour l'émergence d'un développement durable endogène.



De plus, au-delà des considérations énergétiques et économiques, la modernisation de la filière bois-énergie permet d'impacter directement la préservation des écosystèmes naturels et leur biodiversité associée ainsi que la réduction de la pauvreté en milieu rural. La prise en compte effective de la gestion de l'arbre permet d'enraciner un développement intégré des territoires ruraux en favorisant des synergies dans la mise en œuvre des politiques publiques dans des domaines aussi variés que l'aménagement du territoire, la décentralisation ou le développement agropastoral.

Suivant les principes de la responsabilisation des acteurs à la base, et progressivement des collectivités territoriales, la déclaration de la politique forestière du Togo s'inscrit dans cette prospective et se veut inclusive pour parvenir, à l'horizon 2035, à « une couverture forestière de 20 % qui satisfait entièrement ses besoins en bois-énergie, conserve sa biodiversité et assure une protection durable des zones à risque ainsi que les habitats de faune » [7].

Toutefois, au Togo, la production de données permettant de caractériser le sous-secteur des combustibles domestiques, et en particulier du bois-énergie, a été irrégulière au cours des vingt dernières années. Certaines données, utilisées comme référence au plan national, ont été produites il y a plus de vingt-cinq ans [42]. Des études plus récentes, ont permis de fournir de nouvelles données mais certains chiffres font l'objet de discussions quant à leur fiabilité [21]. De même, au plan régional notamment (région Centrale et Plateaux-Ouest par exemple), grâce à l'appui du Programme de Développement Rural, y compris l'Agriculture (ProDRA) - mis en œuvre dans le cadre de la coopération germano togolaise, deux stratégies portant sur la modernisation de la filière bois-énergie ont d'ores et déjà été élaborées et validées par l'administration forestière.



Vendeuse de bois-énergie ; Région Centrale ; © ECO Consult

Dans ce contexte, le ministère de l'environnement et des ressources forestières (MERF) a sollicité l'assistance du cabinet ECO Consult pour réaliser une étude approfondie sur la dynamique de l'utilisation du bois-énergie au Togo.

Cette étude a notamment pour objectif de (1) décrire précisément la filière bois-énergie actuelle, (2) établir l'évolution de la consommation en combustibles ligneux au cours des dix dernières années et enfin (3) se projeter vers l'avenir en réalisant des scénarii d'évolution de la consommation nationale à l'horizon 2030 et 2050. Ce dernier point est particulièrement important puisqu'il permettra d'alimenter les réflexions et orienter la formulation définitive du 3ème axe stratégique de la REDD+ intitulé « Maîtrise des énergies traditionnelles et développement des énergies renouvelables ».

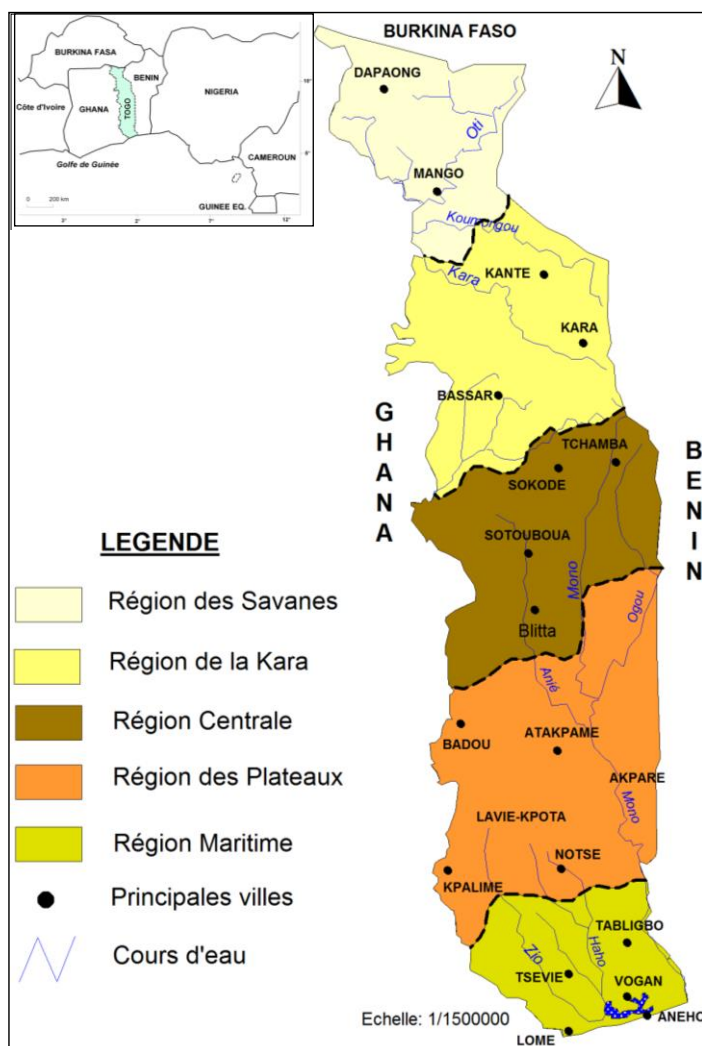
Le présent document est une des deux productions fournies dans le cadre de cette étude [cf. 98]. Le présent rapport se structure autour de quatre chapitres principaux : (1) la caractérisation succincte de la situation socioéconomique et environnementale du Togo, (2) la démarche méthodologique adoptée pour mener cette étude et (3) la description détaillée de la filière bois-énergie et (4) la quantification de la consommation nationale actuelle et à venir en bois-énergie.

C. CARACTERISTIQUES DU TOGO

C.1 Organisation administrative

L'étude concerne le Togo, pays de l'Afrique de l'Ouest, situé entre 6° et 11° de latitude Nord et entre 0° et 2° de longitude Est. Il s'étend sur une superficie de 56 600 km², sur une longueur de 660 km du sud au nord et sur une largeur variant de 50 à 150 km d'Est en Ouest. Il est limité au Sud par l'Océan Atlantique, au Nord par le Burkina Faso, à l'Ouest par le Ghana et à l'Est par le Bénin. Le territoire national est subdivisé en cinq régions administratives et économiques qui ne jouissent pas en réalité d'une autonomie régionale par manque de mise en place effective de structures administratives et financières appropriées. Il s'agit de la région Maritime (6 100 km²), de la région des Plateaux (16 975 km²), de la région Centrale (13 317 km²), de la région de la Kara (11 738 km²), et de la région des Savanes (8 470 km²) (cf. Figure 1). Le pays compte actuellement 39 préfectures et 21 communes.

Figure 1 :
Localisation des cinq régions économiques au Togo



Source : [70]

C.2 Démographie

La démographie au Togo est caractérisée par une croissance rapide de la population. La population totale est passée de 2 719 567 habitants en 1981 à 6 191 155 habitants en 2010 et estimée à 7 178 000 habitants en 2017 [1], soit un taux de croissance annuel moyen de 2,84 % (équivalant à plus d'un doublement tous les vingt-neuf ans).

La répartition selon le milieu de résidence indique que 59 % de la population résident en milieu rural contre 41 % en milieu urbain (cf. Tableau 1).

Tableau 1 :
Données démographiques du Togo, 2017

Libellé	Unité	Valeur absolue	Valeur relative
Population totale	n	7 178 000	100 %
Population urbaine	n	2 972 800	41 %
Population rurale	n	4 205 200	59 %
Population féminine	n	3 689 492	51,4 %
Population masculine	n	3 488 508	48,6 %
Nombre personnes/ménage	n	5,4	-
Taux d'accroissement	%/an	2,4	-

Source : [1, 55]

La population togolaise est caractérisée par une légère prédominance des femmes (51,4 %) et une répartition spatiale très inégale sur le territoire national. Le quatrième Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 2010 indique une concentration dans la région Maritime (42,3 % de la population nationale), suivie de la région des Plateaux (22,1 %), de la région des Savanes (13,3 %), puis de la région de la Kara (12,4 %) et enfin la région Centrale (9,9 %) (cf. Tableau 2).

Tableau 2 :
Population résidente par région ; 2017

Région (nom)	Sexe		Total	
	Masculin (n)	Féminin (n)	(n)	(%)
Maritime	1 471 376	1 567 136	3 038 512	42,3
Lomé Commune	459 589	505 835	965 424	13,4
Hors Lomé Com.	970 545	1 061 301	2 031 846	28,3
Plateaux	776 946	808 118	1 585 064	22,1
Centrale	353 357	358 771	712 128	9,9
Kara	430 879	456 632	887 510	12,4
Savanes	455 950	498 835	954 785	13,3
Total	3 488 508	3 689 492	7 178 000	100,0

Source : [1, actualisé]

La pyramide des âges dévoile la grande jeunesse de la population du Togo. Les moins de quinze (15) ans représentent 42 % et les moins de vingt-cinq (25) ans, 60 % de la population totale [1].

C.3 Caractéristiques environnementales

C.3.1 Climat

Le pays jouit d'un climat intertropical qui varie sensiblement des régions méridionales aux régions septentrionales. Il est de ce fait sous l'influence de deux grands régimes climatiques. Il s'agit de :

- Régime tropical soudanien au nord avec une saison pluvieuse qui va de mai à octobre et une saison sèche de novembre à avril. Dans cette zone, la pluviométrie annuelle varie de 900 à 1 100 mm et la période de croissance des végétaux est inférieure à 175 jours ;
- Régime tropical guinéen au sud caractérisé par deux saisons sèches et deux saisons pluvieuses de durées inégales. La pluviométrie annuelle varie de 1 000 à 1 400 mm/an.

De façon générale, la température moyenne est élevée, jusqu'à 28°C dans les zones septentrionales, 27°C dans la zone côtière, entre 24 et 26°C dans les autres localités avec une croissance des végétaux de moins de 240 jours. L'humidité relative moyenne est élevée dans les zones méridionales (73 à 90 %) mais faible dans les régions septentrionales (53 à 67 %). La vitesse moyenne du vent est de 1,93 m/s et la durée moyenne de l'insolation est de 6,62 heures par jour avec des valeurs maximales enregistrées dans les régions septentrionales. L'évapotranspiration moyenne est de 1 540 mm/an.

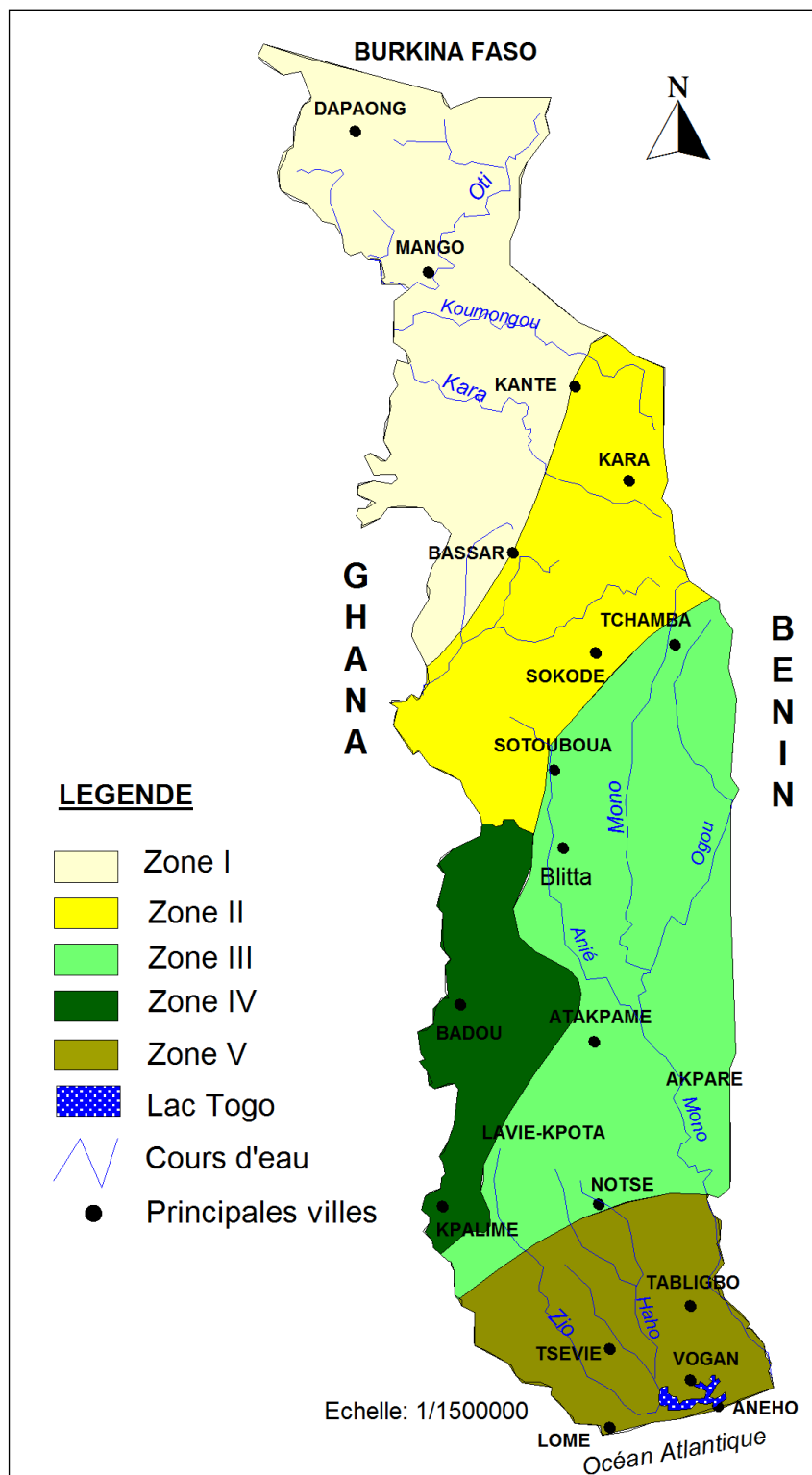
C.3.2 Zones écofloristiques

Le bois-énergie est produit à partir des ressources ligneuses qui se trouvent dans les différentes formations végétales du pays. Selon Ern [91], ces formations végétales sont réparties en cinq (5) zones écologiques (cf. Figure 2). Il s'agit de :

- Zone I (zone des plaines du nord) : c'est la pénéplaine du nord caractérisé par le climat soudanien. Les principales formations végétales de cette zone sont des savanes soudaniennes, des forêts sèches, des forêts galeries et par endroits, des prairies autour des mares temporaires ou permanentes. Dans plusieurs localités, il existe de vastes domaines agroforestiers ;
- Zone II (zone des montagnes du nord) : elle correspond à la chaîne des montagnes du nord, sous climat soudanien à deux saisons. C'est le domaine par excellence de la forêt dense sèche, des forêts claires et des savanes à combrétacées mais aussi des parcs agroforestiers. Les forêts galeries y sont bien représentées ;
- Zone III (zone des plaines du centre) : zone sous climat guinéen de plaine, elle occupe la plaine bénino-togolaise. La végétation dominante est la savane guinéenne à combrétacées et poacées, entrecoupée par de vastes étendues de forêts sèches. On note également des îlots de forêts semi-décidues disséminées ainsi que des galeries forestières ;
- Zone IV (zone méridionale des Monts Togo) : cette zone correspond à la partie méridionale des Monts Togo. Le climat qui y règne est un climat guinéen de montagne. Elle constitue le domaine des forêts denses semi-décidues, aujourd'hui très dégradées et en disparition, et des savanes guinéennes ;
- Zone V (plaine côtière du sud) : elle correspond au littoral à climat subéquatorial à 4 saisons. Elle présente des formations végétales très dégradées. Il s'agit d'une mosaïque d'îlots forestiers disparates, de reliques de forêts

galeries, de savanes très anthropisées, de fourrés littoraux, de prairies halophiles ou marécageuses, de mangroves, de jachères et de cultures.

Figure 2 :
Localisation des zones écofloristiques du Togo



Source : [91]

C.4 Performances économiques

C.4.1 Indicateurs généraux

La croissance économique du Togo a nettement progressé entre 2005 et 2016 passant de 1,2 à 5,3 %. La stabilisation de la situation politique et le retour des bailleurs de fonds internationaux à partir de 2007 a permis la relance de la croissance du PIB, avec une moyenne de 4,7 % entre 2009 et 2013, pour culminer à 5,9 % en 2014.

Le PIB à prix courant en 2013 est de 2 016,14 milliard FCFA [93] et le revenu annuel moyen est estimé à 657 USD par habitant en 2014.

La contribution du secteur primaire à la croissance a été forte sur la majeure partie de la période 2008-2016, avec des écarts faibles entre l'évolution du PIB réel et celle du secteur primaire. Par contre, la contribution du secteur secondaire, mise à part l'année 2008, est faible. Quant au secteur tertiaire marchand, sa contribution à la croissance aura été pro cyclique sur la majeure partie de la période avec des écarts relativement faibles entre l'évolution du PIB réel et celle du secteur concerné (cf. Tableau 3).

En 2016, la croissance du PIB réel a été soutenue par le secteur primaire, avec une contribution de l'ordre de 2,3 points, et par le secteur secondaire dont l'apport était de 1,2 point. La contribution du secteur tertiaire est estimée à 0,8 point en 2016 contre 3,2 point en 2013. En effet, en 2016, le secteur primaire a connu une croissance de 5,9 % largement portée par l'agriculture (+ 5,1 %). Ces résultats s'expliquent en partie par les bonnes performances enregistrées au niveau des cultures de rente (+ 28,5 % par rapport à 2010) et en particulier sur la culture du coton (+70,6 %) en raison de la redynamisation de la filière. La production vivrière, quant à elle, s'est accrue de 3,5 % en 2011 contre 0,4% en 2010. La croissance du secteur secondaire observée en 2013 (4,1 %) est liée essentiellement à la reprise dans la branche des BTP (21,1 % contre 4% en 2013), des industries extractives (17 % en 2011 contre 2,1 % en 2010) et à la poursuite de la croissance dans le domaine des industries manufacturières (8,5 % en 2011 contre 8,8 % en 2013).

Tableau 3 :
Contributions sectorielles à la croissance économique, 2008-2016

Secteur/Rubrique	2008 (%)	Ventilation de la contribution			2016 (%)
		2009 (%)	2010 (%)	2013 (%)	
Primaire	1,4	3,1	0,9	0,1	2,3
Secondaire	1,2	0,1	1,1	1,1	1,2
Tertiaire	-0,2	0,4	0,9	3,2	0,8
Production imputée des services bancaires	0,6	-0,1	-0,3	-0,9	-0,9
VAB des branches non marchandes	-0,3	0,2	0,1	0,9	0,2
Taxe sur la Valeur Ajoutée (TVA)	-0,1	0,0	1,0	-0,7	0,7
Droits et taxes à l'importation (DTI hors TVA)	-0,2	-0,4	0,3	0,4	1,1
Produit Intérieur Brut (PIB)	2,4	3,4	4,0	4,10	5,4

Source : [94]

L'économie nationale a été caractérisée par une bonne maîtrise de l'inflation. Ainsi, le taux d'inflation s'est établi à 1,8% en 2010 contre 8,7% en 2008. Après les tensions inflationnistes de 2008 à cause de la hausse des prix des produits alimentaires et des produits pétroliers, la baisse de l'inflation en 2010 a en effet été possible grâce à une augmentation de la production des produits vivriers et à la subvention des prix des produits pétroliers. En 2011, le taux d'inflation s'établissait à 3,6 %, soit légèrement supérieur à la norme communautaire de 3 %, dû principalement à la hausse des prix du carburant et de l'électricité. Jusqu'en 2016, le taux d'inflation s'est stabilisé aux alentours de 2,5 % grâce à la baisse des cours mondiaux des produits pétroliers.

C.4.2 Part du secteur forestier dans l'économie nationale

La forêt joue un rôle extrêmement important dans le développement socioéconomique du Togo notamment à travers la création des richesses, la création d'emploi, la réduction du chômage, etc. Le bois d'œuvre, le bois de feu, le charbon de bois, les cure-dents et d'autres produits forestiers entrent pour une part importante dans la vie quotidienne des populations aussi bien rurales qu'urbaines.

Toutefois, selon les statistiques nationales, le secteur forestier togolais génère une valeur ajoutée faible. En 2006, elle s'établissait à 33 millions de \$US ou 16,5 milliards de FCFA, soit 1,68 % du PIB. Mais il faut noter que la contribution du secteur forestier à l'économie nationale est souvent mal appréciée car le système actuel de comptabilité nationale ne prend pas en compte les services non marchands et écosystémiques du secteur forestier. De plus, la valeur ajoutée générée sur la filière charbon de bois est considérée, par les comptes nationaux, dans la catégorie des « produits chimiques » et non pas au profit du secteur forestier.



Dans le cadre du Programme National de Reboisement (PNR), des études ont été réalisées afin de quantifier la contribution de la forêt et de ses services non marchands au produit intérieur brut. En valeur ajoutée, elle est passée de 59,17 milliards de FCFA (6,66 %) en 1990, à 144,02 milliards de FCFA (13,81 %) en 2000 et à 321,20 milliards de FCFA (18,32 %) en 2015 [95]. Cette même source indique qu'en 2015, la valeur ajoutée du secteur forestier atteignait 17,80 milliards FCFA pour le bois de feu et 71,19 milliards FCFA pour le charbon de bois, soit près de 89 milliards FCFA pour le bois-énergie.

Les organes de plusieurs plantes (écorces, feuilles, racines etc.) sont utilisés en pharmacopée traditionnelle, en cosmétique, comme fourrage, comme aliments et autres. Yapi et Sessi (1999) ont estimé la production de plantes médicinales à 15 000 tonnes par an dont 3 000 tonnes sont commercialisées. La production de la biomasse fourragère est évaluée à près de 4 650 000 tonnes de matières sèches [97]. La production de gomme de *Sterculia setigera* est estimée à 2 700 kg, soit un revenu annuel de 1 350 000 FCFA par an [96]. D'une façon générale, la valeur ajoutée des produits forestiers non ligneux (PFNL) en 2015 a été estimée à 167,26 milliards de FCFA, y compris les produits d'origine animale tels que le miel et la viande de brousse [95].

D. OBJECTIFS DE L'ETUDE ET METHODOLOGIE

D.1 Rappel des objectifs de l'étude

Conformément aux exigences du commanditaire exprimées dans les termes de référence, la présente étude a pour objectif de « contribuer à une connaissance approfondie de la dynamique de l'utilisation du bois-énergie pour une gestion durable des ressources forestières au Togo ». De façon spécifique, cette étude ambitionne de :

- Etablir l'évolution de la consommation du bois-énergie et des essences utilisées par région et dans le temps au cours des 10 dernières années au Togo ;
- Déterminer les coefficients de consommation du bois-énergie (charbon de bois et bois de chauffe) par tête d'habitant au Togo en prenant en compte les ménages et les différentes catégories socioprofessionnelles utilisatrices du bois-énergie ;
- Inventorier les différents types de technologies de consommations du bois-énergie en particulier les foyers économiques, leur utilisation, leurs bénéfices (y compris performance) et leur acceptation dans les différentes régions du pays ;
- Etablir des scénarii de prédiction de la consommation globale du bois-énergie à différents horizons 2030 et 2050 ;
- Analyser la filière bois-énergie à l'échelle nationale ;
- Proposer un système d'information et de suivi simple et fiable de la filière bois-énergie au niveau national.

D.2 Démarche méthodologique retenue

L'offre technique soumise par le cabinet ECO Consult a été amendée, puis validée au cours de la négociation contractuelle. Au démarrage de l'étude, un atelier de lancement et de cadrage méthodologique a été organisé par l'UCN REDD+, le 13 décembre 2016, dans la salle de conférence du Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières. Sur la base des contributions des participants à cette rencontre et aux éléments de cadrage fournis par le commanditaire, le cabinet ECO Consult s'est engagé à (1) compiler les productions intellectuelles disponibles, (2) collecter les informations et données statistiques fiables auprès des acteurs clés intervenant dans le sous-secteur des combustibles domestiques et (3) compléter et/ou actualiser certaines données en organisant une collecte d'information sur le terrain.



Enquête pesée ; Région Centrale ; © ECO Consult

En conséquence, les actions principales proposées par le cabinet et retenues lors de l'atelier de lancement de l'étude sont consignées dans le Tableau 4.

Tableau 4 :
Synthèse des actions retenues dans le cadre de cette étude

Actions principales
<ul style="list-style-type: none"> • Recherche, compilation, étude et valorisation de la bibliographie existante ; • Préparation et animation des entretiens semi-directifs avec les acteurs clés de la filière ; • Préparation, coordination et évaluation de la collecte d'informations complémentaires auprès des ménages ; • Préparation, coordination et évaluation de la collecte d'informations complémentaires auprès des catégories socioprofessionnelles ; • Validation et alimentation d'un modèle de simulation permettant de fournir des scénarii d'évolution de la consommation nationale en bois-énergie ; • Elaboration et test d'un système simplifié d'information et de suivi de la filière bois-énergie au niveau national.

Pour rappel, dans son offre technique initiale, le cabinet ECO Consult avait proposé d'organiser des ateliers de lancement de l'étude dans chacune des cinq régions économiques du pays. Ces ateliers régionaux devaient permettre non seulement de prendre en compte le point de vue des acteurs régionaux dans la démarche méthodologique, mais aussi d'identifier les détenteurs de données et d'informations sur la filière bois-énergie. Toutefois, cette programmation a été modifiée à la demande de l'UCN REDD+ au profit d'une organisation d'ateliers régionaux lors du processus de validation des productions (du 22 au 29 juin 2017).

D.3 Compilation, étude et valorisation de la bibliographie

Dans un premier temps, l'équipe de consultants s'est mobilisée pour identifier, compiler et analyser les données pertinentes permettant de disposer des éléments principaux pour (1) caractériser la filière bois-énergie, (2) établir l'évolution de la consommation en bois-énergie au cours des dix dernières années et (3) préciser les points de convergence ainsi que les contradictions notoires entre les différentes sources bibliographiques. Ce dernier aspect a notamment permis de préciser le contenu des outils de collecte.

Cette recherche bibliographique a permis de collecter des documents de référence auprès des institutions publiques concernées par la problématique du bois-énergie (en particulier le Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) et le Ministère des Mines et de l'Energie (MME)), de l'Université de Lomé (mémoires et thèses d'étudiants), des projets/programmes nationaux ou sous régionaux engagés dans ce domaine (ProDRA, ProREDD, MIVO/EDM, EnDEV/GIZ, GACC, PERACOD, ...), et du cabinet ECO Consult. Près d'une centaine de références ont été compilées et sont disponibles au chapitre I du présent rapport.

Une première analyse bibliographique a permis de tirer les conclusions suivantes :

- Au cours des dix dernières années, de nouvelles productions ont été commanditées afin de caractériser la filière bois-énergie et fournir des données actualisées (DGE/MME, MERF, GIZ, Université de Lomé, ...) ;
- La caractérisation de la ressource forestière a été précisément renseignée grâce aux résultats du premier inventaire forestier national (IFN).

Toutefois :

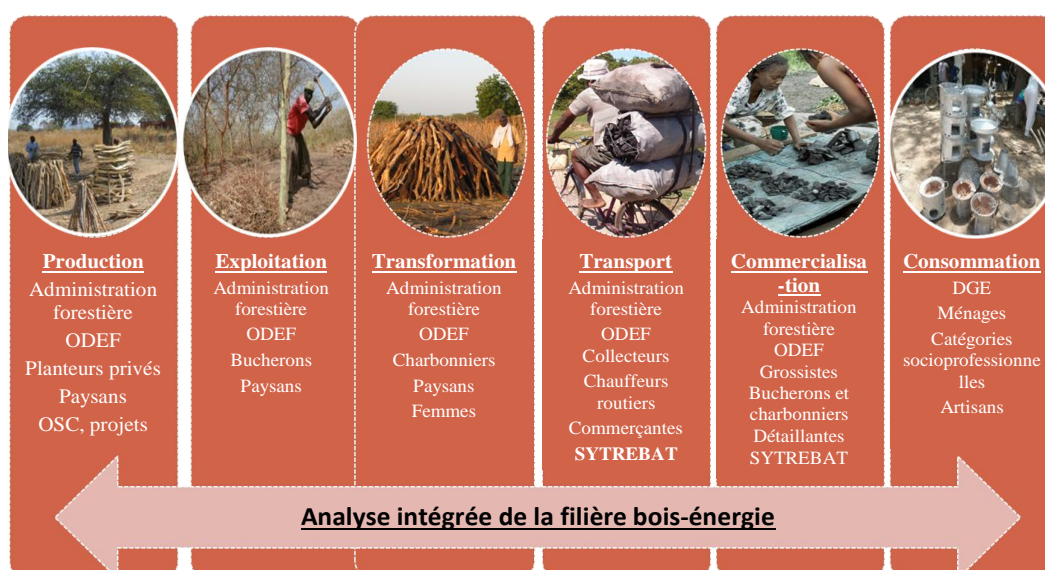
- Certaines données méritaient d'être vérifiées et/ou consolidées. Par ex. : coefficient de consommation par habitant et par catégorie socio-professionnelle ;

- Les catégories socio-professionnelles étaient peu documentées (nombre, quantification de leurs consommations, caractéristiques des combustibles recherchés, ...).

D.4 Préparation et animation des entretiens semi-directifs avec les acteurs clés de la filière

Bien que l'intitulé de l'étude laisse entendre une focalisation sur « l'utilisation du bois-énergie », l'analyse menée par l'équipe de consultants a concerné l'ensemble des maillons de la filière bois-énergie de la production à la consommation en passant par l'exploitation, la transformation, le transport et la commercialisation (cf. Figure 3).

Figure 3 :
Approche intégrée de l'analyse de la filière bois-énergie au Togo



Source : [22, 57]

Comme le montre la Figure 3, la structure de la filière bois-énergie est complexe, comprenant de nombreux acteurs ayant des intérêts différents et, parfois, divergents. Afin de disposer d'informations actualisées et de données qualitatives, des entretiens semi-directifs ont été organisés avec : (1) les responsables de l'administration forestière, (2) des bucheurs et/ou charbonniers, (3) des commerçants de bois-énergie (grossistes et détaillants) et des membres du syndicat SYTREBAT.

Etant donné les caractéristiques spécifiques des acteurs à enquêter, les méthodes d'échantillonnage classiques ont été jugées peu pertinentes. Par conséquent, la méthode dite de la « boule de neige » a été adoptée [92].

Cette méthode est conseillée lorsque les caractéristiques d'un groupe à enquêter sont connues (dans le cas présent, les exploitants-charbonniers et les commerçants de bois-énergie). Elle consiste à identifier et à interviewer une première personne ressource, puis on lui demande d'indiquer d'autres personnes intervenant sur le même maillon de la filière Bois-énergie. Le procédé est répété jusqu'à saturation de l'information, c'est-à-dire sa confirmation par une accumulation de réponses identiques.

Afin de réaliser ces entretiens semi-directifs, quatre personnes ont été mobilisées. Il s'agit des deux superviseurs ainsi qu'une équipe de deux personnes supplémentaires qui ont parcouru les cinq régions économiques du pays. Les entretiens se sont tenus du 20 janvier au 21 mars 2017. La liste des personnes rencontrées est disponible à l'Annexe 4.

Enfin, afin de caractériser l'évolution des espèces ligneuses utilisées comme combustibles bois-énergie, une enquête ethnobotanique a été menée, dans les cinq régions économiques du pays, auprès des producteurs (bûcherons et charbonniers). Ces enquêtes ont permis de recenser systématiquement les espèces ligneuses abattues pour être débitées (bois de feu) ou carbonisées. L'appréciation de la disponibilité des essences a également été demandée aux producteurs.

Afin d'apprécier les préférences des producteurs quant au choix des espèces, un indice de préférence « Ip » a été calculé suivant la formule :

$$Ip = \frac{n}{N} \times 100$$

Ip : Indice de préférence, n : nombre de personnes ayant une préférence pour l'espèce et N : nombre total de personnes interrogées dans chaque région.

Une espèce est considérée comme préférée ou du premier choix lorsque le nombre de personnes qui la préfère dépasse la moitié du nombre de personnes qui l'utilisent. Ainsi, deux catégories ont été précisées : Catégorie I « espèces de premier choix » et Catégorie II « Espèces coupées par défaut » (cf. E.3.3).

D.5 Préparation, coordination et évaluation de la collecte d'informations complémentaires auprès des ménages

La collecte de données actualisées sur le terrain est apparue nécessaire pour répondre aux résultats R.3 et R.4 des termes de référence, c'est-à-dire respectivement la détermination des coefficients de consommation du bois-énergie (charbon de bois et bois de chauffe) des ménages et l'inventaire des différents types de technologies de cuisson usités dans les différentes régions économiques du pays.

Après analyse de la bibliographie disponible, en particulier l'enquête nationale de consommation menée par CRISTO pour le compte de la Direction Générale de l'Energie [21], il est apparu que la méthodologie adoptée lors de la détermination de la consommation journalière méritait d'être approfondie. En 2006, les enquêteurs ont renseigné la consommation journalière des ménages sur la base d'une pesée unique d'une quantité de combustible préparée par l'enquêté(e). Cette méthode était rapide mais pose le problème de sa fiabilité puisqu'il n'y a pas eu de répétition pour consolider cette donnée.

Etant donné l'importance, des coefficients de consommation par tête d'habitant pour estimer la consommation actuelle et à venir de la population togolaise, il a été décidé de concentrer les efforts et les ressources sur la production de nouvelles données permettant de confirmer ou de réviser les coefficients de consommation par région économique.

En conséquence, l'accent a été mis sur le suivi de la consommation des ménages en organisant des pesées journalières des combustibles ligneux effectivement utilisés sur une période de dix (10) jours consécutifs. Une fiche, permettant de renseigner les principales caractéristiques du ménage ainsi que les résultats des pesées, a été élaborée (cf. Annexe 5).

Lors de la réunion de cadrage qui s'est tenue le 13 décembre 2016 dans la salle de conférence du MERF, certains participants ont insisté sur la prise en compte des aspects socioéconomiques en se référant à la catégorisation des ménages définie dans l'enquête nationale de consommation [21]. Cette recommandation a été prise en compte dans la fiche.

Tableau 5 :
Caractérisation des différents types de ménages enquêtés

Type de ménage	Caractéristiques	
	Milieu rural	Milieu urbain
Ménages pauvres	Habitat représenté par une ou plusieurs cases en banco couvert de chaume ou de tôle	Habitat représenté par une ou plusieurs cases en banco couvert de chaume ou de tôle, ou une ou deux pièces en location sans eau courante, sans téléphone
Ménages moyens	Habitat représenté par un bâtiment (de plusieurs pièces) en banco crépi en ciment ou badigeonné couvert de tôle	Habitat représenté par un bâtiment en dur avec terrasse, crépi, badigeonné ou non couvert de tôle ou de tuile, avec électricité, et parfois eau courante et téléphone
Ménages riches	Habitat = grand bâtiment ou villa en dur, avec terrasse, badigeonné et parfois électrifié, téléphone, eau courante	Habitat = grande villa ou maison à étage badigeonnée avec plusieurs terrasses et un jardin, avec électricité, eau courante, téléphone, antenne parabolique

Source : [21]

La taille de l'échantillon « n » est déterminée à partir de la formule de l'estimation d'une proportion sous contrainte de précision comme suit :

$$n = \frac{t\alpha^2 \times p(1-p)}{e^2} \times d$$

n représente la taille de l'échantillon, p représente la proportion d'individus ayant la caractéristique recherchée.

Dans le cas de cette enquête, elle correspond à la proportion de ménage utilisant le bois-énergie en principal :

d = effet grappe (dans notre cas, la taille du ménage), e = marge d'erreur (dans ce cas on considère 5 %), au seuil de 5 % $t\alpha = 1,96$.

En appliquant cette formule, on obtient un échantillon de 2 304 ménages pour les besoins de sondage, répartis sur l'ensemble du territoire, et considérant le charbon de bois et le bois de feu. En considérant le budget assigné à la collecte de données de terrain par le commanditaire, cet échantillon a été réduit au 6^e, soit un échantillon définitif de 420 ménages. Cette réduction de l'échantillon est faite en accord avec le commanditaire et validée par l'ensemble des acteurs présents à l'atelier de cadrage méthodologique du 13 décembre 2017. Cet échantillon définitif est réparti selon le milieu de résidence et le combustible principal utilisé par les ménages en se basant sur les données du questionnaire unifié des indicateurs du bien-être produit par l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques et Démographiques en 2016 (Tableau 6).

Tableau 6 :
Répartition des ménages en fonction de l'énergie principale et selon leur milieu de résidence

Lieu de résidence (nom)	Combustible principal	
	Bois de feu (%)	Charbon de bois (%)
Ensemble du pays	50,4	40,2
Milieu urbain	15,7	71,4
Milieu rural	86,9	11,5

Source : [55]

Pour la répartition géographique entre les cinq régions économiques du pays, les données du dernier recensement national ont été utilisées [1]. La ventilation de l'échantillon est présentée dans le Tableau 7.

Tableau 7 :

Ventilation de l'échantillon à enquêter selon le lieu de résidence et selon la région

Région (nom)	Population totale (n en 2017)	Pop. urbaine (%)	Pop. rurale (%)	Enquêtes "Ménage urbain" (n)	Enquêtes "Ménage rural" (n)	Nb total d'enquêtes (n)
Maritime	3 014 377	69	26	135	57	193
Plateaux	1 594 361	12	29	23	64	87
Centrale	716 357	7	12	13	27	40
Kara	892 665	8	15	16	34	49
Savanes	960 240	5	18	10	41	51
Total	7 178 000	100	100	197	223	420

Source : [90]

Pour mener ces investigations, douze enquêteurs dont quatre enquêtrices ont été recrutés et déployés dans les régions. Une formation leur a été dispensée le 6 janvier 2016 dans les buts de (1) prendre connaissance de la méthodologie, (2) mener convenablement les enquêtes auprès des ménages et (3) maîtriser les outils de collecte. La supervision des enquêteurs a été assurée par les deux experts nationaux, M. Fontodji et M. Makou, sous le contrôle du chef de mission.

Sur le plan opérationnel, la répartition des enquêteurs au sein des régions a été réalisée sur la base du poids démographiques des préfectures en choisissant la préfecture où se situe le chef-lieu de région (la plus peuplée) ainsi que la préfecture la moins peuplée, soit un total de onze préfectures. Etant donné le poids démographique de la région Maritime, trois préfectures ont été ciblées. Le Tableau 8 liste les préfectures retenues pour la réalisation des pesées.

Tableau 8 :

Liste des préfectures retenues pour la réalisation des pesées auprès des „Ménages“

Région	Préfecture du chef-lieu de région	Préfecture la moins peu- plée
Maritime dont Lomé Commune	Zio et Golfe	Bas-Mono,
Plateaux	Ogou	Danyi
Centrale	Tchaoudjo	Tchamba
Kara	Kozah	Assoli
Savanes	Tone	Cinkassé

Dans chacune de ces onze préfectures, au moins trois localités ont été choisies. Au total, soixante-quatorze villages et/ou quartiers ont été parcourus pour mener à bien la présente étude. La liste détaillée des localités est disponible à l'Annexe 8.

Comme retenu lors de la validation de la démarche méthodologique, les enquêtes ont été organisées et menées dans les cinq régions économiques du Togo. L'objectif quantitatif de 420 ménages a été atteint à 99,2 % et la répartition géographique des ménages suivis en fonction du poids démographiques des cinq régions a été respectée.

Le Tableau 9 récapitule les objectifs quantitatifs assignés concernant le nombre de ménage à enquêter ainsi que le bilan des réalisations.

Tableau 9 :
Récapitulatif du nombre de ménages à suivre : objectifs et réalisations

Région (nom)	Nombre prévisionnel d'enquêtes (n)	Nombre d'enquêtes réalisées		
		Ménages urbains (n)	Ménages ruraux (n)	Nombre total (n)
Maritime	193	133	57	190
Plateaux	87	39	51	90
Centrale	40	16	29	45
Kara	49	17	29	46
Savanes	51	22	24	46
Total	420	227	190	417

Source : [90]

Les données collectées par les enquêteurs, avant de réaliser les pesées quotidiennes de combustibles, ont permis de préciser le profil des ménages. Le nombre moyen de personnes par ménages varie de 4 à 8 personnes (Tableau 10). La région Centrale se démarque par un nombre plus élevé de personnes par ménage (7,2), alors que la moyenne la plus faible est constatée dans la région Maritime (4,4).

Les responsables des ménages enquêtés sont à 69 % des hommes et à 31 % des femmes. Leur âge moyen varie entre 37 et 49 ans pour une moyenne atteignant 44 ans. Les chefs de ménages de sexe féminin sont les plus nombreux dans les régions des Savanes et Maritime. Ces différents paramètres coïncident avec les résultats du questionnaire unifié des indicateurs de bien-être [55] et confirment la représentativité de notre échantillon.

Tableau 10 :
Caractéristiques des ménages suivis dans le cadre des pesées

Région (nom)	Nombre de personnes par ménage			Age moyen des chefs de ménage		
	Rural (n)	Urbain (n)	Moyenne (n)	Rural (n)	Urbain (n)	Moyenne (n)
Maritime	4,98	4,16	4,41	51	40	48
Plateaux	4,84	7,44	5,97	42	40	41
Centrale	8,17	5,38	7,18	48	50	49
Kara	7,34	4,06	6,13	44	42	43
Savanes	5,79	6,45	6,11	38	37	37
Moyenne			5,42			44

Source : [90]

La catégorisation des habitations, en référence aux trois catégories définies par la DGE lors des enquêtes de consommation de 2006, fait ressortir une prédominance des ménages « pauvres » et « moyens » avec respectivement 51 % et 42 %. Les habitations classées en catégorie « riche » représentent 7 %. En cohérence avec les conclusions des analyses de la pauvreté au Togo, les ménages les plus pauvres se retrouvent en milieu rural.

D.6 Préparation, coordination et évaluation de la collecte d'informations auprès des catégories socioprofessionnelles

Au-delà des ménages, la collecte d'information a également concerné les catégories socio-professionnelles (CSP). L'analyse de la bibliographie a confirmé le manque de données sur ces acteurs pourtant grands utilisateurs de bois-énergie. L'estimation du nombre de ces consommateurs professionnels est difficile. La principale contrainte réside dans la faiblesse voire l'absence de données fiables sur le nombre d'opérateurs économiques en activité dans chaque région.

Afin de relever le défi de la caractérisation de la consommation des CSP, deux actions ont été menées en parallèle. Il s'agissait (1) du choix de certaines CSP devant faire l'objet de pesées répétées de combustibles et (2) de la réalisation d'un inventaire des unités économiques utilisant le bois-énergie. Pour ce dernier point, l'équipe de consultants a engagé :

- Une collecte de données auprès des chambres des métiers et des DRERF ;
- Des recherches bibliographiques pour disposer de données de recensement (p.ex. filières anacarde et soja grâce au ProDRA/GIZ) ;
- L'identification et l'enquête d'un échantillon de CSP ;
- La réalisation d'un inventaire dans les quartiers et villages où ont été menées les enquêtes pesées.

Neuf catégories socioprofessionnelles ont été retenues pour l'étude. La quantification des consommations de ces acteurs s'est basée sur des pesées après utilisation effective du combustible. Trois pesées ont été systématiquement réalisées sur une période allant d'une semaine à quinze jours auprès de 182 catégories socioprofessionnelles. Le Tableau 11 présente la liste des catégories socioprofessionnelles et les effectifs enquêtés.

Tableau 11 :
Catégorisation des socioprofessionnelles et effectifs ayant fait l'objet des pesées

Type d'opérateur (nom)	Type de combustible consommé			Total
	Bois de feu (n)	Charbon de bois (n)	BF+CB (n)	
Gargotes/Maquis	77	23	7	107
Boulangeries artisanales	5	0	0	5
Cantines scolaires	15	0	0	15
Fumeuses de poissons	2	0	0	2
Fabricants de boissons locales	21	0	0	21
Savonneries traditionnelles	2	0	0	2
Unité de transformation des produits agricoles	22	1	0	23
Forges	0	3	0	3
Poterie	2	2	0	4
Total	146	29	7	182

Source : [90]

Au cours de la réunion de cadrage du 13 décembre 2016, certains participants avaient émis le souhait que les casernes, les maisons d'arrêt soient également enquêtées. Cette préoccupation avait déjà été exprimée lors des enquêtes nationales menées en 2006 sans pouvoir être prise en compte. En conséquence, l'UCN REDD+ a sollicité une communication officielle entre le MERF, le Ministère de l'Intérieur et le Ministère des forces armées afin d'obtenir une autorisation pour enquêter ces établissements (cf. Annexes 9, 10 et 11).

Malgré les communications effectives du MERF à l'attention des deux autres ministères, les enquêteurs n'ont pas pu accéder à ces différents lieux.



Foyer socioprofessionnel ; Région Centrale ; © ECO Consult

En parallèle des pesées, les enquêteurs ont réalisé un inventaire systématique des professionnels présents dans les quartiers où ils intervenaient (cf. Tableau 12 et Annexe 7). L'inventaire des CSP a été réalisé dans chaque localité où les enquêtes-pesées „Ménages“ ont été menées ainsi que dans la moitié des soixante-neuf quartiers de Lomé Commune. La collecte de données a été réalisée par les mêmes enquêteurs qui ont été responsabilisés pour la collecte de données auprès des ménages. Un modèle de fiche de collecte a été développé à l'attention des catégories socioprofessionnelles (cf. Annexe 6). Grâce à cet inventaire, un total de 4 645 professionnels utilisant le bois-énergie a été recensé.

Pour chaque localité, la population a été renseignée afin de permettre le calcul d'un coefficient de consommation des CSP par habitant. En d'autres termes, il s'est agi de répartir la consommation totale des CSP sur l'ensemble de la population de la localité enquêtée.

Concernant les arrondissements de Lomé Commune, trente-cinq quartiers ont été inventoriés (cf. Tableau 12). Le choix de ces quartiers s'est fait en suivant la méthode de pas rai-sonnée de 1 en commençant par le premier quartier en tête de liste. L'inventaire est fait en parcourant toutes les artères principales et secondaires de chaque quartier. Les CSP rencontrés et leurs activités sont systématiquement notés dans une fiche de saisie conçue à cet effet. L'inventaire a été réalisé tout au long de la journée, du matin au soir, afin de recenser le maximum de CSP, en particulier les restauratrices ambulantes.

Tableau 12 :

Nombre de quartiers de Lomé Commune où se sont déroulés les inventaires CSP

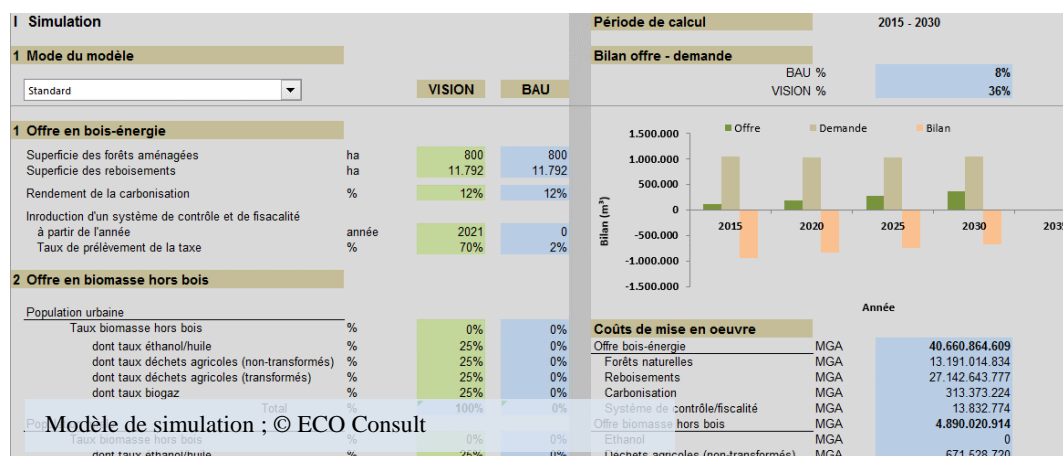
Arrondissement	Nombre total de quartiers	Nombre de quartiers enquêtés
Arrondissement 1	11	6
Arrondissement 2	19	10
Arrondissement 3	17	8
Arrondissement 4	4	2
Arrondissement 5	18	9
Total	69	35

Source : [90]

D.7 Traitement des données

La saisie et le traitement des données collectées se sont déroulés du 20 février au 30 mars 2017. Deux présentations des résultats intermédiaires au commanditaire ont été organisées les 10 et 21 mars 2017. Le traitement a été réalisé sous Excel. Les deux fichiers constitués (« Ménages » et « CSP ») ont été remis au commanditaire.

Concernant l'estimation de la consommation nationale ainsi que les perspectives d'évolution de la demande en bois-énergie, le cabinet ECO Consult a utilisé un modèle de simulation qu'il a élaboré et appliqué dans de nombreux pays au cours des dix dernières années. L'ensemble des paramètres considérés est détaillé à l'Annexe 14.



D.8 Limites de l'étude

L'étude s'est confrontée à certaines difficultés ou contraintes qu'il convient de mentionner afin de les prendre en compte à l'avenir. Les contraintes majeures sont, entre autres :

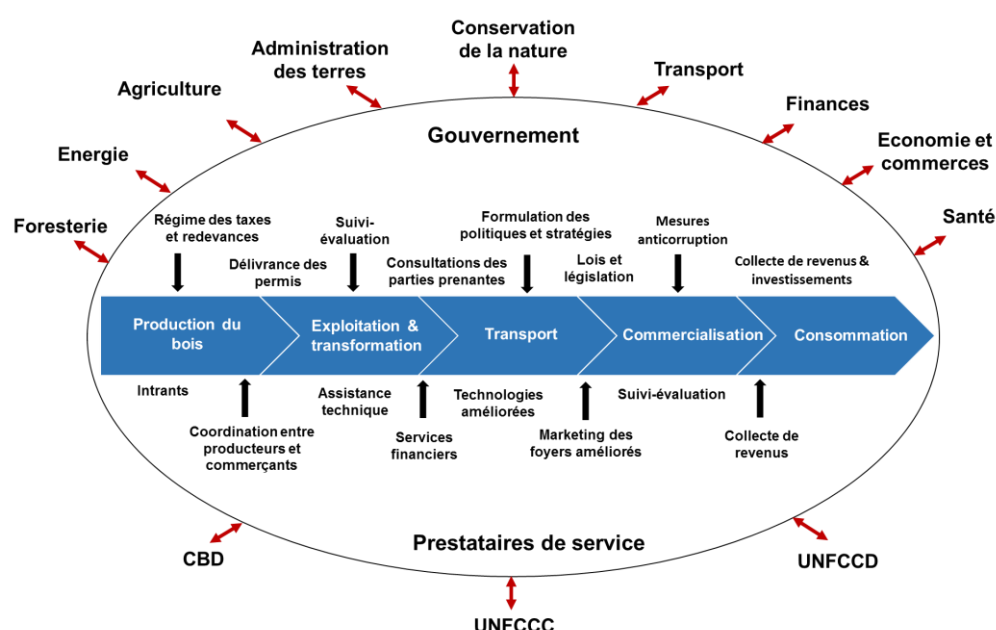
- La non disponibilité de statistiques sur les catégories socio-professionnelles utilisatrices de bois-énergie au Togo. Pour relever ce défi, le Cabinet Eco Consult a réalisé un inventaire de ces CSP dans les localités et quartiers d'enquête. Mais cet inventaire n'est pas exhaustif et mérite d'être approfondi afin de disposer d'un diagnostic complet et détaillé sur la consommation des CSP ;
- Les ressources financières limitées pour la collecte des données de terrain : l'idéal aurait été de réaliser les pesées sur un échantillon statistique de 2 304 ménages comme cela a été proposé par Eco Consult dans son offre initiale. La réduction de l'échantillon à 420 ménages occasionne une faiblesse sur la fiabilité des données désagrégées au niveau régional ;
- Le temps imparti à l'étude n'a pas permis de prendre en compte la saison pluvieuse, les informations collectées sur les quantités consommées (pesées) et les prix du bois-énergie se limitent seulement à la saison sèche ;
- Les contraintes rencontrées pour accéder à certaines CSP tels que les prisons et les casernes ;
- La diversité des CSP ayant des caractéristiques et des consommations très différentes. Un approfondissement de l'étude des CSP apparaît nécessaire ;
- La différenciation des consommations domestiques et professionnelles en bois-énergie lorsque l'opérateur/trice prépare sa marchandise dans son ménage (restauratrices ambulantes par exemple).

E. DESCRIPTION DE LA FILIERE BOIS-ENERGIE

E.1 Aperçu de la filière bois-énergie

Comme le montre la Figure 4, les enjeux et les institutions gravitant autour de la filière bois-énergie sont nombreux. Ces différents acteurs ont des intérêts et des objectifs différents et parfois divergents.

Figure 4 :
Secteurs et interventions principales sur la filière bois-énergie au Togo



Source : [5, 27, 28]

Afin de préciser les interrelations au sein de la filière et présenter les différentes données collectées, la caractérisation de la filière bois-énergie se base sur une approche holistique.

En conséquence, la description de la filière se structure de la manière suivante :

- Le maillon de la production de bois-énergie (cf. section E.2) ;
- Le maillon de l'exploitation et de la transformation (cf. section E.3) ;
- Le maillon du transport et de la commercialisation (cf. section E.4) ;
- Le maillon de la consommation (cf. section E.6).

A la fin de ce chapitre, la section F.1.4 présente le bilan actuel entre l'offre et la demande en bois-énergie. Dans la continuité, les scénarii d'évolution de la consommation nationale à l'horizon 2030 et 2050 sont détaillés.

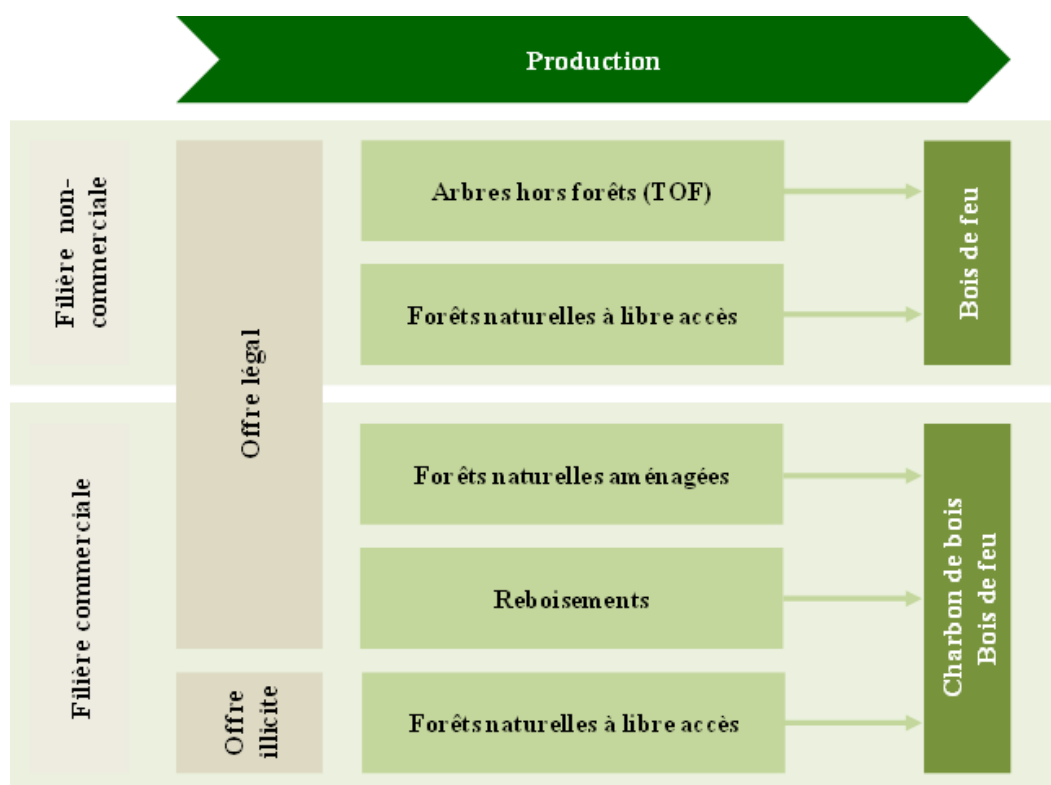
E.2 Offre – Production de bois-énergie

Afin de préciser la production potentielle de bois-énergie du pays, l'étude considère les éléments suivants :

- Les forêts naturelles ;
- Les reboisements et plantations forestières ;
- La mosaïque forêt-agriculture (arbres hors forêt, parcs agroforestiers, ...).

Les composantes principales du maillon de la production sont présentées dans la Figure 5.

Figure 5 :
Composantes de l'approvisionnement en bois-énergie



Il est retenu que le Togo est autosuffisant pour répondre à la consommation de la population nationale en combustibles ligneux. Par conséquent, les imports/exports de bois-énergie sont considérés comme nuls.

E.2.1 Ressources forestières

La surface forestière du Togo faisait, jusqu'à récemment, débat. Les données existantes étaient éparpillées, parcellaires et variables voire contradictoires selon les sources. Engagé dans la dynamique internationale de réduction de la déforestation (stratégie REDD), le Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières a pris conscience de cette lacune et a engagé en 2016 le premier inventaire forestier national du pays avec l'appui technique et financier de la coopération allemande (ProREDD/GIZ).

Les données présentées ci-après ont été fournies par l'Unité de Gestion des Bases de Données hébergée par la Direction des Ressources Forestières et la Cellule cartographie hébergée par la Direction des Etudes et de la Planification. Elles sont issues du traitement des données collectées lors de l'IFN [85].

E.2.1.1 Forêts naturelles

E.2.1.1.1 Stratification forestière

Conformément à la terminologie recommandée par la FAO et au contexte REDD, l'IFN a caractérisé les différents faciès forestiers observés dans le pays et a défini sept classes (nomenclature de la classification). La définition de la « Forêt » considère les critères suivants : superficie minimale de 0,5 ha, portant des arbres dont les houppiers ou couronnes couvrent plus de 10 % de la surface au sol et pouvant atteindre à maturité une hauteur minimale de cinq mètres.

L'inventaire a concerné l'ensemble des strates forestières présentes dans le pays en utilisant (1) l'interprétation des images satellitaires (RapidEye), (2) les relevés de terrain (945 placettes) et (3) les visites de vérification sur le terrain (300 points) [84].

De manière général, l'IFN renseigne la structure de la végétation forestière qui se caractérisent par un très faible effectif des arbres de grands diamètres (>60 cm) et à la nette prédominance de la classe [10-19]. Le volume total moyen par ha est de l'ordre de 54,42 m³ et le diamètre moyen (Dg) s'établit à 21,8 cm.

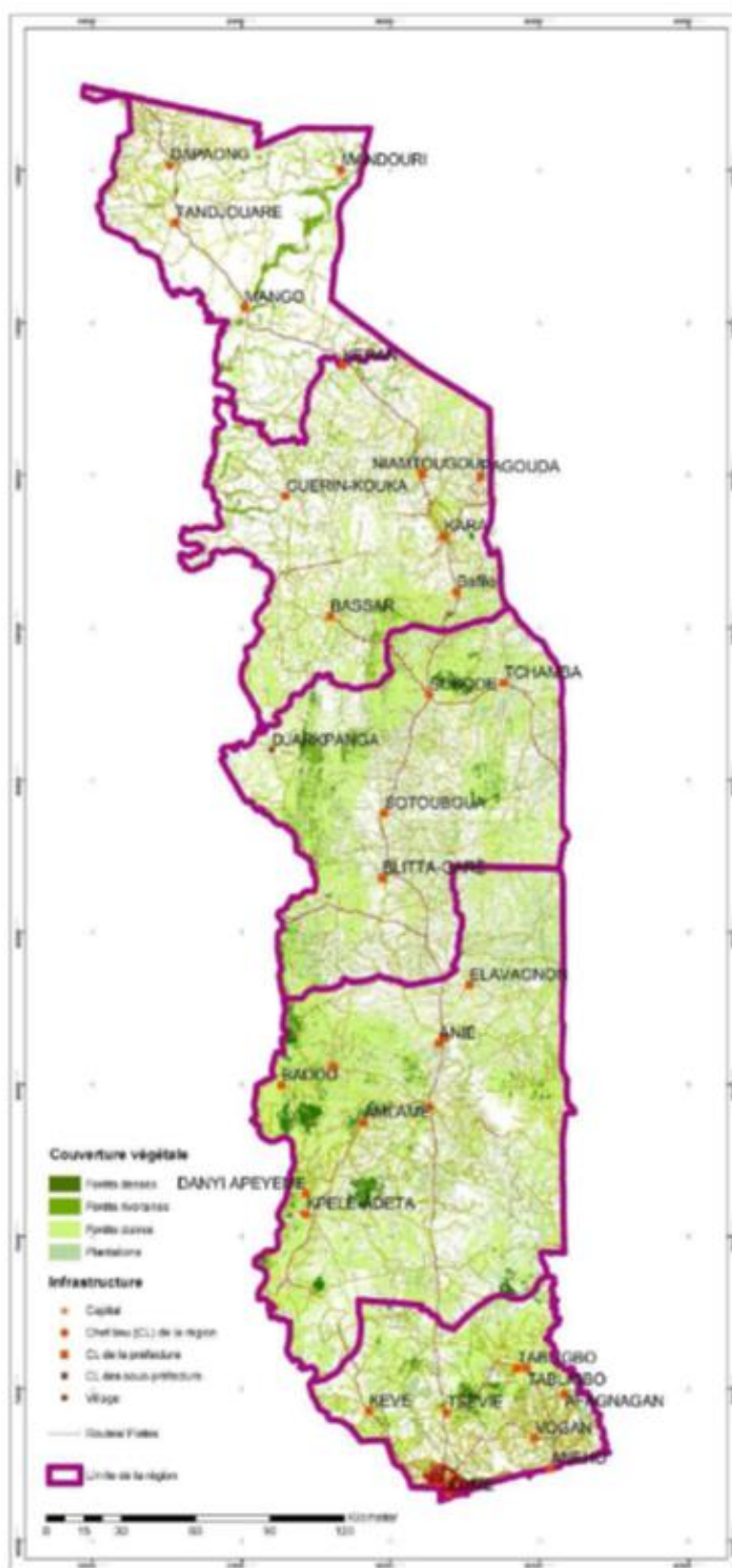
La Figure 6 indique la répartition spatiale des formations forestières du Togo et le Tableau 13 présente la ventilation de la superficie par catégorie d'occupation des sols et par région économique. Il ressort que la superficie forestière du Togo toute strates confondues est évaluée à 3 376 188 hectares [84]. La strate « Mangrove » n'a pas été considérée dans le cadre de l'IFN de 2016. Toutefois, une exploitation à vocation de bois-énergie est constatée dans cet écosystème fragile, notamment au sud-est de la région Maritime. Le prochain inventaire forestier devrait considérer et caractériser cette strate forestière.

Tableau 13 :
Ventilation des superficies par catégorie et par région ; 2016

Strates (nom)	Superficie par région					Total (ha)
	Savanes (ha)	Kara (ha)	Centrale (ha)	Plateaux (ha)	Mari- time (ha)	
Forêt dense décidue et semi-décidue	330	1 604	30 699	71 930	22 968	127 531
Forêt galerie	36 467	67 920	103 172	115 899	19 516	342 974
Forêt claire et sa- vane boisée	44 926	125 201	210 933	351 967	125 348	858 375
Savane arborée et arbustive	218 077	466 409	600 497	578 722	122 848	1 986 553
Mangrove	0	0	0	0	0	0
Plantation	805	1 769	10 544	25 347	14 193	52 658
Formation maréca- geuse	41	0	0	0	8 056	8 097
Sous-total	300 646	662 903	955 845	1 143 865	312 929	3 376 188
Terres cultivées	465 900	366 096	255 338	460 929	200 272	1 748 535
Formations her- beuses	67 834	89 884	62 586	67 518	26 062	313 884
Etablissements	12 584	22 693	22 081	30 614	56 784	144 756
Autres terres	14 752	11 299	28 647	19 762	30 227	104 687
Total	861 716	1 152 875	1 324 497	1 722 688	626 274	5 688 050

Source : [84, 85]

Figure 6 :
Carte d'occupation des sols du Togo



Source : [85]

Les deux régions les plus boisées sont la région des Plateaux et la région Centrale avec respectivement 1 143 865 ha et 955 845 ha. Suivent la région de la Kara (662 903 ha), la région Maritime (312 929 ha) et enfin, la région des Savanes (300 646 ha).

Les régions où les espaces cultivées sont les plus importants sont la région des Savanes (465 900 ha), la région de Plateaux (460 929 ha) et la région de la Kara (366 096 ha).

Les terres cultivées de la région Centrale sont moindres, toutefois, il est important de souligner la dynamique d'expansion agricole dans cette région (défriches importantes) du fait de l'arrivée de paysans (Kabyè, Losso et Moba) provenant des régions de la Kara et des Savanes [2, 22]. Les principales zones d'accueil sont les vastes zones fertiles de la plaine du Mono, du Mô, c'est-à-dire les préfectures de Sotouboua, Blitta et Tchamba [2].

E.2.1.1.2 Statut légal des forêts

L'Etat togolais s'est doté d'un nouveau cadre réglementaire dans le domaine forestier avec l'élaboration et l'adoption de la Loi n° 2008-009 portant Code forestier, promulguée le 19 juin 2008 [3]. La volonté du gouvernement, confirmée par le décret N°2011-002/PR du 05 janvier 2011 portant Déclaration de politique forestière [26], est de faire du secteur forestier, un secteur de développement durable et de lutte contre la pauvreté. Elle opère une inflexion définitive dans le sens d'un transfert des prérogatives étatiques vers les collectivités territoriales et les particuliers (les personnes physiques ou morales, les groupements ou communautés rurales ou de base qui n'entrent pas dans la catégorie des collectivités territoriales) en consacrant leur responsabilité complète et effective.

En conséquence, la loi forestière actuelle considère trois statuts différents :

- Le domaine forestier de l'Etat ;
- Le domaine forestier des collectivités territoriales (cf. Encadre 1) ;
- Le domaine forestier des particuliers (cf. Encadre 1).

Encadre 1 :

Qu'est-ce qu'une forêt des collectivités territoriales et une forêt des particuliers ?

(1) Forêt d'une collectivité territoriale :

Engagé depuis peu dans un processus de décentralisation, l'Etat Togolais prévoit la constitution d'un patrimoine forestier au profit des collectivités territoriales décentralisées (commune, préfecture, région). Ces espaces forestiers peuvent provenir d'une affectation d'une partie du domaine forestier de l'Etat (Art. 20) soit d'une incorporation du domaine privé de l'Etat ou de particuliers (Art. 22 et 23). Le code prévoit l'immatriculation foncière de ces espaces à vocation forestière au nom de la collectivité territoriale.

(2) Forêt des particuliers :

Le domaine forestier des particuliers est constitué (1) des forêts, boisements et terrains à reboiser immatriculés ou reconnus au nom des particuliers (Art. 24) et (2) des forêts, boisements et terrains forestiers mis en valeur et exploités par les particuliers. A son article 25, le code forestier définit les particuliers comme « les personnes physiques ou morales, les groupements ou communautés rurales ou de base qui n'entrent pas dans la catégorie des collectivités territoriales ». Cette formulation laisse la place à l'émergence de forêts dites « communautaires », c'est-à-dire basée sur une gestion collective, bien que le terme ne soit pas utilisé dans le code forestier en vigueur.

Source : [3]

Une disposition importante mentionnée dans ces deux textes est que « l'ensemble des forêts de l'Etat doit faire l'objet d'un plan de gestion approuvé par décret en conseil des ministres » puis, que « ce plan de gestion définit les objectifs assignés à la forêt ou au boisement et précise les modalités d'exploitation ». Les articles suivants étendent ses dispositions à l'exploitation du domaine forestier des collectivités territoriales et des particuliers :

- Art 46 : l'administration des ressources forestières doit amener ces particuliers à : (1) Elaborer un plan d'aménagement et de gestion rationnelle de leurs forêts ; (2) Concevoir et appliquer conjointement avec les voisins limitrophes un plan d'aménagement intégré de leur terroir pour une exploitation équilibrée du milieu ;
- Article 47 : « l'exploitation des forêts des particuliers est subordonnée au plan de gestion et d'aménagement établi par eux-mêmes » ;
- Article 50 : au chapitre des incitations pour les reboisements : « l'Etat assiste les particuliers dans leurs projets de constitution, de gestion et d'amélioration de leur domaine forestier. Il intervient notamment par les subventions, prêts et incitations fiscales à l'occasion de tout investissement consenti par les particuliers pour mieux les motiver ... ».

Avec ces deux textes, l'administration forestière est confortée dans sa fonction de police forestière et se voit attribuer un nouveau rôle, celui de conseiller aux collectivités territoriales et aux particuliers en matière de gestion durable des forêts. Cette orientation a de multiples conséquences sur les méthodes et les outils de travail des agents forestiers. Des défis importants sont à relever pour définir un cadre cohérent permettant d'inciter, de canaliser, d'approuver et de contrôler les futures initiatives d'aménagement forestier portées par les collectivités territoriales décentralisées (CTD) et les particuliers.

E.2.1.1.1 Aires protégées, forêts classées et forêts communautaires

Les espaces forestiers du pays peuvent avoir des statuts spécifiques tels que les aires protégées, les forêts classées ou les forêts communautaires. Cette distinction est importante puisque ces espaces forestiers sont prioritairement orientés vers la conservation et donc accessoirement, voire pas du tout, vers la production de bois.

Une aire protégée est définie comme une zone géographique délimitée, nommément désignée, réglementée et gérée par des moyens appropriés et spécialement vouée à la conservation de la diversité biologique, des ressources naturelles ou culturelles associées. Les aires protégées sont soumises à un régime juridique de leur catégorie et à des dispositions particulières [3]. Elles comprennent notamment les réserves naturelles intégrales, les parcs nationaux ou encore les paysages protégés.

Tableau 14 :
Superficies cumulées des forêts classées par région (conformément aux arrêtés de classement)

Région (nom)	Superficie (ha)
Région Maritime	33 299
Région des Plateaux	142 368
Région Centrale	250 866
Région de la Kara	198 906
Région des Savanes	166 906
Total	792 345

Source : [7,9, 86]

Les forêts classées sont également des superficies forestières délimitées et nommées. Le code forestier de 2008 réaffirme l'intégration de ces surfaces forestières classées dans le domaine forestier de l'Etat. La superficie cumulée de ces forêts classées atteint théoriquement 792 345,81 hectares (cf. Tableau 14).

Toutefois, précisons que les nombreux empiétements constatés dans ces forêts au cours des dernières décennies laissent supposer une réduction significative de cette superficie totale officielle.

Enfin, dans le sillon de la nouvelle politique forestière, un nouveau domaine forestier est en cours de constitution. Il s'agit du domaine des particuliers défini comme « les personnes physiques ou morales, les groupements ou communautés rurales ou de base qui n'entrent pas dans la catégorie des collectivités territoriales ». Grâce à ce nouveau cadre réglementaire, des initiatives collectives ont vu le jour afin de faire reconnaître et gérer des espaces forestiers ayant des caractéristiques spécifiques notamment les bois sacrés. Le Tableau 15 liste quelques exemples de forêts délimitées et enregistrées sur la base d'initiatives locales et collectives [86].

Tableau 15 :
Liste non exhaustive des forêts du domaine des particuliers au Togo ; 2017

Région / Nom de la forêt (nom)	Statut (nom)	Superficie (ha)	Existence d'un document de gestion (oui/non)
Région des Savanes			
Natchambonga	Communautaire	749	Non
Songouma	Communautaire	39,75	Non
Pilou	Communautaire	2	Non
Djiyiéga	Communautaire	1 342	Non
Région de la Kara			
Djinde	Communautaire	20,0	Non
Koudjodoulou	Communautaire	20,0	Non
Yaku Raga	Bois sacré	0,2	Non
Koukou Ragu	Communautaire	8,2	Non
Siragu	Bois sacré	4,4	Non
Région Centrale			
Alibi 1	Communautaire	5 396,0	Oui
Kambolé (Bago)	Communautaire	7 000,0	Oui
Kossountou	Communautaire	600,0	Oui
Amaoudé	Communautaire	2 000,0	Oui
Saïboudé	Bois sacré	17,0	Non
Région des Plateaux			
Yaya	Privé	210,0	Oui
Gbalaga	Communautaire	1,0	Non
Azafi	Communautaire	1,0	Non
Kessibo Wawa	Communautaire	1,0	Non
Région Maritime			
Hétowui	Communautaire	10,0	Non
Fontan	Communautaire	100,0	Oui
Avatoka	Bois sacré	7,0	Non

Source : [86]

Dans le cadre de l'évaluation du capital forestier exploitable pour satisfaire les besoins énergétiques nationaux, les superficies des bois sacrés ne seront pas comptabilisées afin de considérer leur vocation première culturelle et/ou de conservation.

E.2.1.1.2 Potentialités des forêts naturelles en bois-énergie

Sur la base des données collectées lors de l'IFN 2016, l'unité de gestion des bases de données hébergée par la DRF a pu fournir les volumes moyens sur pied par strate ainsi que les volumes sur pied ou gisant pouvant être valorisés en bois-énergie.

Le Tableau 16 présente le volume moyen sur pied par strate forestière ainsi que le volume exploitable à vocation bois-énergie.

Tableau 16 :
Volume sur pied moyen et volume exploitable bois-énergie dans les forêts naturelles

Strate	Superficie exploitable ¹⁾ (ha)	Volume sur pied total (m ³ /ha)	Volume sur pied BE (m ³ /ha)	Volume annuel exploitable BE ²⁾ (m ³ /an)
Forêts denses semi-décidues et décidues	97 143	118,6	44,2	178 824
Forêt galerie	261 250	97,08	43,1	469 271
Forêt claire et savane boisée	653 842	59,49	31,9	868 792
Savane arborée et arbustive	1 513 198	19,81	11,3	711 203
Mangroves	0	0	0	0
Total / Moyenne	2 525 433	54,42	21,2	2 228 090

Source : [85]

Explications :

- 1 = superficie des strates forestières moins la superficie des aires protégées/forêts sacrées
- 2 = volume potentiellement exploitable fourni par l'IFN / rotation (12 ans)

Encadre 2 :

Pourquoi une rotation de 12 ans ?

La gestion durable des forêts pour la production du bois-énergie consiste, entre autres, à planifier l'exploitation dans le temps et dans l'espace pour mettre au même niveau les volumes prélevés périodiquement avec ceux que la forêt peut produire. Cela consiste à choisir pour chaque essence les Diamètres Minimum de Coupe (DMC) appropriés, de façon à ce que le volume prélevé dans une parcelle puisse se reconstituer naturellement pendant la durée de la rotation (le temps entre deux coupes sur une même parcelle). Ainsi la production de BE est régulière et soutenue et la valeur économique de la forêt ne diminue pas dans le temps. La productivité des différents types de forêts et la structure (état de dégradation) jouent un rôle primordial pour la définition de la durée de la rotation.

Au Togo, il existe très peu de données concernant la sylviculture ou l'accroissement annuel des différentes essences forestières rencontrées dans le pays. Seules les espèces allochtones introduites telles que le *Tectona grandis* ont été partiellement étudiées. Un travail important doit être mené au cours des prochaines années afin de préciser les conditions générales (processus d'élaboration et de validation des plans d'aménagement par exemple) ainsi que les outils techniques reconnues par l'administration forestière (canevas de plan d'aménagement, méthodologies d'inventaire forestier, ...). De même, la fourchette des durées de rotation pourra être précisée selon les objectifs de production. En ce qui concerne la vocation bois-énergie, la durée de la rotation pourrait varier entre 8 et 15 ans selon la structure et la composition floristiques de la forêt concernée par un aménagement.

Au plan national, le volume moyen sur pied est d'environ 54,42 m³/ha alors que le volume moyen de bois à vocation bois-énergie dans les strates forestières est estimé à 21,2 m³/ha [85]. En considérant ces valeurs ainsi qu'une rotation de 12 ans et un taux de prélèvement de 50 %, le volume exploitable annuel provenant des forêts naturelles, et pouvant alimenter

la filière bois-énergie, est évalué à près de **2,23 millions de mètres cubes soit 1 559 663 tonnes de bois par an**.

Dans le contexte de l'adaptation des écosystèmes forestiers aux changements climatiques ainsi que dans le contexte d'un financement carbone, la méthodologie de la FAO [87] a été appliquée pour le calcul de la biomasse des ressources forestières togolaises et du potentiel en séquestration de carbone. Il est estimé que les ressources forestières aériennes fixent en moyenne 266 tonnes de CO₂ par hectare dans leur biomasse. **Au total, les écosystèmes forestiers du Togo ont un potentiel de séquestration de 702 millions de tonnes de CO₂ soit environ 191 millions de tonnes de carbone** [87] (cf. Tableau 17).

Tableau 17 :
Potentiel de séquestration du carbone des forêts naturelles (par strate)

Strate (nom)	C (t/ha)	CO ₂ (t/ha)	Superficie (ha)	C (t)	Total CO ₂ (t)
Forêts denses semi-décidues et décidues	86,7	317,8	127 531	11 056 937	40 524 228
Forêt galerie	85,6	313,9	342 974	29 358 574	105 840 717
Forêt claire et savane boisée	73,8	270,5	858 375	63 348 075	228 240 350
Savane arborée et arbustive	44,2	161,9	1 986 553	87 805 643	321 586 891
Mangroves	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Moyenne / total	72,54	266,02	3 315 433	191 569 229	701 970 545

Source : [84, 85, 87]

Explications :

C = densité de carbone = ABD * 0,5 [87]
 ABD = densité de la biomasse sur sol (t/ha) = VOB * WD * BEF [87]
 VOB = volume sur pied (m³/ha)
 WD = densité moyenne de bois (t/m³) = 0,7 t/m³
 BEF = facteur d'extension de biomasse = Exp. (3.213 – 0.506 * Ln (BV)) si BV < 190 t/ha ; BEF = 1.74 si BV > 190 t/ha
 BV = VOB * WD
 CO₂ = densité de CO₂(t/ha) = C * 3,667

E.2.1.2 Les plantations forestières, un apport modeste

A cette estimation de la production durable de bois-énergie issue des forêts naturelles s'ajoute la production de bois issue des plantations forestières du pays. Depuis la colonisation allemande, des plantations et des reboisements ont été entrepris au Togo sur une grande échelle. Plus de 200 espèces aussi bien exotiques que locales (*Tectona grandis*, *Erythrophleum suaveolens*, *Khaya grandifoliola*, *K. senegalensis* etc. et plus tard, *Eucalyptus spp.*, *Terminalia superba*) ont été essayées avec l'aide d'organismes internationaux.

Actuellement, seules quelques-unes de ces essences, en particulier le teck, sont utilisées par les propriétaires forestiers. Le premier objectif de ces plantations est donc la production de bois d'œuvre ou de service. En conséquence, le volume orienté vers une valorisation bois-énergie se limitera au volume hors fût, c'est-à-dire le houppier et les parties du tronc mal conformées.

En 2016, la superficie totale de ces formations est évaluée à 52 658 hectares [84]. Trois catégories de plantations peuvent être différenciées : (1) les plantations d'Etat (menée en régie), (2) les plantations communautaires et (3) les plantations privées et individuelles.

Bien que l'IFN fournisse des superficies reboisées par région, les données concernant les volumes sur pied ne semblent pas représentatives. En se basant sur les discussions menées

avec les représentants de l'ODEF, du MERF et du PGICT, le Tableau 18 présente la superficie des reboisements par région, le volume moyen sur pied à vocation bois-énergie et le volume annuel exploitable.

Tableau 18 :

Superficie, volume sur pied et volume exploitable BE des reboisements

Région	Superficie (ha)	Volume sur pied		Volume annuel exploitable ¹⁾ (m ³ /an)
		Bois- énergie (m ³ /ha)	Total (m ³)	
Maritime	14 193	14,9	211 759,6	26 470,0
Plateaux	25 347	14,9	378 177,2	47 272,2
Centrale	10 544	14,9	157 316,5	19 664,6
Kara	1 769	14,9	26 393,5	3 299,2
Savanes	805	14,9	12 010,6	1 501,3
Total	52 658	14,9	785 657,4	98 207,2

Source : [44, 86]

Explications :

1 = volume potentiellement exploitable calculé avec : volume sur pied (m³/ha) / rotation (8 ans)

En appliquant une rotation de huit (8) ans pour les reboisements, sur la base des expériences de l'ODEF, la **production potentielle annuelle s'élève à 98 207 m³/an équivalent à 68 740 tonnes de bois.**

La part de l'approvisionnement en bois-énergie provenant des reboisements est donc modeste. L'extension des plantations forestières se heurte à des problématiques foncières. Cette précarité foncière n'encourage pas l'installation de nouvelles plantations [10].

Tableau 19 :

Potentiel de séquestration du carbone des reboisements

Strate (nom)	C (t/ha)	CO ₂ (t/ha)	Superficie (ha)	Total	
				C (t)	CO ₂ (t)
Maritime	50,7	185,9	14 193	719 585	2 638 479
Plateaux	50,7	185,9	25 347	1 285 092	4 712 007
Centrale	50,7	185,9	10 544	534 581	1 960 129
Kara	50,7	185,9	1 769	89 688	328 857
Savanes	50,7	185,9	805	40 816	149 649
Moyenne / total	50,7	185,9	52 658	2 669 762	9 789 122

Source : [84, 87]

Explications :

C = densité de carbone = ABD * 0,5 [87]

ABD = densité de la biomasse sur sol (t/ha) = VOB * WD * BEF [87]

VOB = volume sur pied (m³/ha)

WD = densité moyenne de bois (t/m³) = 0,7 t/m³

BEF = facteur d'extension de biomasse = Exp. (3.213 - 0.506 * Ln (BV)) si BV < 190 t/ha ; BEF = 1.74 si BV > 190 t/ha

BV = VOB * WD

CO₂ = densité de CO₂ (t/ha) = C * 3,667

Concernant la séquestration du carbone, il est estimé que les reboisements au Togo fixent en moyenne 185,9 tonnes de CO₂ par hectare (biomasse aérienne uniquement). **Au total, ces ressources ont un potentiel de séquestration de 9,8 millions de tonnes de CO₂ soit environ 2,7 millions de tonnes de carbone** [87] (cf. Tableau 19).

E.2.1.3 Arbres hors forêt, une part grandissante

L'accumulation de la biomasse en dehors des superficies définies comme forêt joue un rôle particulier, surtout dans le cadre de l'auto-approvisionnement des ménages ruraux qui s'adonne au ramassage du bois mort ou à la coupe du bois vert lors du nettoyage des parcelles à emblaver. Cette catégorie comprend également les arbres isolés situés sur les terrains agricoles, les haies vives, les élagages d'arbres fruitiers ou encore les plantations d'alignement le long des routes et des chemins.

Les résultats d'enquêtes portant sur les zones de prélèvements des combustibles ligneux par les ménages ruraux ont démontré que les « arbres hors forêt » (TOF) contribuent à hauteur de 20 à 35 % à l'approvisionnement de la population rurale en énergie domestique [46]. En se basant sur une superficie de 1 748 535 hectares et un volume moyen sur pied de 13,1 m³/ha [84], le volume total sur pied s'élève à environ 22 905 809 m³.

En retenant un taux de prélèvement de 50 % et une rotation de 12 ans, le volume potentiel d'exploitation de bois-énergie à partir des arbres hors forêt s'élève à environ 954 409 mètres cubes par an, soit 668 086 tonnes de bois.

E.2.2 Offre totale durable en bois-énergie

En considérant certains paramètres de bonne gestion (taux de prélèvements, rotation), l'offre nationale potentielle en bois-énergie est estimée à **3,28 millions de mètres cubes par an équivalent à 2 297 225 tonnes de bois** (cf. Tableau 20).

Tableau 20 :

L'offre totale en bois-énergie au Togo ; année 2016

Source de bois-énergie	(m ³ /an)	Offre (t/an)	(%)
Production des forêts naturelles	2 228 090	1 559 663	68
Production des plantations forestières	98 207	68 745	3
Arbres hors forêts	954 409	668 817	29
Total	3 280 706	2 297 225	100

Source : [100]

E.3 Exploitation et transformation du bois-énergie

Qu'il s'agisse de couvrir l'autoconsommation des ménages ruraux ou l'alimentation des circuits commerciaux à destination des principales villes (chefs-lieux de région et de préfecture en particulier) et du Grand Lomé, la coupe et la carbonisation du bois se constatent sur l'ensemble du territoire national. Toutes les régions sont concernées, à des degrés variables, en fonction de l'importance des ressources forestières qu'elles recèlent.

Les figures suivantes précisent la localisation des principaux bassins d'exploitation forestière dans chacune des régions économiques du pays [27, 74, 88, 89].

Figure 7 :
Localisation des principaux bassins d'exploitation, région des Savanes

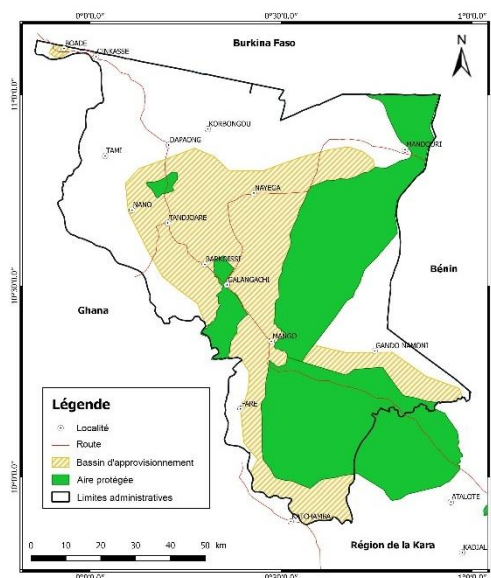


Figure 8 :
Localisation des principaux bassins d'exploitation, région de la Kara

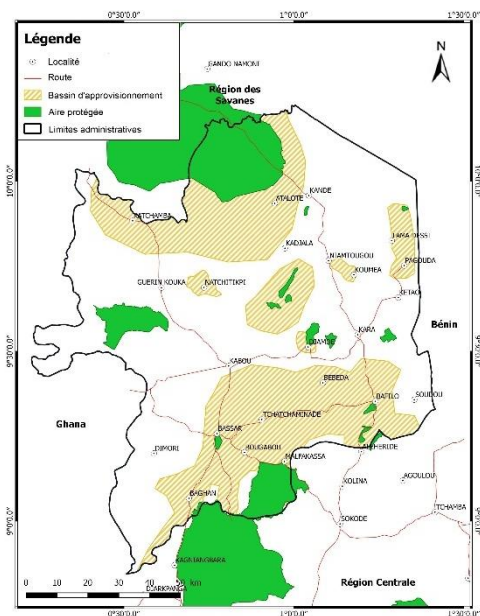


Figure 9 :
Localisation des principaux bassins d'exploitation, région Centrale

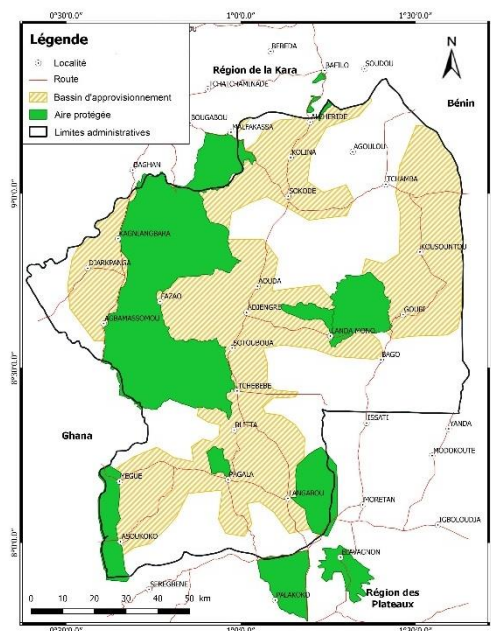


Figure 10 :
Localisation des principaux bassins d'exploitation, région des Plateaux

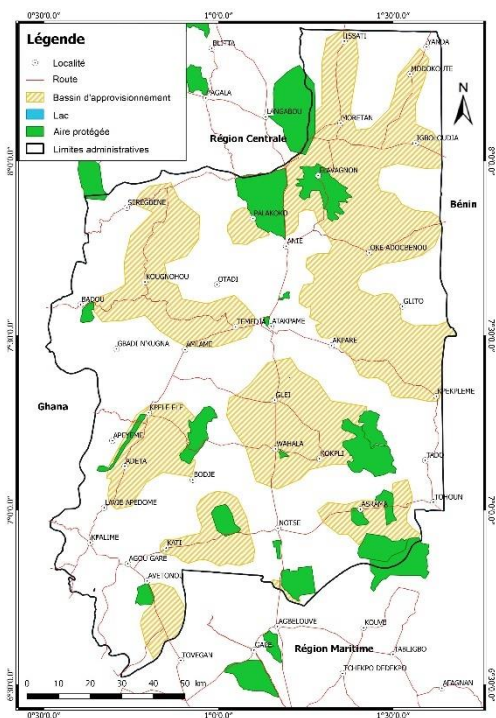


Figure 11 :
Localisation des principaux bassins d'exploitation, région Maritime

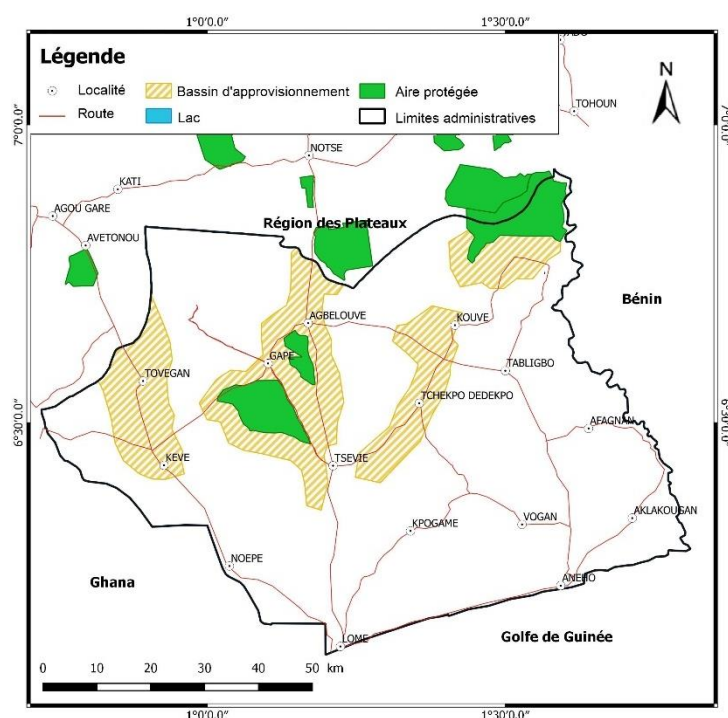


Tableau 21 :
Liste des principaux bassins d'exploitation par région, 2017

Région / Préfecture		Cantons principaux
Savanes		
Oti		Galangachi, Mango, Sagbiebou, Tchanaba, Takpamba, Nagbeni, Gando Namoni
Cinkassé		Boadé, Timbou, Gouloungoussi, Nadjoundi
Kpendjal		Borgou, Nayega, Pognio
Tandjouare		Tampialime, Doukpelou, Lopanou, Nandoga
Kara		
Assoli		Daoudé, Alédjo, Soudou, Bafilo
Bassar		Bassar, Sanda Afohou, Sanda Kagbanda, Baghan, Manga
Binah		Lama-Dessi, Sirka, Pagouda
Doufelgou		Massedena, Léon, Kadjala, Aloum
Keran		Ossacré, Pessidé, Akponté, Koutoukou, Helota, Ataloté
Dankpen		Natchitikpi, Namon, Katchamba
Kozah		Djamdé, Sarakawa
Centrale		
Tchaoudjo		Kolina, Kpangalam, Agoulou, Ahéréridé, Kparatao, Lama-Tessi, Tchalo, Kpassouadé, Kadambara
Tchamba		Bago, Goubi, Koussountou, Adjéidé, Alibi 1
Blitta		Yaloube, Langabou, M'Poti, Tchifama, Dikpéléou, Katchinké, Fokolo, Atchintchin, Welly, Tcharébaou, Agbandi
Mô		Djarkpanga, Tidjassi, Kagningkpara, Saiboudé, Boulohou
Sotouboua		Fazao, Séssaro, Tchébébé, Adjengré

Région / Préfecture	Cantons principaux
Plateaux	
Ogou	Glei, Ountivou, Katoré
Wawa	Ounabé Okou, Klabé-Efoukpa
Anié	Glito, Atchinedji, Palakoko
Kpele	Bodjé, Novivé, Kpélé-Centre, Dawouloutou, Akata
Kloto	Yokélé, Kouma-Konda
Danyi	Kpeto, Atigba
Amou	Gamé, Kpategan, Amou-Oblo, Amlamé, Otadi
Moyen Mono	Ahassomé
Est-Mono	Morétan, Isati
Haho	Wahala, Asrama, Ayito
Akébou	Kamina, Kougnohou, Djon
Agou	Kati, Agotimé, Nuitoé
Maritime	
Ave	Tovegan, Ando, Kévé (Djogbepimé), Bagja
Lacs	Aklakou
Vo	Dagbati, Akoumapé (Koveto)
Yoto	Kouvé (Lotoé), Zafi (de Yoto Kopé à Lalikpé), Gboto, Tchekpo (Essé Zogbedji)
Zio	Gblainvié (Avédjé, Donon, Kpota, Kpoguede), Gbatopé, Tsévié (Lili-kopé et Kolo), Agbelouvé, Gapé-Centre, Gamé-seva, Gapé-Kpodji (Wonougba), Bolou, Davié, Dalavé

Source : [83, 86]

Ces bassins constituent les zones principales d'approvisionnement pour alimenter les circuits commerciaux. Trois types de circuits peuvent être différenciés (cf. Figure 12) :

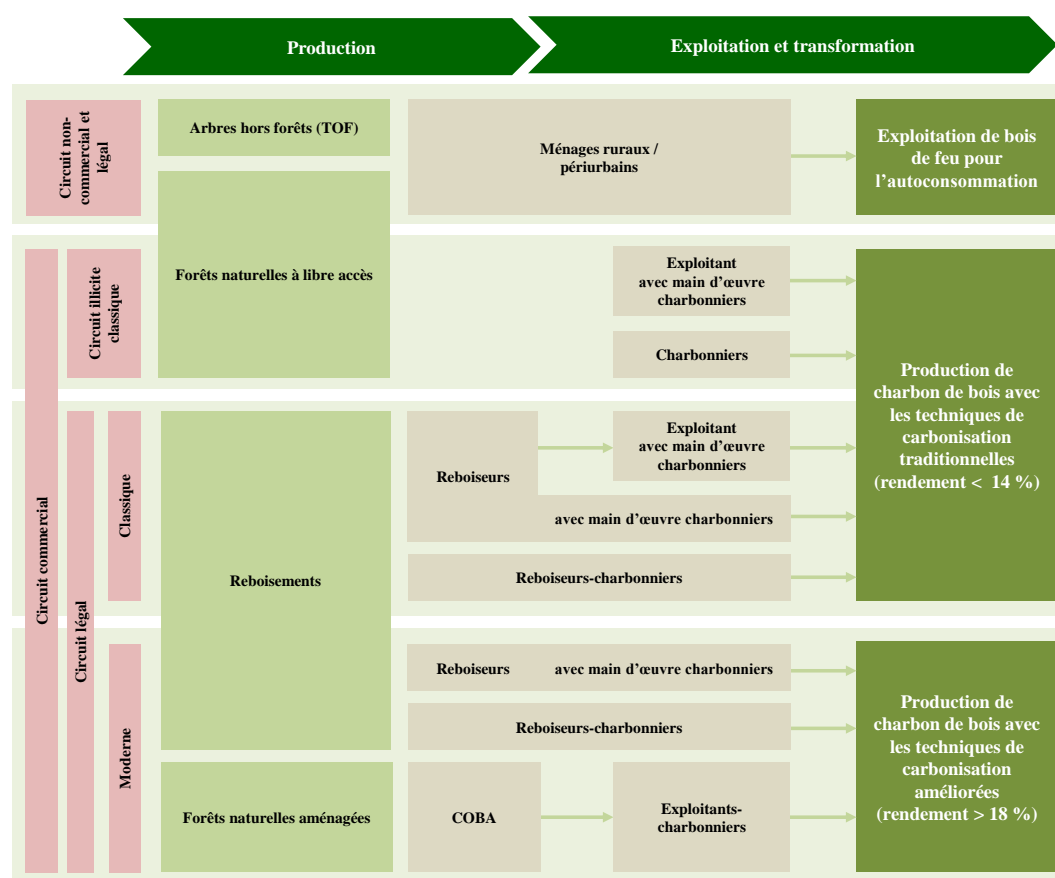
- Le circuit court non commercial : Les collecteurs/producteurs mobilisent le bois-énergie nécessaire pour satisfaire leur consommation familiale ;
- Le circuit illicite : Les producteurs des circuits commerciaux illicites intervenant dans les forêts non-aménagées sans permis de coupe et/ou sans s'acquitter des taxes de circulation ;
- Le circuit légal : Les producteurs des circuits commerciaux intervenant dans les forêts naturelles ou les parcelles de reboisement, disposant des permis de coupe¹ et s'acquittant des taxes de circulation des produits forestiers.

La majeure partie des acteurs actifs sur ce maillon « exploitation et transformation » de la filière intervient dans le secteur informel et de manière individuelle. Les intervenants au niveau de ce maillon sont majoritairement issus des zones rurales.

En 2010, des estimations concernant le nombre d'emplois générés sur la filière bois-énergie avançaient les valeurs suivantes : 655 425 bucherons /producteurs de bois de chauffe actifs dans les circuits commerciaux ainsi que 206 239 charbonniers [44]. Ces personnes actives interviennent sur les différents circuits, présentés dans la Figure 12, de manière indépendante ou en tant que contractuel (journaliers, tacherons, ...). Pour ce dernier cas, la rémunération journalière moyenne en milieu rural est d'environ 1 500 FCFA [89].

1 Le code forestier de 2008 prévoit à son article 31 que « l'exploitation d'une parcelle de forêt appartenant au domaine forestier de l'Etat peut être concédée à un ou à des exploitants forestiers, par attribution d'un permis de coupe d'un nombre limité d'arbres, de pièces, de mètres cubes, de stères, de quintaux, d'une catégorie de bois ou de produits forestiers ». Toutefois, cette disposition réglementaire n'est pas encore appliquée.

Figure 12 :
Exploitants forestiers intervenant sur les différents circuits commerciaux et non commerciaux



Le circuit légal en provenance des forêts gérées par les communautés de base (COBA) et disposant d'un plan d'aménagement n'est pas encore opérationnel. Il est mentionné, ici, en tant que perspective d'avenir qui devrait être promue.

E.3.1 Exploitation du bois

Trois catégories de collecteurs/exploitants de bois sont à distinguer [28] :

- Les populations rurales et péri-urbaines qui collectent pour l'autoconsommation ;
- Les exploitants forestiers occasionnels (91 %) ou réguliers (9 %) [28], habitant la localité, qui collectent ou coupe en vue d'une commercialisation ;
- L'ODEF qui produit et commercialise une certaine quantité de bois de feu.

Concernant les quantités de bois de feu mises sur le marché par l'ODEF, il s'agit de quantités toutefois modestes au vu de la demande nationale. Ce bois provient de la valorisation (1) des sous-produits issus des travaux de préparation des terrains lors des actions de reboisement, (2) des produits issus des éclaircies et (3) des déchets de sciage de teck [21].

L'auto approvisionnement en bois de feu concerne une grande partie de la population rurale (>80 %) et une part plus réduite de la population urbaine (46 %) [90]. En milieu rural, ce sont principalement les femmes et les enfants qui collectent le bois mort ou qui coupe des arbres de petits diamètres (<5 cm) pour l'autoconsommation. Le transport jusqu'au foyer se fait majoritairement par portage sur la tête et, dans une moindre mesure, en vélo ou moto [21]. Aucune demande préalable ou document administratif ne sont exigés. Par conséquent, aucune statistique n'est disponible.

Dans les circuits commerciaux, l'abattage et la coupe des arbres sont généralement du ressort des hommes [89]. Environ 79 % de producteurs sont des hommes contre 21 % de femmes. Une exception est notée dans la zone de Kpalimé où la part des femmes atteint près de 90 % des acteurs actifs au niveau du maillon « exploitation ». Les bucherons sont majoritairement des paysans (74 %), des élèves (10 %) et certains sont des bucherons professionnels (9 %) [28]. Il est possible de distinguer trois catégories d'acteurs réalisant des activités complémentaires [22, 28] :

- Les bûcherons équipés de tronçonneuses qui peuvent abattre et débiter des arbres ayant de gros diamètre. Ils travaillent à la demande avec les commerçantes ou les propriétaires des arbres ;
- Les jeunes hommes déscolarisés ou élèves qui se chargent principalement de débiter et fendre le bois à la demande ;
- Les femmes qui calibrent le bois et confectionnent des fagots de tailles différentes ou préparent des stères pour la vente en grande quantité vers les centres urbains.

Ces acteurs vendent leurs produits directement aux consommateurs ou aux collecteurs. Sur ce maillon de la « commercialisation », les femmes sont prédominantes (>90 %).

En milieu rural, des groupements de femmes, vendeuses de bois de feu, s'organisent. Des groupements ont notamment été rencontrés à Amaoudé (Tchaoudjo) dans la région Centrale, à Fazao Malfakassa (Bassar) dans la région de la Kara et à Galangachi dans la région des Savanes [89]. Ces femmes affirment qu'elles peuvent, en une semaine, mobiliser le chargement d'une semi-remorque. Aucun recensement de ces groupements/organisations n'est disponible à l'heure actuelle.

D'autres femmes sont installées à Lomé et sont membres du Syndicat des Travailleurs et Revendeurs de Bois et Activités Connexes de Transformation du Togo (SY.TRE.BACT). Ces femmes d'affaires spécialisées sont des collectrices importantes disposant d'une certaine assise financière pour mobiliser le bois et assurer son transport jusqu'à Lomé. Elles peuvent intervenir pour le compte de commerçants ou directement à leur compte [28]. Leurs zones de prédilection se situent le long de la route nationale n°1 afin de mobiliser les poids lourds circulant sur cet axe (cf. E.4).

E.3.2 La production du charbon de bois

Les zones de production de charbon de bois se confondent avec les bassins d'exploitation du bois de feu. La carbonisation est généralisée sur l'ensemble du territoire puisque le charbon est le combustible le plus demandé par les consommateurs et, par conséquent, par les collecteurs et commerçants.

La production de charbon de bois est une activité secondaire pour la plupart des charbonniers. Sur ce maillon également, le secteur informel est prédominant et l'administration forestière ne dispose pas de registre pour recenser les charbonniers.

Il est toutefois possible de distinguer deux types de charbonniers [27, 28] :

- Les charbonniers occasionnels (aussi bien hommes que femmes) ;
- Les charbonniers professionnels travaillant dans les grands chantiers.

Les charbonniers occasionnels sont (1) des paysans locaux et/ou leurs femmes qui s'adonnent à cette activité en contre-saison, lorsque les activités champêtres sont quasi inexistantes, et (2) des élèves qui s'adonnent à cette activité pendant les fins de semaine ou lors des vacances scolaires. Lors des entretiens menés dans les régions auprès des exploitants, des différences significatives ont été notées concernant les productions moyennes d'un charbonnier. Les productions moyennes annuelles les plus importantes sont relevées dans

la région Centrale et la région des Plateaux avec respectivement 484 sacs soit 21 800 kg et 390 sacs soit 17 550 kg. La plus faible production moyenne annuelle est constatée dans la région des Savanes avec 71 sacs soit 3 200 kg) [89].

Une certaine spécialisation est constatée avec une intervention des hommes pour les étapes de montage et de couverture de la meule, puis ce sont les femmes qui prennent la relève pour réaliser le défournement et la mise en sac du charbon produit. Le conditionnement précède le transport et la commercialisation. Il consiste principalement à remplir des sacs de 50 kg ou 100 kg voire plus. Un chapeau en toile est enfin confectionné et cousu au-dessus de chacun des sacs afin de le fermer.

Le charbon de bois est obtenu après déshydratation et pyrolyse du bois en atmosphère contrôlée (en l'absence d'oxygène). Malgré des projets et programmes antérieurs intervenant dans la vulgarisation de techniques améliorées, la quasi-totalité des producteurs de charbon de bois font toujours usage des meules traditionnelles.

Figure 13 :
Exemple de meule traditionnelle recouverte et al-
lumée



Les charbonniers confectionnent très majoritairement des meules traditionnelles demi-sphériques de petites dimensions, entre 2 et 4 m de diamètre et 1 à 1,5 m de hauteur [62], ce qui correspond à un volume compris entre 2,1 et 7 stères de bois (cf. Figure 13).

La durée moyenne des différentes séquences de la carbonisation est variable en fonction (1) de la taille de la meule, (2) de la disposition de la charge, (3) de l'humidité du bois utilisé et (4) de l'expérience du charbonnier.

Le Tableau 22 indique la durée prévisionnelle pour la coupe et le montage d'une meule moyenne de cinq (5) stères de bois.

Tableau 22 :
Durée moyenne pour la coupe et la carbonisation de cinq stères de bois ; technique de la meule Casamance

Activité	Durée (homme-jours/meule)
Coupe de bois	2
Ramassage de bois	1
Séchage	7
Construction de la meule	1
Cuisson	3
Refroidissement	1
Mise en sac	1
Total	16

Source : [22, 62, 65]

Le rendement pondéral d'une meule traditionnelle varie entre 8 et 14 % alors que la meule améliorée dite Casamance atteint un rendement proche de 25 %. [62]. En considérant à nouveau une meule de cinq stères de bois (soit 3,5 tonnes de bois anhydre), la production

atteindrait 385 kg avec une meule traditionnelle, alors qu'elle pourrait dépasser 800 kg avec une meule améliorée.

Ces données dévoilent l'importance du gaspillage de ressource dû à la prédominance et à la persistance des techniques traditionnelles de carbonisation. Il s'agit ici d'un enjeu majeur pour valoriser au mieux la ressource bois.

Au cours des dix dernières années, l'administration forestière, avec l'appui de ses partenaires tels que la FAO (projet « Facility »), la GIZ (programme ProDRA), la Banque Mondiale (projet PDRI Mô) ainsi que certaines ONG /Associations, ont mené des formations techniques au bénéfice des charbonniers dans le but de vulgariser l'utilisation des meules et des fours améliorés. La meule Casamance ainsi que les fours métalliques (cf. Figure 14) ont été choisis pour les activités de carbonisation en forêt naturelle [62].

Figure 14 :
Exemples d'une meule améliorée Casamance en activité et d'un four métallique



Source : [24]

D'après les entretiens réalisés avec les professionnels du secteur dans le cadre de cette étude, force est de constater que la meule Casamance et les fours métalliques restent très faiblement adoptés.

Les raisons évoquées par les acteurs sont diverses. Pour ce qui concerne la faible adoption de la meule casamançaise, la principale raison évoquée est le manque de moyens nécessaires pour l'investissement de base (achat de la cheminée et accessoires). En ce qui concerne la non-utilisation des fours métalliques, les raisons évoquées sont entre autres (1) l'exigence de main d'œuvre pour assurer le transport et le remplissage du four et (2) l'immovibilité du four qui ne permet pas le transport de cet équipement sur le site de carbonisation. Il faut noter que les fours métalliques sont normalement promus dans les sites où il y a assez de ressources pour alimenter le four sur place et non dans les endroits où la ressource est éparse, nécessitant une organisation logistique importante.

En conclusion, à l'heure actuelle, les actions de vulgarisation des techniques modernes de carbonisation ont été peu nombreuses et localisées. Les résultats sont par conséquent mitigés. Pour autant, ce maillon de la transformation devrait être mieux considéré car il impacte très fortement sur les prélèvements de biomasse réalisés en forêt. Des actions d'envergure devraient être engagées pour promouvoir ces techniques améliorées de carbonisation, en particulier à destination des gestionnaires et exploitants forestiers devant intervenir dans les forêts ou plantations aménagées.

E.3.3 Essences forestières exploitées

En 2007, Fontodji et al. [24] avaient recensés trente-quatre espèces exploitées pour la production du charbon de bois. Les espèces recensées ont été classées en deux catégories :

- Catégorie I regroupant les espèces préférées par les producteurs / consommateurs ;
- Catégorie II regroupant les espèces utilisées alternativement ou par défaut lorsque les essences préférées ne sont pas, ou plus, disponibles.

Les quinze espèces prioritaires et les dix-neuf espèces utilisées par défaut en 2007 sont listées dans le Tableau 23.

Tableau 23 :

Espèces forestières exploitées pour la production de charbon de bois en 2007

Espèces préférées	Espèces utilisées « par défaut »
<ul style="list-style-type: none"> • Anogeissus leiocarpus • Afzelia africana • Burkea africana • Canthium schimperianum • Combretum ssp. • Crossopteryx febrifuga • Detarium microcarpum • Dialium guineense • Erythrophleum suaveolens • Lophira lanceolata • Prosopis africana • Pterocarpus erinaceus • Terminalia glaucescens • Terminalia laxiflora • Vitellaria paradoxa 	<ul style="list-style-type: none"> • Albizia spp. • Bridelia ferruginea • Cola gigantea • Daniellia oliveri • Dichrostachys cinerea • Dyospyros mespiliformis • Faurea speciosa • Gmelina arborea • Hexallobus monopetalus • Hymenocardia acida • Isoberlinia spp. • Khaya spp. • Parinari curatelifolia • Parinari glabra • Parkia biglobosa • Pseudocedreda kotschyii • Tectona grandis • Vitex doniana

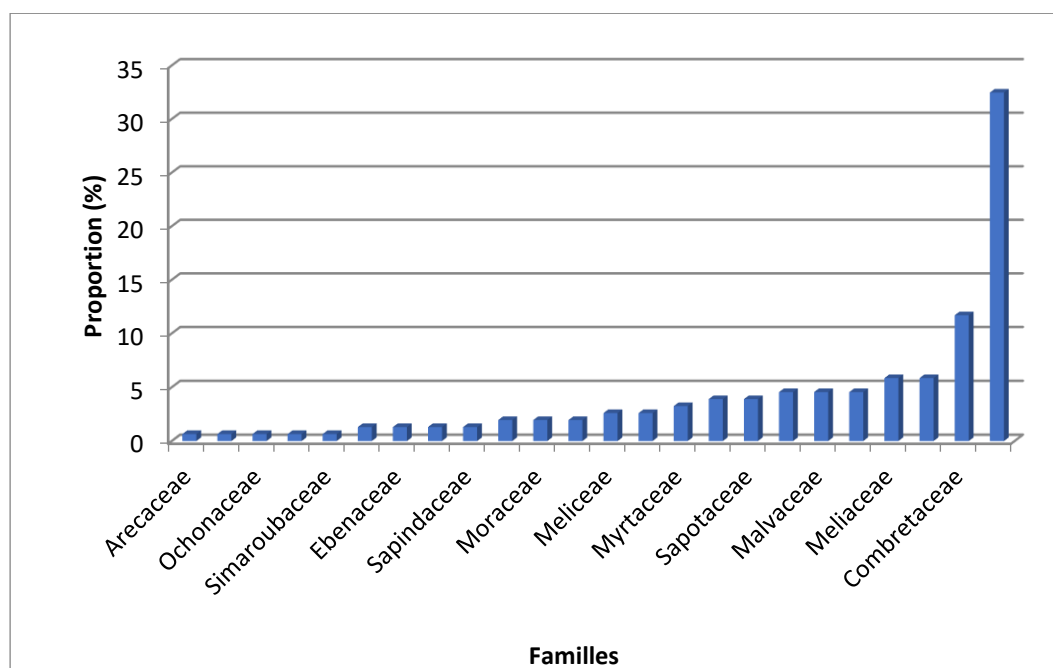
Source: [24]



Arbres hors forêt ; Région des Plateaux ; © ECO Consult

En 2017, en adoptant une démarche méthodologique identique, l'enquête de terrain menée dans le cadre de cette étude a permis de recenser 94 espèces forestières exploitées à vocation bois-énergie. Ces espèces sont classées parmi 26 familles dont les plus représentées sont les fabacées et les combrétacées [90].

Figure 15 :
Répartition par famille des espèces de bois-énergie recensées



Source : [89]

Dans la catégorie I, 58 espèces ont été recensées. Les principales espèces sont listées dans le Tableau 24 et la liste complète est disponible à l'Annexe 12.

Le nombre des espèces citées varie selon les régions. Les personnes enquêtées ont mentionné : 49 espèces ligneuses à vocation bois-énergie dans la région des Plateaux, 42 espèces dans la région de la Kara, 37 dans la région Centrale et 25 dans la région Maritime. La région la moins diversifiée en espèces à vocation bois-énergie est celle des Savanes avec 14 espèces inventoriées. Ces résultats s'expliquent grandement par la diversité floristique des différentes régions. Pour exemple, trois des cinq zones éco floristiques du Togo sont présentes sur le territoire de la région des Plateaux.

Tableau 24 :
Liste des espèces forestières exploitées à des fins énergétiques ; Catégorie I, espèces préférées

Espèces forestières (nom)	Mari- time (%)	Importance des espèces par région				Total (%)
		Plateaux (%)	Centrale (%)	Kara (%)	Savanes (%)	
Vitellaria paradoxa	86,67	60,00	57,78	103,33	20,00	66,67
Pterocarpus erinaceus	0,00	42,22	66,67	43,33	20,00	43,33
Anogeissus leiocarpus	66,67	68,89	20,00	26,67	6,67	39,33
Prosopis africana	0,00	57,78	51,11	33,33	0,00	39,33
Parkia biglobosa	0,00	4,44	22,22	96,67	6,67	28,00
Khaya senegalensis	0,00	4,44	26,67	63,33	46,67	26,67
Pericopsis laxiflora	0,00	0,00	42,22	46,67	13,33	23,33
Daniellia oliveri	0,00	11,11	35,56	43,33	6,67	23,33
Erythrophleum suaveolens	0,00	37,78	11,11	3,33	0,00	15,33
Ficus sp	60,00	0,00	13,33	6,67	0,00	11,33

Source : [89]

Pour ce qui concerne les essences de la catégorie II, elles sont au nombre de 36. Les principales espèces sont listées dans le Tableau 25 et la liste complète est disponible à l'Annexe 13.

Tableau 25 :

Liste des espèces forestières exploitées à des fins énergétiques ; Catégorie II, espèces par défaut

Espèces forestières (nom)	Mari- time (%)	Importance des espèces par région				Total (%)
		Plateaux (%)	Centrale (%)	Kara (%)	Savanes (%)	
<i>Tectona grandis</i>	53,33	17,78	44,44	63,33	0,00	36,67
<i>Mangifera indica</i>	46,67	20,00	28,89	83,33	0,00	36,00
<i>Azadirachta indica</i>	20,00	28,89	22,22	60,00	33,33	32,67
<i>Eucalyptus sp</i>	26,67	0,00	0,00	63,33	6,67	16,00
<i>Morinda lucida</i>	60,00	11,11	0,00	0,00	0,00	9,33
<i>Mitragyna inermis</i>	66,67	6,67	0,00	0,00	0,00	8,67
<i>Gmelina arborea</i>	33,33	0,00	0,00	23,33	0,00	8,00
<i>Citrus sinensis</i>	0,00	0,00	8,89	23,33	6,67	8,00
<i>Eucalyptus nigerica</i>	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00
<i>Senna siamea</i>	0,00	11,11	2,22	16,67	0,00	7,33

Source : [89]

L'espèce la plus utilisée dans une région donnée n'est pas forcément l'espèce préférée par les producteurs. L'exploitation des essences dépend principalement de leur disponibilité. Notons qu'une espèce peut être préférée ou majoritairement utilisée dans une région et peut ne pas l'être dans une autre région. C'est le cas par exemple de *Pterocarpus erinaceus* qui est très utilisée dans les régions des Plateaux, Centrale, Kara et Savanes mais qui n'est pas utilisée dans la région Maritime. La raison ne réside pas dans la préférence des producteurs mais dans la rareté de cette espèce dans cette région. C'est aussi le cas de *Prosopis africana* qui est très utilisée dans les régions des Plateaux, Centrale et Kara mais qui n'est pas utilisée dans les régions Maritime et des Savanes.

L'analyse comparative des résultats de 2007 et 2017 confirme une évolution dans le choix des espèces végétales utilisées comme bois-énergie. Tout d'abord, plus d'une dizaine d'espèces considérées comme « alternatives » en 2007, se retrouvent aujourd'hui sur la liste des espèces prioritaires. Il s'agit de *Albizia sp*, *Bridelia ferruginea*, *Cola gigantea*, *Danielia oliveri*, *Diospyros mespiliformis*, *Hymenocardia acida*, *Isobertinia doka*, *Khaya grandifoliola*, *Khaya senegalensis*, *Pseudocedrela kotschy*, *Vitex doniana*. Ensuite, certaines essences telles que *Ceba pentandra* n'étaient pas du tout utilisées comme bois-énergie en 2007 mais sont aujourd'hui mentionnées par les exploitants forestiers. Les espèces fruitières (*Mangifera indica*, *Citrus sinensis*) sont également mentionnées par les producteurs, ce qui confirme l'augmentation des apports des arbres hors forêt.

En conclusion, ces données permettent d'affirmer que l'exploitation forestière réalisée en 2017 est moins sélective qu'en 2007 et que la raréfaction de certaines espèces entraîne une « stratégie de repli » sur des espèces qui étaient peu convoitées par le passé.

E.4 Transport du bois-énergie

Les moyens de locomotion utilisés pour réaliser le transport du bois-énergie sont différents en fonction du circuit observé. Le transport du bois-énergie destiné à l'autoconsommation des ménages, par exemple, est majoritairement réalisé par les femmes et les enfants par portage sur la tête et, occasionnellement, par vélo ou moto par les hommes.

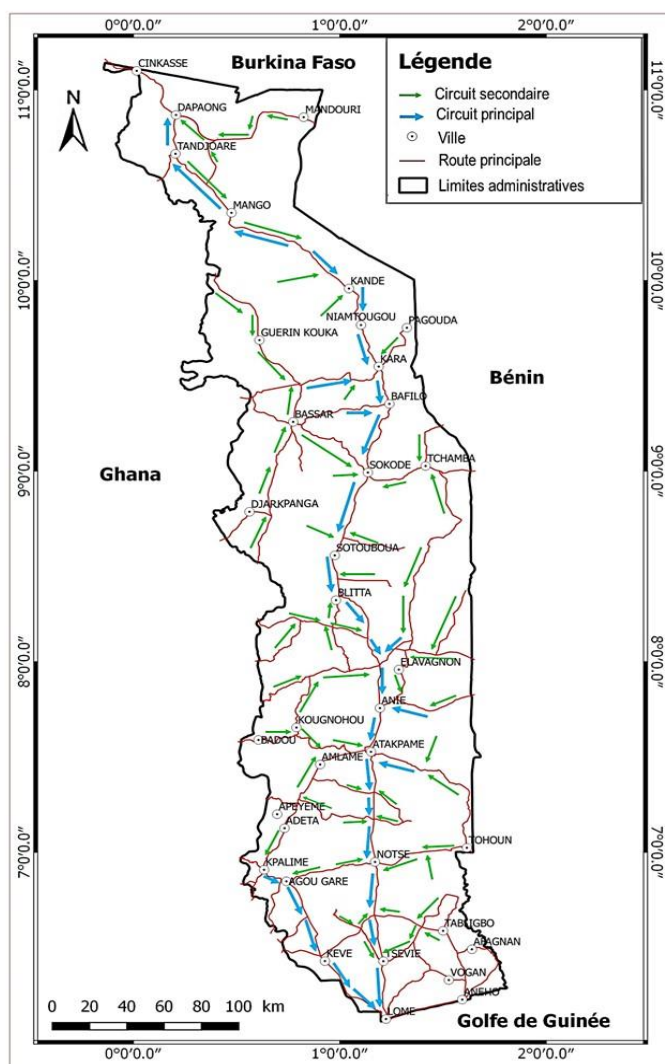
Concernant le bois de feu et le charbon de bois à vocation commerciale, deux circuits sont à distinguer : tout d'abord, le circuit court approvisionnant généralement les villes secondaires (chefs-lieux de canton ou de préfecture) et, ensuite, le circuit long à destination des villes principales (chefs-lieux de région) et le Grand-Lomé.

Le transport à destination de Lomé est essentiellement concentré sur les deux axes routiers suivants [88] :

- La route nationale n°1 : Atakpamé, Sokodé, Dapaong ;
- La route nationale n°5 desservant Kpalimé.

La route nationale n°1 est un axe majeur pour la circulation des marchandises en général, y compris pour le bois-énergie. Utilisé pour desservir l'hinterland sahélien, en particulier le Burkina Faso, le Niger et le Mali, cet axe est d'autant plus fréquenté qu'il canalise les RN 10, 11 et 15 dans la région des Plateaux, les RN 12, 14 et 17 dans la région Centrale ou encore les RN 16, 18 et 20 dans la région Kara. La Figure 16 précise les principaux itinéraires empruntés pour le transport du bois-énergie au plan national.

Figure 16 :
Carte de localisation des principaux flux de bois-énergie ; 2017



Source : [88]

E.4.1 Les types de transporteurs

Les transporteurs sont un maillon central pour assurer le lien entre les zones rurales de production et les principaux centres de consommation. Simple prestataire ou commerçants de bois disposant de leurs propres moyens logistiques, les différents transporteurs peuvent être classés de la manière suivante [21, 22, 72] :

- **Transporteurs grossistes** : Il s'agit des camionneurs réalisant le transport de marchandises dans le pays ou à destination de l'hinterland. Ces acteurs n'avancent pas l'argent pour l'acquisition de la marchandise mais négocie leur service auprès des commerçant(e)s grossistes. Les flux principaux de bois-énergie sont constatés du nord vers le sud en « fret retour » par les camions et surtout les semi-remorques de 35 tonnes appelés localement « *Titans* ». Par voyage, le stock varie entre 50 et 150 sacs de 50 à 80 kg de charbon ou 5 à 15 tonnes de bois de chauffe [21]. Leurs destinations sont le Grand Lomé en particulier et les villes secondaires du pays ;
- **Transporteurs semi-grossistes** : Ils disposent de leur propre matériel roulant pour charger le bois dans les villages alentours ou sur les axes routiers principaux pour ensuite venir le vendre dans les principaux centres urbains en particulier les chefs-lieux de préfectures. Leurs principaux clients sont les boulangeries, les savonneries, les unités de transformation des produits agricoles, ... ou des détaillants qu'ils livrent à leur domicile ou au marché le plus proche. La zone de prospection et de collecte de ces acteurs excède rarement 50 km [72] ;
- **Transporteurs collecteur-détaillants** : Ils collectent le bois ou le charbon en milieu rural dans un rayon d'environ 30 kilomètres et les transportent dans les centres urbains pour les vendre directement aux clients à l'aide de moyens logistiques motorisés tels que les bâchés, minibus, etc. ;
- **Transporteurs privés** : Ils transportent occasionnellement des combustibles ligneux en ville après l'avoir acheté sur les axes routiers. Ces petites quantités, entre un et trois sacs de charbon ou moins de 500 kg de bois, approvisionnement directement les ménages pour de couvrir les besoins domestiques ;
- **Transporteurs détaillants** : Il transporte le bois en faibles quantités (un sac de charbon ou moins de 100 kg de bois) dans les centres urbains, notamment en vélo ou sur la tête. Ils se chargent directement de la vente auprès des vendeurs détaillants ou des consommateurs.

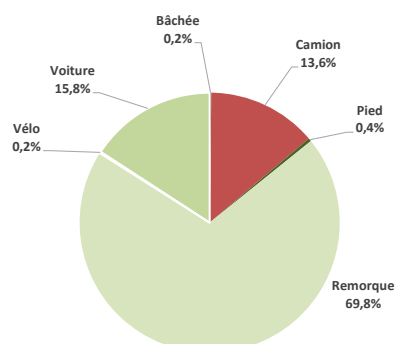
Une enquête-flux réalisée sur les principaux axes routiers de la région Centrale a permis d'identifier les différents moyens de transport mobilisés (cf. Figure 17). Les catégories suivantes ont été constatées [72] :

- Les semi-remorques ou *Titans* (35 tonnes) ;
- Les camions à six (06) roues (entre 10 et 35 tonnes) ;
- Les pick-up ou voitures particuliers ;
- Les bâchés et minibus ;
- Les vélos ;
- Le transport à pied.

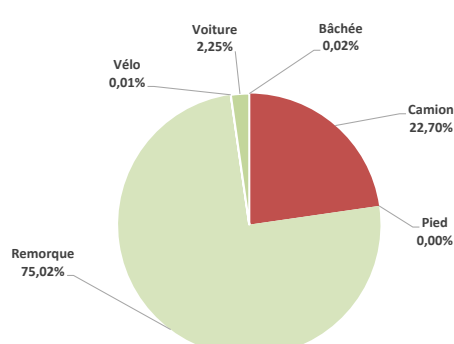
Figure 17

Importance relative des moyens de transport ; région Centrale 2014

Par rapport au nombre de transports



Par rapport à la quantité



Source : [72]

Dans le circuit court mentionné précédemment, la plupart des transporteurs assure également la livraison du bois-énergie à domicile ou chez les artisans en gros et/ou au détail en sillonnant les quartiers et sous-quartiers des centres urbains. Dans la grande majorité des cas, la revente au détail est assurée par les femmes et les enfants.

Sur le circuit long à destination des villes principales, le transport du bois-énergie est nettement dominé par les Titans, en particulier sur la route nationale n°1. Sur les axes secondaires, les camions à six roues ainsi que les véhicules plus petits (minibus) prennent le relais.

Les rencontres avec les acteurs ont dévoilé que ce maillon du transport est un maillon crucial qui est cependant peu structuré. Les liens entre commerçant(e)s grossistes et camionneurs sont souvent individuels.

Un certain opportunisme est constaté chez les camionneurs qui choisissent les marchandises à transporter en « fret retour » en fonction de la saison. De plus, certains chauffeurs refusent de transporter le charbon de bois étant donné son action corrosive sur les remorques et les châssis [65].



Transport du bois de feu ; Région Centrale ; © ECO Consult

E.5 Commercialisation du bois-énergie

E.5.1 Le cas du bois de feu

La commercialisation du bois de feu est constatée par charrette, fagot ou tas.

Comme le présente le Tableau 26, la majeure partie du bois de feu est vendue en tas (63,6 %) ou en fagot (30,3 %). La vente du bois de feu par charrette est limitée (4,6 %) et s'observe uniquement dans la région des Savanes.

En milieu urbain, la vente de tas est largement prédominante (72,2 %) alors qu'en milieu rural les tas et les fagots sont proches avec respectivement 53,3 % et 40 %.

Tableau 26 :
Unités de commercialisation du bois de feu

Milieu de résidence	Unité d'achat		
	Charrette (%)	Fagot (%)	Tas (%)
Rural	6,7	40,0	53,3
Urbain	2,8	22,2	72,2
Moyenne	4,6	30,3	63,6

Source : [90]

Bien que les « fagots » et les « tas » soient majoritairement mentionnés par les ménages enquêtés, il est nécessaire de préciser que le poids de ces unités évolue, de manière dégressive, tout au long de la filière. Par exemple, le nombre de morceaux de bois constituant un fagot va diminuer entre le lieu d'achat et le lieu de vente afin de permettre le conditionnement de quelques fagots supplémentaires et ainsi augmenter la marge bénéficiaire du commerçant.

Le Tableau 27 présente la structure des prix du bois de feu en considérant les cinq régions économiques comme zones d'approvisionnement. Ces données proviennent de l'étude des prix menée par le programme ProDRA en 2014 [49] ainsi que des données collectées dans le cadre de la présente étude [89].

Tableau 27 :
Structures des prix moyens en fonction de la provenance du bois de feu ; 2014-2017

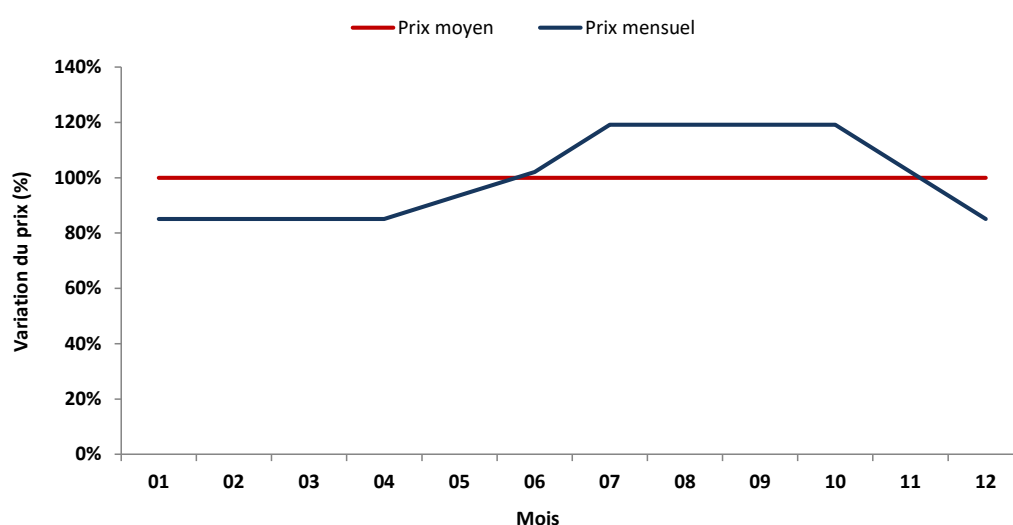
Acteur (Nom)	Région de provenance				
	Tsévié	Kpalimé	Sokodé (FCFA/kg)	Kara	Dapaong
Producteur	20	23	19	18	20
Grossiste (local ou régional)	39	35	26	28	32
Détaillant (local ou régional)	63	48	39	39	46
Transport sur Lomé	1	14	4	8	9
Taxe forestière	1	1	2	2	2
Prix au détail à Lomé	74	65	59	61	59
Marge brute des grossistes locaux	19	12	7	10	12
Marge brute des détaillants locaux	24	13	13	11	14
Marge brute commerçants à Lomé	33	15	27	23	16

Source : [49, 89]

Les résultats dévoilent une certaine homogénéité des prix d'achat au producteur (entre 18 et 23 FCFA/kg), quel que soit la zone d'exploitation. Au niveau des commerçants, le prix moyen de vente varie de 47 FCFA/kg sur les marchés locaux et préfectoraux à 63,6 FCFA/kg dans le Grand Lomé. Selon la provenance, les prix du bois de feu à Lomé varient entre un minimum de 59 FCFA/kg et un maximum de 74 FCFA/kg. La marge bénéficiaire, constatée au niveau des commerçants basés à Lomé, est plus importante sur les combustibles provenant des régions Maritime et Centrale. La provenance de Kpalimé semble pénalisée par les coûts de transport élevés.

La Figure 13 illustre la fluctuation relative du prix au détail du bois de feu sur le marché de Lomé.

Figure 18 :
Fluctuation relative du prix du bois de feu à Lomé ; prix moyen de 63,6 FCFA/kg



Source : [22]

E.5.2 Le cas du charbon de bois

Les unités de référence pour la commercialisation du charbon de bois sont variables tout au long de la filière. En amont, entre producteurs et commerçants, la commercialisation se fait majoritairement par sac. Trois types de sacs sont utilisés : (1) le « pistolet », le plus petit, pesant entre 25 kg et 35 kg, (2) la « base » pesant généralement 50 kg et (3) le « château » pesant plus de 100 kg.

Les charbonniers se chargent de la vente de leurs produits « lisière forêt » ou au niveau des marchés, directement aux consommateurs ou à des collecteurs locaux. Ce sont généralement des petites quantités comprises entre un et dix sacs.



En aval de la filière, au niveau des commerçants grossistes et détaillants, les unités de référence sont : (1) le sachet plastique, (2) le pot, (3) la bassine et (4) le sac. Le Tableau 28 présente la part de chaque unité en fonction du milieu de résidence des ménages enquêtés dans le cadre de cette étude.

Tableau 28 :
Unités de commercialisation du charbon de bois

Milieu de résidence (Nom)	Unité de vente			
	Bassine (%)	Pot (%)	Sac (%)	Sachet plastique (%)
Rural	50,00	10,87	26,09	13,04
Urbain	19,40	5,97	40,30	34,33
Moyenne	31,86	7,96	34,51	25,66

Source : [90]

Selon le milieu de résidence, on constate la prédominance d'unités de vente différentes. En milieu rural, les ménages achètent majoritairement le charbon en bassine (50,0 %) ou en sac (26,1 %). L'achat de pot ou de sachets plastique est moins fréquent avec respectivement 10,9 % et 13,0 %.

En milieu urbain, le sac et le sachet plastique prédominent avec respectivement 40,3 % et 34,3 %. Suivent les achats par bassine (19,4 %) et en pot (5,9 %). Une corrélation peut être observée entre le niveau de vie du ménage et l'unité d'achat. Les « ménages pauvres » privilégient l'achat de petites quantités (sachets plastique, pot) alors que les « ménages moyens » privilégient l'achat de sac.

Les prix de vente du charbon varient en fonction des circuits empruntés, du nombre d'acteurs impliqués, du lieu de production et du lieu de vente. Le Tableau 29 présente la structure des prix du charbon de bois en considérant les cinq régions économiques comme zones d'approvisionnement.

Tableau 29 :
Structures des prix moyens en fonction de la provenance du charbon de bois ; 2014-2017

Acteur (nom)	Région de provenance				
	Tsévié	Kpalimé	Sokodé (FCFA/kg)	Kara	Dapaong
Prix de cession :					
Charbonnier	70	36	56	52	55
Grossiste (local ou régional)	140	102	97	98	101
Détaillant (local ou régional)	182	160	129	134	132
Transport sur Lomé	12	14	21	23	27
Taxe forestière	3	3	3	3	3
Sac et couture	11	10	12	12	11
Prix au détail à Lomé	285	199	257	246	235
Marge brute des grossistes locaux	70	66	41	46	46
Marge brute des détaillants locaux	42	58	32	36	31
Marge brute commerçants à Lomé	189	136	165	156	139

Source : [49, 89]

L'analyse de la structure des prix du charbon de bois en provenance des cinq régions économiques dévoilent :

- Une plus grande variabilité des prix d'achat au charbonnier (36 à 70 FCFA/kg). La rémunération la plus basse est constatée à Kpalimé ;
- Une variation plus importante des prix de vente du charbon à Lomé (de 199 à 285 FCFA/kg). Cet élément peut trouver son explication dans une concurrence plus forte entre les commerçants intervenant à Lomé ;

- De manière générale, une marge bénéficiaire plus importante pour les commerçants sur la vente du charbon que sur celle du bois ;
- Une marge bénéficiaire plus intéressante pour les commerçants de Lomé sur les produits provenant de la région Maritime, puis des zones desservies par la route nationale n°1 : Sokodé, Kara, Atakpamé.

E.6 Organisation des acteurs

De nombreux acteurs interviennent dans la filière bois-énergie au Togo. Il s'agit des opérateurs économiques, des services administratifs, des organisations de la société civile, et d'une partie de la population rurale (cf. Figure 19). La filière bois-énergie génère donc de l'activité, permanente ou saisonnière, pour de nombreux togolais.

En 2010, le nombre d'emploi estimé sur la filière était établi à 861 664 emplois dont 655 425 pour le bois de chauffe et 206 239 pour le charbon de bois [95].

Figure 19 :
Paysage des acteurs de la filière bois-énergie au Togo

				
Production de bois-énergie	Exploitation et transformation	Transport	Commercialisation	Consommation
<ul style="list-style-type: none"> • MERF (DRERF, DRF, DE, ODEF) • Propriétaires forestiers • Communautés villageoises • Reboiseurs privés • Paysans • Organisation de la Société Civile 	<ul style="list-style-type: none"> • DRERF, DRF, DIF, ODEF • Bucherons • Charbonnier (ères) • Paysans • Jeunes • Collectrices de bois mort • Organisation de la Société Civile • Syndicats d'exploitants 	<ul style="list-style-type: none"> • Services décentralisés • Ménages • Collectrices et revendeuses • Transporteurs • Commerçantes des régions ou Lomé 	<ul style="list-style-type: none"> • Services décentralisés • Canton • Commune • Ménages • Charbonnières • Collectrices et revendeuses • Transporteurs • Grossistes • Détaillantes 	<ul style="list-style-type: none"> • Ménages • Consommateurs professionnels • Producteurs de foyers • Organisation de la Société Civile

Les diagnostics régionaux et les entretiens avec l'administration forestière aboutissent à la conclusion que ces acteurs sont, de manière générale, peu organisés. La liste détaillée des organisations identifiées est disponible à l'annexe 18. Les principales sont les suivantes :

- Au niveau du maillon « production », on note l'existence de deux associations nationales de planteurs privés (Association des Planteurs Privés du Togo et Afrique Verte Togo), d'un consortium des OSC pour le bois-énergie composés de cinq organisations (ONG AJA, EQUI-NAT, APDPE, CADO et SYNPA-Togo), et de huit coopératives de producteurs de bois-énergie (CoProBE) mises en place dans les zones pilote du Programme pour le Développement Rural et l'Agriculture notamment les zones économiques autour de Tsévié, Kpalimé et Sokodé. A ces organisations viennent s'ajouter d'autres ONG/associations de développement qui interviennent

en appui aux populations rurales dans des actions de reboisement et de gestion participative des forêts ;

- Au niveau du maillon « Exploitation et Transformation », il faut noter l'existence de l'Association Nationale des producteurs du charbon de bois qui est une initiative de l'ONG Jeunes Volontaires pour l'Environnement (JVE) mais qui est encore à l'état embryonnaire. A cela s'ajoute le syndicat des exploitants du bois notamment le SYTREBACT ;
- Au niveau du maillon « Transport » il n'existe aucune organisation des transporteurs au niveau national dédié à la filière bois-énergie. Mais il existe dans la plupart des régions, des associations de chargeurs du bois-énergie ;
- Au niveau du maillon « Commercialisation », on note également un début d'organisation des acteurs. On rencontre des coopératives de femmes dans les régions des Plateaux (à Anié) Centrale (à Amaoudè Fasao) et des Savanes (autour de Galangachi) qui sont bien organisées et servent de liaison entre les exploitants/transformateurs du bois-énergie et les commerçantes / commerçants des grandes villes ;
- Au niveau du maillon « Consommation », la seule organisation identifiée est la Coopérative « Eliké » de Bolou (région Maritime) constituée essentiellement de femmes productrices de foyers améliorés.

Les forces, faiblesses, opportunités et menaces de l'ensemble des acteurs sont consignées dans le Tableau 30.

Tableau 30 :

Forces, faiblesses, opportunités et menaces pour l'organisation des acteurs de la filière

Forces	Faiblesses
<ul style="list-style-type: none"> • Prise de conscience de la dégradation de l'environnement • Forte motivation pour le reboisement • Evolution positive du cadre politique • Nouveaux programmes / projets dans le domaine (ProDRA, PNR, AMCC+, ProENERGIE, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Difficulté de mobilisation des fonds par les OSC et les privés • Manque de compétence technique en sylviculture forestière aux niveaux des propriétaires et des potentiels gestionnaires (CTD, communautés) • Manque de professionnalisme des privés et OSC • Insuffisance d'organisation acteurs privés et des OSC • Insuffisance du cadre réglementaire • Faiblesse du cadre institutionnel • Déficit de communication sur la filière BE • Absence d'affectation des terres à des fins de reboisement à vocation bois-énergie
Opportunités	Menaces
<ul style="list-style-type: none"> • Présence et intérêt des PTF • Nouveaux paradigmes (Fonds Vert, Fonds NDT, Fonds Climat, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Non prise en compte des actions de reboisement par les institutions financières de la place • Manque de flexibilité des mécanismes financiers associés aux nouveaux paradigmes

E.7 Demande – Utilisation du bois-énergie

E.7.1 Consommation des ménages en énergie domestique

Le choix du combustible de cuisson par les ménages se base sur de nombreux paramètres. Les principaux motifs et contraintes d'utilisation sont mentionnés dans le tableau suivant.

Tableau 31 :

Motifs/avantages et inconvénients/obstacles de l'utilisation du bois-énergie

Motifs d'usage ou de non usage	Bois de feu	Charbon de bois
Motifs d'utilisation / avantages	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité • Prix relativement avantageux • Facilité d'usage et rapidité de la cuisson • Adapté à l'utilisation de grands ustensiles pour la cuisson de grande quantité de produits • Disponibilité et coût abordable des équipements de cuisson 	<ul style="list-style-type: none"> • Disponibilité • Commodité d'usage (peu salissant) • Peu de charge de travail après usage pour la mise au propre des ustensiles • Facile à stocker
Inconvénients / Contraintes	<ul style="list-style-type: none"> • L'usage salissant • Nécessité de surveiller le feu • Importance de la charge de travail pendant et après usage • Emission de fumée néfaste à la santé • Stockage encombrant 	<ul style="list-style-type: none"> • Coût plus élevé • Coût relativement élevé des équipements de cuisson • Non adapté à l'utilisation de grands ustensiles pour la cuisson de grandes quantités de produits

Source : [21]

L'analyse des données de l'enquête confirme une variation du combustible principal en fonction du milieu de résidence considéré.

En milieu rural, les besoins énergétiques de la majorité des ménages sont toujours satisfaits par le bois de feu. Cette prédominance est également constatée dans les études antérieures (DGE 2007 : 87 %, QUIBB 2016 : 86,9 %). Toutefois, la part des ménages des ménages ruraux qui utilisent le charbon de bois tend à augmenter.

En milieu urbain, l'enquête menée dans le cadre de cette étude fournit une différenciation entre Lomé Commune (100 % charbon) et le milieu urbain des régions (56,64 %). En cohérence avec ces résultats le QUIBB établit la part des ménages utilisant le charbon de bois comme source d'énergie principale à 71,4 % contre 11,6 % pour le bois de feu [55]. En milieu rural, le taux d'utilisation du bois de feu atteint près de 87 % [55, 21] et 12,2 % des ménages ruraux utilisent le charbon de bois (cf. Tableau 32). Les résultats des enquêtes menées dans le cadre de cette étude atteignent près de 17 % [90].

Tableau 32 :
Importance relative des combustibles domestiques en milieu urbain et rural

Combustible	Milieu	
	urbain (%)	rural (%)
Bois de feu	11,6	86,9
Charbon de bois	71,4	12,2
Gaz	15,7	0,4
Pétrole	0,2	0,4
Sciure	0,2	0,00
Electricité	0,9	0,1

Source : [55]

L'analyse des enquêtes QUIBB 2011 et 2016 dévoile une diminution progressive de l'utilisation du bois de feu par l'ensemble de la population en passant de 53,0 à 50,4 %. Ce constat est confirmé par les résultats de l'étude. Cette évolution s'explique, pour les ménages ruraux, par un transfert vers le charbon de bois et, pour les ménages urbains, vers le gaz butane [55]. En effet, au niveau national, 7,7 % des ménages utilisent le gaz en 2015 comme principale source d'énergie pour la cuisson contre 4,4 % en 2011. Cette proportion est de 21,7 % en 2015 dans le Grand Lomé, contre 15,0 % en 2011 [55]. Cette tendance devrait se confirmer suite aux investissements réalisés par les opérateurs (TOTAL, SODIGAZ) pour renforcer le réseau de distribution du gaz butane et aux initiatives de certaines ONG pour faciliter l'acquisition des équipements de cuisson (entrepreneurs du monde par exemple).

E.7.2 Modalités et unités d'acquisition du combustible

Selon le milieu de résidence, les ménages peuvent obtenir leur combustible grâce à (1) l'auto approvisionnement (ramassage, coupe et/ou carbonisation réalisée par les membres du ménage), (2) l'achat ou (3) l'association des deux.

Le Tableau 33 précise le choix des ménages enquêtés pour l'acquisition du bois de feu. La grande majorité (81 %) des ménages ruraux parviennent à couvrir leurs besoins énergétiques en utilisant à la fois l'autoproduction et l'achat de bois de feu. Ce chiffre s'explique par la proximité des ménages avec la ressource Bois ainsi que par la possession de parcelles agricoles pouvant fournir une certaine quantité de bois (défriche, nettoyage des parcelles à emblaver, élagage d'arbres fruitiers, ...).

En milieu urbain, l'achat du bois de feu est majoritaire (54 %), suivi de l'association achat/auto approvisionnement (28 %). Ce deuxième cas se rencontre principalement dans les villes secondaires situées dans les régions.

Tableau 33 :
Modalités d'acquisition du bois de feu

Milieu de résidence (nom)	Achat (%)	Modalités d'acquisition	
		Auto-approvisionnement (%)	Les deux (%)
Rural	13,9	5,1	81,0
Urbain	54,0	18,0	28,0
Moyenne	23,6	8,2	68,3

Source : [90]



Sacs « pistolets » de charbon de bois ; Région Centrale ; © ECO Consult

Comme précisé au chapitre E.5.1, la commercialisation du bois de feu est généralement réalisée par charrette, fagot ou tas. La vente du bois de feu par charrette est limitée (4,6 %) et s'observe uniquement dans la région des Savanes. Quel que soit le milieu de résidence, les ménages achètent très majoritairement le charbon de bois (>90 %). Le Tableau 34 précise le choix des ménages pour l'acquisition du charbon de bois.

Tableau 34 :
Modalités d'acquisition du charbon de bois

Milieu de résidence (nom)	Achat (%)	Modalités d'acquisition	
		Auto-approvisionnement (%)	Les deux (%)
Rural	93,75	2,08	4,17
Urbain	94,03	5,97	0,00
Moyenne	93,91	4,35	1,74

Source : [90]

Comme détaillé au chapitre E.5.2, les unités de référence pour l'achat de charbon de bois sont : (1) le sachet plastique, (2) le pot, (3) la bassine et (4) le sac.





E.7.3 Technologies de cuisson utilisées par les ménages

Les technologies de cuisson ont un impact important sur la quantité de combustible consommée par les ménages. Plusieurs types de foyers traditionnels et améliorés sont utilisés au Togo. Certains partenaires au développement tels que Entrepreneurs du Monde ou Jeunes Volontaires pour l'Environnement (JVE) sont particulièrement actifs sur cette thématique [50,51, 52].

L'analyse de la bibliographie ainsi que les données collectées lors des enquêtes ont permis de différencier plusieurs catégories de foyers en fonction du combustible et des matériaux utilisés pour la confection de l'équipement.

Le Tableau 35 et le Tableau 36 présentent les principaux modèles inventoriés au Togo.

Tableau 35 :
Principaux types de foyers à bois recensés





Catégorie de foyer	Modèles à bois de feu			
	Foyer traditionnel	Foyer fixe en argile	Foyer mobile en métal	Fourneau à bois avec cheminée
Modèles de foyers inventoriés	Trois pierres	Trois pierres amélioré	Ouaga	Foyer népalais
Illustration				
Economie de combustible (%)	0	12-15	25	20-25
Prix (FCFA)	gratuit	< 1 000	3 500	6 500

Source : [90]

En milieu rural, près de 82 % des ménages ne dispose que d'un foyer traditionnel « Trois pierres » pour réaliser la cuisson avec le bois. Les foyers améliorés en argile, mobile et fixe confondus, sont détenus par seulement 15 % des ménages enquêtés [90].

En milieu urbain, les utilisateurs de bois de feu sont également majoritairement équipés d'un foyer traditionnel (77 %). Les foyers améliorés en argile sont légèrement plus utilisés en milieu urbain qu'en milieu rural (22 %) [90].

Tableau 36 :
Principaux types de foyers à charbon recensés

Catégorie de foyer	Modèles à charbon			
	F. traditionnel métallique	F. amélioré en argile	F. métallique avec insert céramique	Autres
Exemple de modèles inventoriés	Malgache	nd	ASUTO	MIVO
Illustration				
Economie de combustible (%)	0	15-20	22-26	24-30
Prix (FCFA)	1 500	2 500	6 500	8 500

Source : [90]

En milieu rural, les ménages privilégiant le charbon disposent à 65 % d'un foyer amélioré en argile. Les 35 % restants sont équipés d'un foyer malgache [90]. Cette importance des foyers améliorés en argile s'explique notamment par une production locale et traditionnelle de foyers en argile.



En milieu urbain, les utilisateurs de charbon de bois privilégient également les modèles de foyers en argile (46,4 %), suivis des foyers traditionnels métalliques (29,3 %). Les foyers améliorés à ossature métallique et insert céramique, type ASUTO, font progressivement leur entrée dans les ménages togolais (2,4 %), en particulier dans Lomé Commune.

Ces derniers sont produits de manière semi-industrielle par l'entreprise SYTAP basée à Lomé. Certaines entreprises, telles que l'entreprise ghanéenne Toyola, fournissent également ce type de FA sur le marché togolais [21].

Dans tous les chefs-lieux de région, des artisans ont été formés et peuvent produire des foyers ASUTO ou *Nansa* à la demande. A Tsévié, Sokodé, Atakpamé, Kara, Dapaong, au moins une dizaine de soudeurs ferrailleurs sont en mesure de produire ces foyers. Certains

sont organisés en association comme c'est le cas à Dapaong. Si ces compétences sont une base pour accompagner une augmentation significative des FA mis sur le marché, il convient de soutenir l'émergence d'un marché solvable porté par une demande nationale.



Foyer trois pierre semi amélioré ; Région de la Kara ; © ECO Consult

Afin d'atteindre un taux maximal d'utilisation des foyers améliorés, il serait nécessaire de fournir des formations approfondies aux producteurs des FA. Il s'agit ici d'un ensemble d'activités visant la création d'une production et d'une commercialisation autonome de foyers économes et de qualité par des petits entrepreneurs afin de ravitailler durablement les marchés locaux concernés. Pour y parvenir, il importe de former les producteurs à fabriquer des produits de qualité et de les commercialiser à un prix abordable pour les clients, tout en laissant une marge bénéficiaire au producteur. Ce n'est que si l'on réussit à relever ce défi qu'il existera une chance de durabilité de cette action.

Encadre 3 :

Quantité moyenne de bois-énergie consommée par un ménage urbain et coût associé

Avec une taille moyenne des ménages de cinq individus, la consommation d'un ménage urbain est de 2 132 kg de bois de feu par an et de 429 kg de charbon [90], soit une dépense annuelle de 138 580 FCFA (211 EUR) et de 94 380 FCFA (144 EUR) par ménage.

Un second type de foyer nécessitant l'utilisation de la tôle et de l'argile est commercialisée sur le marché régional. Plus rudimentaire que le ASUTO, ce foyer se compose d'une ossature métallique en fer confectionnée avec un seau ou une bassine sur laquelle l'artisan adapte un insert en argile. Ce dernier nécessite un entretien régulier afin d'assurer la durabilité du foyer.

Ce type de foyer permet d'utiliser les tailles de marmites de 1 à 5 lorsque l'ossature est faite avec un seau et peut supporter des tailles de marmites de 5 à 10 lorsqu'il s'agit d'une bassine plus importante généralement appelé *Banigba*.

F. QUANTIFICATION DE LA CONSOMMATION NATIONALE EN BOIS-ENERGIE

F.1 Consommation en 2017

F.1.1 Coefficients de consommation par habitant

Comme indiqué dans la méthodologie, une attention particulière a été portée sur la consolidation des coefficients de consommation en bois-énergie par habitant. Ces valeurs sont particulièrement importantes pour réaliser des estimations de consommation nationale et réaliser des scénarii d'évolution (cf. Annexe 14).

Les pesées réalisées pendant dix jours auprès de 417 ménages [90] répartis sur l'ensemble du territoire indiquent que les coefficients nationaux de consommation sont de 392,3 kg/personne/an pour le bois de feu et de 107,8 kg/personne/an pour le charbon de bois (cf. Tableau 37).

Tableau 37 :
Coefficients de consommation domestique par habitant ; 2017

Milieu de résidence	Coefficient par personne et par an	
	Bois de feu (kg/pers./an)	Charbon de bois (kg/pers./an)
Rural	405,7	114,4
Urbain	349,3	106,1
Moyenne	392,3	107,8

Source : [90]

Les valeurs agrégées nationales ne font pas l'objet de discussion quant à leur fiabilité. Elles seront utilisées par la suite pour le calcul des consommations nationales actuelle et à venir.

Par contre, au niveau régional, les effectifs enquêtés sont parfois réduits (par exemple, région centrale 45 ménages). Par conséquent, il est recommandé de consolider ces valeurs régionales en organisant des enquêtes complémentaires en adoptant la même méthodologie que la présente étude.

Le Tableau 38 présente les résultats obtenus par région. Ils se caractérisent par d'importantes variations interrégionales. La plus faible consommation de bois de feu est constatée en milieu rural dans la région de la Kara (216 kg/pers./an) alors que la plus élevée est observée en milieu urbain dans la région Centrale.

Concernant le charbon de bois, la plus faible consommation est également constatée en milieu rural dans la région de la Kara (82 kg/pers./an) alors que la plus élevée est observée en milieu urbain dans la région Centrale (205 kg/pers./an).

Tableau 38 :
Coefficients de consommation domestique par habitant et par région ; 2017

Région (nom)	Coefficient de consommation			
	Bois de feu		Charbon de bois	
	Rural (kg/pers./an)	Urbain (kg/pers./an)	Rural (kg/pers./an)	Urbain (kg/pers./an)
Savanes	265,6	280,5	175,5	101,1
Kara	216,0	282,7	82,0	107,2
Centrale	291,7	758,5	87,5	205,0
Plateaux	707,1	283,8	176,0	86,0
Maritime	335,2	275,2	144,2	102,6
Moyenne	405,7	349,3	114,4	106,1

Source : [90]

En se basant sur ces coefficients de consommation ci-dessus, la consommation nationale a été établie en utilisant un modèle de simulation élaboré par ECO Consult. L'ensemble des paramètres et des valeurs considérés sont disponibles à l'Annexe 14.

Sur cette base, la consommation nationale actuelle des ménages en bois-énergie s'élève à 1 505 206 tonnes de bois de feu (2 150 294 m³) et à 285 245 tonnes de charbon de bois (équivalant à 4 074 923 m³ de bois), ce qui correspond à une consommation annuelle de 6,225 millions de mètres cubes de bois (cf. Tableau 39).

Tableau 39 :
Consommation annuelle des ménages urbains et ruraux en bois-énergie ; 2017

Combustible (nom)	Milieu de résidence		Total (t/an)
	Urbain (t/an)	Rural (t/an)	
Bois de feu	174 542	1 330 663	1 505 206
Charbon de bois	181 683	103 551	285 245
Equivalent en m³/an de bois ¹⁾	2 844 964	3 380 253	6 225 217

Source : [90]

Explications :

1 = calculé avec un rendement pondéral de la carbonisation fixé à 10 % et une densité de bois de 0,7 t/m³

F.1.2 Consommation des catégories socioprofessionnelles

Outre, la cuisson domestique, le bois-énergie est le combustible de choix dans l'artisanat et la transformation des produits agricoles ainsi que pour les structures sociocommunitaires. Neuf catégories socioprofessionnelles ont été retenues pour l'étude. Les quantités enregistrées sont très variables d'une activité à l'autre (cf. Tableau 40).

Les savonneries et les producteurs de céramique sont particulièrement énergétivores avec une consommation annuelle moyenne proche de 90 tonnes de bois par année.

La consommation de bois de feu des gargotes/maquis est plus faible, atteignant, tout de même, une moyenne de 3,4 tonnes de bois par année, à laquelle s'ajoute une consommation significative de charbon de bois estimée à près de 1,6 tonne par année.

Les forgerons sont les plus grands consommateurs de charbon de bois, parmi les catégories étudiées, avec une consommation annuelle moyenne proche de 6 tonnes.

Tableau 40 :
Consommation annuelle moyenne des CSP par unité ; 2017

Catégorie socioprofessionnelle (nom)	Effectif en- quête (n) (n)	Consommation moyenne annuelle	
		Bois de feu (kg/an/unité)	Charbon de bois (kg/an/unité)
Boulangerie artisanale	5	11 475,5	0,0
Cantine scolaire	15	13 026,7	0,0
Brasserie locale	21	6 390,1	0,0
Fumage de poissons	2	7 672,2	0,0
Gargotes / Maquis	102	3 398,9	1 578,5
Savonnerie traditionnelle	2	89 941,5	0,0
Cuisson de poterie / céramique	4	88 106,9	5 452,2
Forge	3	0,0	5 983,5
Unité de transformation de produits agricoles	23	8 979,2	0,0

Source : [90]

Lorsque ces quantités sont ramenées à la consommation par habitant, on obtient des coefficients de 100,68 kg/personne/an et de 65,47 kg/personne/an pour le bois de feu respectivement en milieu rural et urbain, et des coefficients de 2,53 kg/personne/an et de 7,50 kg/personne/an pour le charbon de bois respectivement en milieu rural et urbain (cf. Tableau 41).

Tableau 41 :
Coefficient de consommation par habitant pour les CSP : 2017

Milieu de résidence (nom)	Coefficient par personne et par an	
	Bois de feu (kg/pers/an)	Charbon de bois (kg/pers/an)
Rural	100,68	2,53
Urbain	65,47	7,50

Source : [90]

Sur la base de ces résultats issus du traitement des données collectées lors des pesées [90], la consommation totale de ces consommateurs professionnels est estimée à 618 188 tonnes de bois de feu (883 125 m³) et à 32 801 tonnes de charbon de bois (équivalent à 468 580 m³) par an, ce qui correspond à une consommation totale de 1 351 705 mètres cubes de bois par an (cf. Tableau 42).

Tableau 42 :

Consommation annuelle des catégories socioprofessionnelles en bois-énergie au Togo ; 2017

Combustible (nom)	Milieu de résidence		Total (t/an)
	Urbain (t/an)	Rural (t/an)	
Bois de feu	194 717	423 470	618 188
Charbon de bois	22 290	10 510	32 801
Equivalent en m³/an de bois ¹⁾	596 600	755 105	1 351 705

Source : [90]

Explications :

1 = calculé avec un rendement pondéral de la carbonisation fixé à 15 % et une densité de bois de 0,7 t/m³

F.1.3 Consommation totale en bois-énergie

En se basant sur les chiffres de la demande ci-dessus, **la consommation totale en bois-énergie au Togo est évaluée à 7,576 millions de mètres cubes par an** (cf. Tableau 43), équivalent à 82 209 604 Giga Joules¹.

Tableau 43 :

Synthèse de la demande totale en bois-énergie au Togo

Libellé	Demande		
	(m ³ /an)	(t/an)	(%)
Ménages urbains et ruraux			
Bois de feu	2 150 294	1 505 206	28,4
Charbon de bois ¹⁾	4 074 923	285 245	53,8
Sous-total consommation des ménages	6 225 217	5 002 740	82,2
Consommateurs professionnelles			
Bois de feu	883 125	618 188	11,7
Charbon de bois ¹⁾	468 580	32 801	6,2
Sous-total consommation des professionnelles	1 351 705	946 194	17,8
Total	7 576 922	2 441 440	100,0

Source : [100]

Explications :

1 = en équivalent bois, calculé avec un rendement de carbonisation à 10 % et une densité du bois de 0,7 t/m³

Ces données précisent qu'environ 4,54 millions de m³ de bois brut sont nécessaire pour couvrir la demande totale de charbon de bois établit à 318 046 tonnes. Cela signifie que 60 % du volume de bois exploités actuellement à des fins énergétiques est transformé en charbon de bois.

F.1.4 Bilan offre/demande actuel

En résumé, le chapitre précédent a permis de préciser l'offre et la demande en bois-énergie au Togo. Pour rappel, la quantité de bois-énergie consommée par les ménages et les catégories socioprofessionnelles est évaluée à 7 576 922 m³/an (cf. section F.1.3). Pour ce qui

1 Une tonne de bois équivaut à 15,5 Giga Joules d'après le facteur de conversion du modèle LEAP

concerne l'offre, la production durable des forêts naturelles, des reboisements et de la mosaïque forestière (arbres hors forêts) ont été évaluées à 3 280 706 m³/an (cf. section E.2).

La demande dépasse la production potentielle de bois-énergie par le facteur 2,3 et le déficit théorique entre l'offre et la demande se totalise à 4 296 216 m³/an (cf. Tableau 44). Toutefois, précisons que la notion de « déficit » est théorique puisque la demande est systématiquement satisfaite sur le marché national, et ce, au détriment et jusqu'à épuisement des ressources forestières du pays.

Il est à souligner que la production potentielle de bois-énergie correspond à la productivité des ressources forestières togolaises qui pourrait être exploitées d'une façon durable en partant de l'hypothèse que les forêts et les plantations soient aménagées, c'est-à-dire disposant d'un document validé par l'administration forestière précisant les quantités pouvant être exploitées annuellement dans chaque forêt ou plantation.

Tableau 44 :

Bilan entre l'offre et la demande en bois-énergie (BE) au Togo ; année 2017

Demande			Offre		
Catégorie	(m ³ /an)	(%)	Catégorie	(m ³ /an)	(%)
Ménages urbains et ruraux en BE ¹⁾	6 225 217	82,2	Production des forêts naturelles	2 228 090	67,9
Socioprofessionnelles ¹⁾	1 351 705	17,8	Productions des plantations forestières	98 207	3,0
			Arbres hors forêts	954 409	29,1
Total	7.576.922	100,0	Total	3.280.706	100,0
Bilan		-56,7		- 4 296 216	

Source : [100]

Explications :

1 = la quote part de charbon de bois a été convertie en équivalent bois, calculé avec un rendement pondéral de la carbonisation fixé à 10 % et une densité de bois de 0,7 t/m³

F.2 Scénarii à l'horizon 2030 et 2050

F.2.1 Evolution de la demande sans intervention

Conformément aux termes de référence, il est attendu au Résultat 7 que l'évolution de la consommation de bois-énergie soit précisée à l'horizon 2030 et 2050.

ECO Consult, en tant que cabinet spécialisé sur la thématique biomasse énergie, dispose d'un modèle de simulation permettant de répondre à cet objectif. La première simulation concerne l'évolution prévisionnelle de la situation si aucune action n'est engagée pour améliorer l'organisation et l'efficacité au sein de la filière. L'ensemble des paramètres et des valeurs retenues pour cette simulation est disponible à l'Annexe 15.

En appliquant un taux de croissance annuel de la population de 1,9 % (cf. section C.2), la population du Togo devrait atteindre 9 167 857 habitants à l'horizon 2030 dont 3 796 908 habitants en milieu urbain et 5 370 949 habitants en milieu rural. En considérant une constance dans les pratiques énergétiques des ménages jusqu'en 2030, la consommation nationale domestique s'établirait à 7,944 millions de mètres cubes de bois dont 1 919 751 tonnes de bois de feu (2 742 502 m³) et 364 107 tonnes de charbon de bois (équivalent à 5 201 532 m³ de bois) [32].

En additionnant la consommation des catégories socioprofessionnelles à celles des ménages, la consommation nationale totale en bois-énergie en 2030 s'établirait à 9,818 millions de mètres cubes de bois dont : 19,1 % consommé par les CSP et 80,9 % consommé par les ménages.

Tableau 45 :

Estimation de la demande totale en bois-énergie au Togo ; scénario BAU-année 2030

Libellé	(m³/an)	Demande (t/an)	(%)
Ménages urbains et ruraux			
Bois de feu	2 742 502	1 919 751	28,0
Charbon de bois ¹⁾	5 201 532	364 107	52,9
Sous-total consommation des ménages	7 944 033	5 560 823	80,9
Consommateurs professionnelles			
Bois de feu	1 126 704	788 693	11,5
Charbon de bois ¹⁾	747 503	52 325	7,6
Sous-total consommation des professionnelles	1 874 207	1 311 945	19,1
Total	9 818 240	6 872 768	100,0

Source : [100]

Explications :

1 = en équivalent de bois, calculé avec un rendement pondéral de la carbonisation fixé à 10 % et une densité de bois de 0,7 t/m³

A l'horizon 2050, la consommation nationale totale atteindrait 14,285 millions de mètres cubes de bois dont 3 938 380 tonnes de bois de feu (5 626 257 m³) et 606 141 tonnes de charbon de bois (équivalent à 8 659 157 m³ de bois). Sur cette consommation annuelle totale, 2 725 813 m³ de bois seraient consommés par les socioprofessionnels et les 11 559 602 m³ restants seraient consommés par les ménages ruraux et urbains.

Tableau 46 :

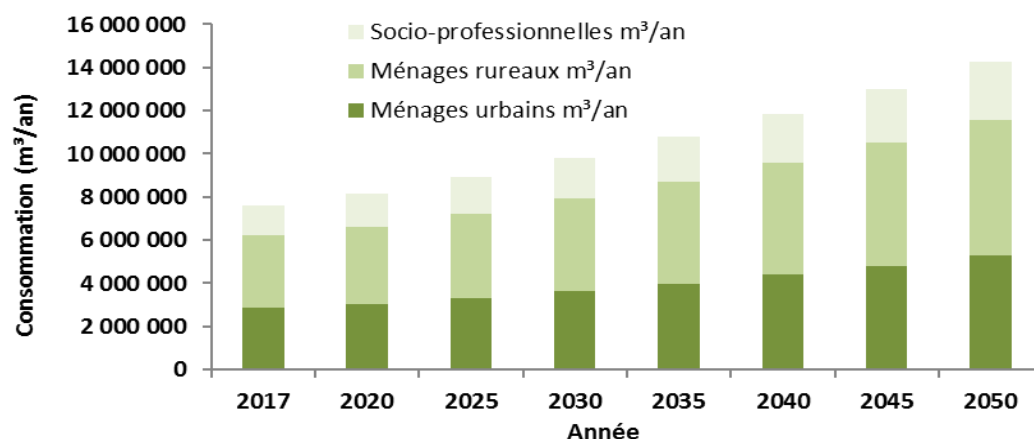
Estimation de la demande totale en bois-énergie au Togo ; scénario BAU-année 2050

Libellé	(m³/an)	Demande (t/an)	(%)
Ménages urbains et ruraux			
Bois de feu	3 987 331	2 791 132	28,0
Charbon de bois ¹⁾	7 572 270	530 059	52,9
Sous-total consommation des ménages	11 559 602	8 091 721	80,9
Consommateurs professionnelles			
Bois de feu	1 638 926	1 147 248	11,5
Charbon de bois ¹⁾	1 086 887	76 082	7,6
Sous-total consommation des professionnelles	2 725 813	1 908 069	19,1
Total	14 285 414	9 999 790	100,0

Source : [100]

La Figure 20 illustre l'évolution de la consommation nationale de bois-énergie si aucune action n'est menée.

Figure 20 :
Evolution de la consommation nationale en bois-énergie (scénario BAU) ; période 2017 à 2050



Source : [100]

En ce qui concerne l'offre en bois-énergie, elle est directement liée aux superficies forestières (forêt naturelle et plantations) ainsi qu'aux superficies agricoles conservant un minimum d'arbres à l'hectare. En appliquant un taux de dégradation de -1,7 %, en 2030, la couverture forestière du Togo atteindrait 2 582 722 ha de forêt naturelle et 52 658 ha de plantations (scénario BAU-identique à 2017). A ces espaces forestiers viendraient s'ajouter les prélèvements opérés dans la mosaïque forêt/agriculture s'étendant sur une superficie de 1 968 348 hectares.

En 2050, la couverture forestière atteindrait à peine, 1,5 millions d'hectares de forêts naturelles et la superficie de la mosaïque forêt/agriculture continuerait d'augmenter pour 2 306 522 hectares.

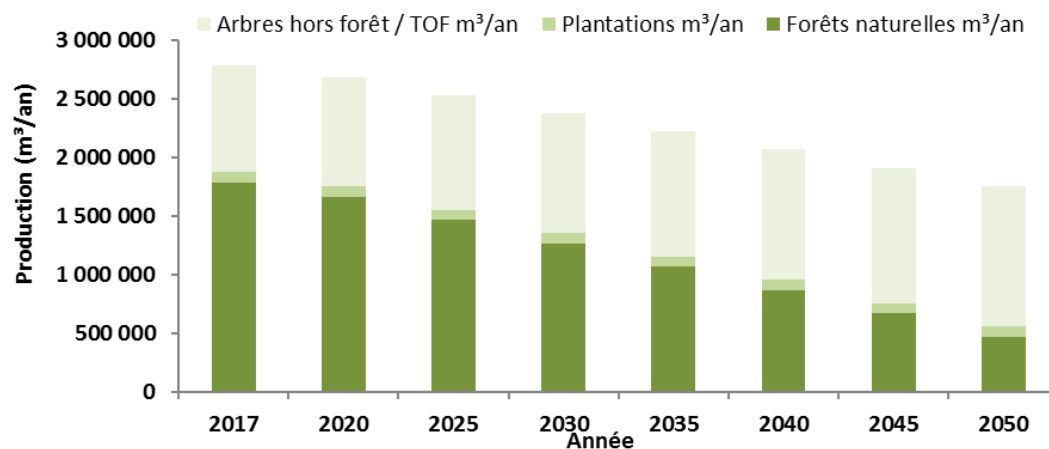
Tableau 47 :
Evolution supposée de la superficie forestière au Togo en 2030 et 2050 (scénario BAU)

2030			2050		
Catégorie	(ha)	(%)	Catégorie	(ha)	(%)
Forêts naturelles	2 582 722	56	Forêts naturelles	1 455 475	38
Plantations	52 658	1	Plantations	52 658	1
Arbres hors forêt	1 968 348	43	Arbres hors forêt	2 306 522	61
Total	4 603 729	100	Total	3 814 655	100

Source : [100]

La Figure 21 illustre l'évolution de l'offre en bois-énergie au Togo pour la période 2017 à 2050.

Figure 21 :
Evolution de l'offre durable en bois-énergie (scénario BAU) ; période 2017 à 2050



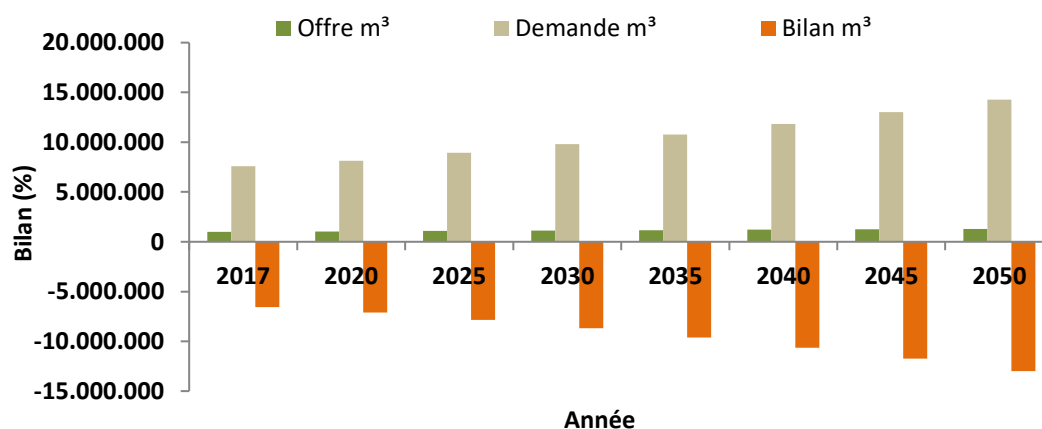
Source : [100]

A l'horizon 2030, si rien n'est fait (scénario BAU), le bilan entre l'offre et la demande en bois-énergie sera encore plus déséquilibré. Le modèle prédit une offre potentielle d'environ 2,754 millions de m³ par an pour une consommation atteignant 9,818 millions de mètres cubes de bois, soit un déficit annuel de 7,064 millions de mètres cubes.

En d'autres termes, à l'horizon 2030, seuls 28,1 % de la consommation nationale serait satisfaite d'une façon durable [91].

La Figure 22 illustre l'évolution du bilan Offre/Demande dans le scénario où aucune action publique n'est engagée sur la filière bois-énergie. En 2050, la part de l'offre en bois-énergie provenant d'une gestion durable des espaces forestiers et des arbres hors forêt ne permettrait que de couvrir 13,6 % de la demande nationale.

Figure 22 :
Synthèse du bilan Offre / Demande pour la période 2017 - 2050 (scénario BAU)



Source : [100]

F.2.2 Evolution avec interventions

Au plan national, les politiques et les stratégies du MERF et du MME fixent des objectifs quantitatifs précis influençant directement la filière bois-énergie. Afin d'évaluer les impacts de la mise en œuvre effective de la politique nationale de l'énergie du Togo ainsi que le programme national de reboisement, une seconde simulation a été réalisée. Pour la mener à terme, les paramètres suivants ont été considérés :

- La mise sous aménagement de 810 000 hectares de forêts naturelles pour lesquels un document de gestion précise un objectif de production de bois-énergie ;
- L'installation de 38 000 hectares de plantations forestières à vocation énergétique ;
- La vulgarisation de techniques améliorées de carbonisation permettant de passer d'un rendement moyen de 10 à 12 % ;
- L'atteinte d'un taux de pénétration du gaz butane de 30 % en milieu urbain ;
- La valorisation énergétique de la biomasse agricole (biogaz, briquettes sèches et/ou carbonisée, ...) ;
- Une diffusion accrue des foyers améliorés à bois et à charbon permettant d'augmenter d'au moins 2 % le taux d'utilisation des FA.

L'ensemble des paramètres et des valeurs retenues sont disponibles à l'Annexe 15. Sur cette base, les Tableau 48 et Tableau 46 présentent les résultats de la simulation.

A l'horizon 2030, la consommation nationale totale en bois-énergie s'établirait à 6,435 millions de mètres cubes de bois dont : 16,9 % consommé par les CSP et 83,1 % consommé par les ménages. La consommation des ménages en bois-énergie atteindrait 5,350 millions de mètres cubes de bois dont 1 423 872 tonnes de bois de feu (2 034 103 m³) et 250 468 tonnes de charbon de bois (équivalant à 3 316 793 m³ de bois).

Tableau 48 :
Estimation de la demande totale en bois-énergie au Togo ; Vision PE/PNR-année 2030

Libellé	(m ³ /an)	Demande (t/an)	(%)
Ménages urbains et ruraux			
Bois de feu	2 034 103	1 423 872	31,5
Charbon de bois ¹⁾	3 316 793	250 468	51,5
Sous-total consommation des ménages	5 350 895	3 745 627	83,1
Consommateurs professionnelles			
Bois de feu	867 969	607 578	13,5
Charbon de bois ¹⁾	216 961	16 384	3,4
Sous-total consommation des professionnelles	1 084 929	759 450	16,9
Total	6 435 824	4 505 077	100,0

Source : [100]

Explications :

- 1 = en équivalent de bois, calculé avec un rendement pondéral de la carbonisation fixé à 10 % et une densité de bois de 0,7 t/m³

A l'horizon 2050, la consommation nationale total en bois-énergie atteindrait 4,225 millions de mètres cubes de bois dont 1 508 550 tonnes de bois de feu (2 155 071 m³) et

173 923 tonnes de charbon de bois (équivalent à 2 070 511 m³ de bois). Cette demande proviendrait à 19,8 % des CSP et à 80,2 % des ménages ruraux et urbains.

Tableau 49 :

Estimation de la demande totale en bois-énergie au Togo ; Vision PE/PNR-année 2050

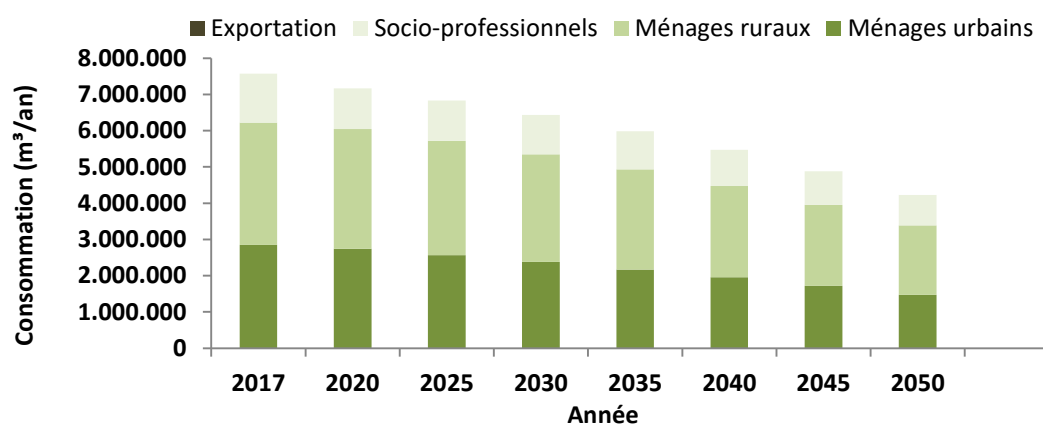
Libellé	(m ³ /an)	Demande (t/an)	(%)
Ménages urbains et ruraux			
Bois de feu	1 473 143	1 031 200	34,9
Charbon de bois ¹⁾	1 916 258	160 966	45,3
Sous-total consommation des ménages	3 389 401	2 372 581	80,2
Consommateurs professionnelles			
Bois de feu	681 928	477 349	16,1
Charbon de bois ¹⁾	154 254	12 957	3,7
Sous-total consommation des professionnelles	1 084 929	759 450	19,8
Total	4 225 582	3 132 031	100,0

Source : [100]

La comparaison de ces résultats avec ceux du scénario BAU permet de constater une inflexion de la demande : -34,5 % en 2030 et -70 % en 2050. Par conséquent, l'atteinte effective des objectifs de ces deux documents (PNE et PNR) impacte grandement sur la consommation nationale puisqu'elle diminue significativement malgré l'accroissement démographique. Toutefois, le bilan Offre/Demande reste déficitaire. La Figure 23 présente l'évolution de la demande nationale jusqu'en 2050.

Figure 23 :

Evolution de la consommation nationale en bois-énergie ; Vision PE/PNR-période 2017 à 2050

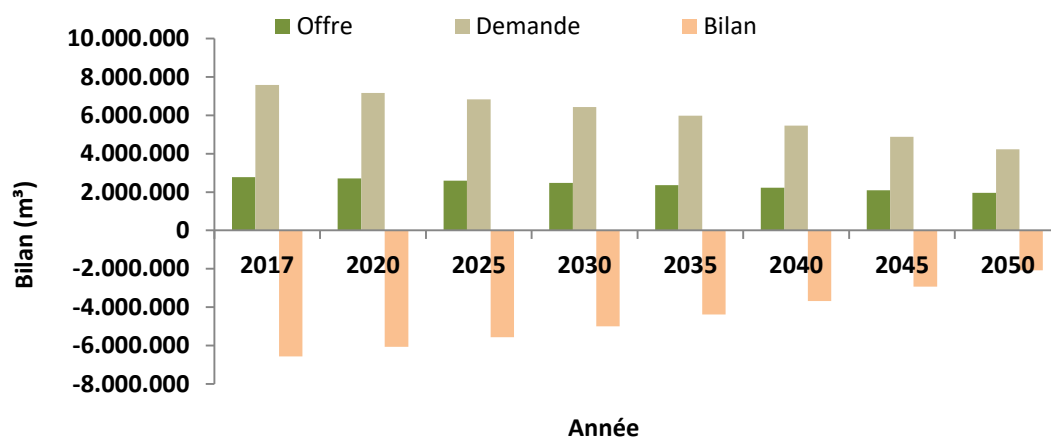


Source : [100]

Malgré l'inflexion significative de la demande, le bilan Offre/Demande en bois-énergie serait toujours déficitaire en 2030 et même en 2050. La production durable de bois-énergie s'établirait à près de 2,5 millions de mètres cubes, soit 38,5 % de la demande nationale.

La Figure 24 présente l'évolution nationale de l'offre et de la demande en bois-énergie si les objectifs fixés par la politique de l'énergie et le programme national de reboisement sont atteints.

Figure 24 :
Synthèse du bilan Offre / Demande en bois-énergie ; Vision PE/PRN-période 2017 - 2050



Source : [100]

En conclusion, même si les objectifs chiffrés du MERF et du MME sont atteints à l'horizon 2030, la satisfaction des besoins énergétiques de la population ne sera acquise qu'avec une surexploitation localisée des ressources forestières. En conséquence, de nouvelles initiatives ambitieuses doivent être engagées, à court et moyen terme, sur deux volets complémentaires :

- L'organisation, la professionnalisation et la modernisation de la filière bois-énergie ;
- La fourniture d'alternatives énergétiques adaptées et accessibles aux ménages et aux CSP. Cela passe notamment par une plus grande compétitivité des prix des combustibles de substitution (gaz butane, électricité, biogaz, ...) et un soutien public pour couvrir les coûts de cette transition.



Pépinière ; Région des Plateaux ; © ECO Consult

G. CONCLUSION

En 2017, la consommation nationale en bois-énergie est estimée à 7,58 millions de mètres cubes de bois brut par an dont près de 60 % est transformé en charbon de bois. En vue de la volatilité des prix des énergies fossiles et à l'insuffisance des énergies de substitution appropriées à la cuisson, sur le marché, le bois-énergie occupera encore, à moyen terme, une place importante dans la consommation énergétique du pays.

En parallèle, le volume de bois exploitable de manière durable sur le territoire national est évalué à 3,28 millions de mètres cubes. Par conséquent, le bilan entre l'offre durable et la demande de bois-énergie est largement déficitaire (près de 4,3 millions m³). Etant donné que le marché national du bois-énergie ne connaît pas de rupture d'approvisionnement, la production et l'exploitation de la biomasse forestière à des fins énergétiques peuvent être actuellement considérés comme non durables sur le plan environnemental. En d'autres termes, la satisfaction de la consommation des ménages et des CSP n'est possible que grâce à une surexploitation importante des espaces forestiers au détriment de leur équilibre écologique.

La ressource bois est aujourd'hui gaspillée ou dévalorisée. Les comportements et habitudes des utilisateurs dans certaines régions où la ressource est abondante (régions des Plateaux et Centrale en particulier) entraînent des pertes importantes de combustibles ligneux. La prise de conscience de la raréfaction de la ressource n'est pas généralisée à l'échelle nationale. De même, au plan national, les techniques et les technologies utilisées lors de la carbonisation et de la combustion sont, pour l'heure, peu efficaces sur le plan énergétique.

Si aucune intervention n'est engagée, la dégradation voire la disparition des espaces forestiers, y compris les aires protégées, est inéluctable. Au regard des objectifs sectoriels actuels de l'Etat togolais (politique de l'énergie et programme national de reboisement), ces actions permettront de contenir l'évolution de la consommation nationale en bois-énergie (portée par l'évolution démographique) mais ne permettront pas de conserver les ressources forestières du pays.

En conséquence, afin de relever le défi de l'approvisionnement durable en combustibles de cuisson des ménages et des CSP, il apparaît indispensable d'intervenir sur deux volets complémentaires : (1) l'organisation, la professionnalisation et la modernisation de la filière bois-énergie et (2) la fourniture d'alternatives énergétiques adaptées et accessibles aux ménages et aux CSP.

La modernisation de la filière bois-énergie passe notamment par un encouragement à la structuration des circuits commerciaux (marchés ruraux-marchés urbains) et à une transition vers l'utilisation de technologies plus efficaces (meules améliorées, foyers améliorés de deuxième génération), respectueuses de l'environnement et contribuant à l'émergence de l'entrepreneuriat en particulier en milieu rural. L'orientation énergétique de la future stratégie REDD doit être fondée sur la promotion de la durabilité environnementale, de l'efficacité énergétique, de la rentabilité économique et de la salubrité. Ces principes directeurs devraient être intégrés pour orienter les actions de développement sur chaque maillon de la filière bois de la production à la consommation en passant par la transformation et le transport. Un travail similaire a été mené en 2014 dans la région Centrale et pourrait servir de référence [22].

La promotion d'énergies de substitution passe, quant à elle, par une plus grande compétitivité des prix des combustibles de substitution (gaz butane, biogaz, électricité, ...) et un soutien public pour couvrir les coûts de cette transition. Les coûts associés à l'installation ou l'acquisition des équipements de cuisson doivent être partiellement subventionnés.

H. PISTES DE REFLEXION

Les informations contenues dans le présent rapport fournissent une base solide pour engager et orienter la formulation définitive du 3ème axe stratégique de la stratégie nationale REDD+ intitulé « Maîtrise des énergies traditionnelles et développement des énergies renouvelables ». Au cours de ce processus de concertation et de négociation à venir, les principaux acteurs institutionnels et privés engagés dans la filière bois-énergie devront parvenir à (1) une définition concertée des axes prioritaires d'intervention, (2) un consensus sur leurs modalités de mise en œuvre des actions principales et (3) l'estimation des besoins humains, techniques et financiers associées aux activités.

Afin de guider les prochaines réflexions, certaines recommandations peuvent d'ores et déjà être formulées. Elles peuvent être techniques, organisationnelles ou institutionnelles en cohérence avec le diagnostic réalisée de la filière.

Cette liste ne se veut pas exhaustive et ne pourrait l'être. Elle doit être perçue comme une base de travail dans le cadre des réflexions à venir en considérant les deux volets précédemment cités.

H.1 Volet « organisation, professionnalisation et modernisation de la filière bois-énergie »

Concernant le maillon « Production » les actions à envisager devraient être les suivantes :

- Amélioration de la méthodologie et renouvellement de l'inventaire forestier national (prise en compte de la classe de diamètre [5-10], de la régénération naturelle et de la caractérisation des mangroves) ;
- Réalisation d'un inventaire des plantations privées (propriétaire, superficies, essences plantées, ...) dans chaque région ;
- Sécurisation foncière / facilitation d'accès au foncier ;
- Soutien et vulgarisation des reboisements à vocation de bois-énergie ;
- Élaboration et diffusion des outils de gestion durable des forêts naturelles et des plantations ;
- Instauration de mécanismes financiers permettant de subventionner, tout ou partie, des investissements initiaux liés au reboisement et à la mise sous aménagement effective des forêts naturelles et des plantations (étapes préalables à la production des documents de gestion par exemple) ;
- Vulgarisation des techniques sylvicoles ;
- Instauration d'une législation claire et adapté favorable aux propriétaires et aux gestionnaires forestiers ;

Concernant le maillon « Transformation / Exploitation », les actions identifiées devraient être les suivantes :

- Soutenir l'émergence et le renforcement des organisations professionnelles représentant les exploitants forestiers (démarche *Bottom-Up*)
- Renforcement des capacités des structures/associations en charge de la gestion des forêts sur les plans organisationnel, technique et financier ;
- Tests et vulgarisation des techniques améliorées de carbonisation (rendement pondéral >20%).

Pour le maillon « Transport et commercialisation », les actions principales sont :

- Structuration d'un réseau de commercialisation du bois-énergie par la mise en place des marchés ruraux et des marchés urbains du bois-énergie ;
- Instauration d'un enregistrement systématique et d'une attribution de cartes professionnelles pour les transporteurs routiers de bois-énergie ;
- Mise en place d'un système d'information du marché bois-énergie ;
- Développement et financement de campagnes de communication sur les produits bois-énergie issus des forêts/plantations aménagées.

Au niveau du maillon « Utilisation », il apparaît opportun de considérer :

- Définition et mise en œuvre d'une stratégie adaptée de diffusion des foyers améliorés en milieu urbain ET rural ;
- Optimisation des modèles de foyers améliorés domestiques (fabrication traditionnelle locale) et vulgarisation des foyers améliorés de deuxième génération qui ont de hauts rendements énergétiques ;
- Optimisation des modèles de fours améliorés pour les professionnels (boulangeries, brasseries, unités de transformation des produits agricoles (soja, manioc, ...)) ;
- Formation et/ou recyclage des producteurs de foyers améliorés et professionnalisation de la commercialisation des foyers améliorés.

Les actions transversales devraient être les suivantes :

- Mise en place d'une structure interministérielle (cellule par exemple) sur les énergies de cuisson ou d'une agence assurant l'interface entre le MERF et le MME ;
- Clarification des relations hiérarchiques, des rôles et des responsabilités des différents organes/Directions du MERF ;
- Réglementation claire et adapté de la filière bois-énergie ;
- Instauration d'une fiscalité incitative et réaliste afin notamment de permettre le financement des coûts associés à la gestion forestière (mise en œuvre des activités prévues dans les documents de gestion) ;
- Création d'un cadre de formalisation des coopératives BE ;
- Organisation et renforcement de capacités des acteurs.

H.2 Volet « fourniture d'alternatives énergétiques adaptées et accessibles aux ménages et aux catégories socio-professionnelles ».

Après analyse des bilans Offre/Demande à l'horizon 2030 et 2050, il apparaît indispensable de parvenir à substituer une grande part de la consommation de bois-énergie par d'autres sources d'énergies, et de préférence renouvelables.

Cette transition énergétique ne peut être atteinte que sur la base d'une plus grande compétitivité des prix des combustibles de substitution par rapport au prix du bois-énergie et un soutien public pour couvrir les coûts de cette transition.

Les actions suivantes peuvent être identifiées :

Maillon « Production » :

- Instauration d'un environnement économique favorable et sécurisé pour les opérateurs intervenant dans le secteur de l'énergie, en particulier le gaz et l'électricité ;
- Soutien aux opérateurs pour la valorisation des biomasses agricoles et municipales notamment pour la production de briquettes, brutes ou carbonisées.

Maillon « Commercialisation » :

- Densification du réseau de distribution du gaz ;
- Lutte contre la vente clandestine de gaz notamment via l'installation d'unités artisanales d'emplissage en provenance du Ghana ;
- Extension du réseau électrique.

Maillon « utilisation » :

- Campagnes de communication pour l'utilisation des énergies de substitution au bois-énergie (biogaz, électricité, brique, solaire, ...) ;
- Amélioration de l'accès (coût du combustible, subvention des équipements, disponibilité du combustible) aux énergies alternatives.



Installation d'une pépinière ; Région des Plateaux ; © ECO Consult

La mise en œuvre de ces recommandations permettra, à termes, d'atteindre trois catégories d'impacts consignés dans la Figure 25.

Figure 25 Synthèse des impacts attendus de l'orientation énergétique de la REDD

Approvisionnement durable en bois énergie

- Augmentation de la production de bois-énergie issue de plantations et de forêts naturelles aménagées ;
- Diversification de l'offre de combustibles domestiques sur le marché national ;
- Réduction de la consommation des ménages et des CSP en bois-énergie ;
- Amélioration de l'efficacité sur l'ensemble de la filière bois-énergie.

Lutte contre la pauvreté

- Obtention de recettes supplémentaires pour les parties prenantes (exploitants, comités de gestion de la forêt, revendeurs, collectivités territoriales, régions, etc.) ;
- Emergence progressive de nouvelles filières créatrices d'emplois et génératrices de revenus pour la population togolaise ;
- Ménages urbains et ruraux ainsi que les consommateurs professionnels économisent grâce à l'utilisation des foyers améliorés ;
- Recettes fiscales supplémentaires sont enregistrées par l'Etat.

Assurer un environnement durable

- Réduction de la déforestation/dégradation des forêts grâce à la meilleure gestion des ressources forestières et la réduction de la consommation du bois-énergie ;
- Augmentation du potentiel de stockage de CO₂ par les ressources forestières ;
- Réduction des émissions de gaz à effet de serre par l'utilisation des foyers améliorés et la valorisation des biomasses agricoles, animales et municipales ;
- Développement des énergies renouvelables pouvant se substituer à l'usage du bois.

I. BIBLIOGRAPHIE

- [1] Gouvernement du Togo (2010) : *Recensement Général de la Population et de l'Habitat, Résultats définitifs*. Direction générale de la statistique et de la comptabilité nationale : Lomé, Togo
- [2] Gouvernement du Togo (2009) : *Monographie des cinq régions économiques du Togo*. Ministère de la coopération, du développement et de l'aménagement du territoire, Direction de la Planification régionale et de l'aménagement du territoire : Lomé, Togo.
- [3] Assemblée Nationale (2008) : *LOI n°2008 – 009 portant code forestier*. République du Togo, Lomé.
- [4] Assemblée Nationale (2008) : *LOI n°2008 – 005 Portant loi-cadre sur l'environnement*. République du Togo, Lomé.
- [5] MERF (2011) : *Plan d'action forestier national (PAFN), Phase I, 2011-2019*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) : République du Togo, Lomé.
- [6] MERF (2008) : *Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques (PANA)*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) : République du Togo, Lomé.
- [7] MERF (2011) : *Politique forestière du Togo (PFT)*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) : République du Togo, Lomé.
- [8] MERF (2010) : *Programme de gestion des ressources naturelles (PGRN)*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) : République du Togo, Lomé.
- [9] MERF (2011) : *Plan national d'action pour l'environnement (PNAE)*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) : Lomé, République du Togo.
- [10] MERF (2011) : *Programme National d'Investissements pour l'Environnement et les Ressources Naturelles (PNIERN)*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) : Lomé, République du Togo.
- [11] MME (2011) : *Présentation de la Politique Nationale de l'Energie*. Ministère de Mines et de l'Energie (MME) : Lomé, République Togolaise.
- [12] MCDAT (2009) : *Politique Nationale d'Aménagement du Territoire*. Ministère de la Coopération, du Développement et de l'Aménagement du Territoire (MCDAT) : Lomé, République Togolaise.
- [13] MERF (2008) : *Programme d'appui à la maîtrise des énergies traditionnelles et de promotion des énergies renouvelables au Togo*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) et Ministère de Mines et de l'Energie et de l'Eau (MMEE) : Lomé, République du Togo.
- [14] ProDRA (2014) : *Rapport d'analyse des conditions cadres réglementaires*. Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA) Volet III, Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). République du Togo, Lomé.
- [15] République Togolaise (2012) : *Stratégie de Croissance Accélérée et de Promotion de l'Emploi (SCAPE) 2013-2017* : République du Togo, Lomé.
- [16] MME (2007) : *Système d'information Energétique du Togo (SIE)*. Ministère de Mines et de l'Energie (MME) : République du Togo, Lomé.

- [17] MAEP (2010) : *Programme National d'Investissement Agricole et de Sécurité Alimentaire - PNIASA - Plan d'Investissement 2010-2015*. Ministère de l'Agriculture, de l'Élevage et de la Pêche (MAEP) : République du Togo, Lomé.
- [18] République Togolaise (2007) : *Stratégie Nationale de Développement à long terme basée sur les OMD*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) : République du Togo, Lomé.
- [19] RAFIA (2003) : *Rapport final des activités du projet Filière bois-énergie dans la région des Savanes*. Recherche Appui et Formation aux Initiatives d'Auto-développement (RAFIA) : Dapaong, République du Togo.
- [20] MME (2011) : *Evaluation du potentiel de développement des bioénergies au Togo*. Ministère de Mines et de l'Energie (MME) : République du Togo, Lomé.
- [21] MME/DGE (2007) : *Enquête consommation des énergies domestiques au Togo*. Ministère de Mines et de l'Energie (MME)/ Direction Générale de l'Energie (DGE) : République du Togo, Lomé.
- [22] MERF (2014) : *Stratégie de modernisation de la filière bois-énergie dans la région Centrale du Togo*. Direction des Ressources Forestières avec l'appui du Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA/GIZ), Volet III. République du Togo, Lomé.
- [23] Fontodji, J.K. ; Mawusussi, G. ; Nuto, Y. & Kokou, K. (2009). *Effects of charcoal production on soil biodiversity and soil physical and chemical properties in Togo, West Africa*. Int. J. Biol. Chem. Sci. 3(5): 870-879.
- [24] Fontodji, J.K. (2015) : *Déterminants de la production-consommation du charbon de bois au Togo et vulnérabilité aux changements climatiques*. Thèse de doctorat. Université de Lomé, option : Biologie de développement. République du Togo, Lomé.
- [25] Afoda, C. (2009) : *Analyse des systèmes de gestion de bois-énergie dans les Mont Tchaoudjo au Togo*. Mémoire. Ecole Régionale Postuniversitaire d'Aménagement et de Gestion Intégrée des Forêts et Territoires Tropicaux : République Démocratique du Congo, Kinshasa.
- [26] MERF (2011) : *Décret n°2011-002/PR portant Déclaration de politique forestière*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières. République du Togo, Lomé.
- [27] ProDRA (2014) : *Production et consommation du Bois-énergie au Togo*. Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA) Volet III, Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). République du Togo, Lomé.
- [28] ProDRA (2014) : *Analyse de la structure, des acteurs et prestataires de la filière bois-énergie dans la région de Sokodé*. Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA) Volet III, Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). République du Togo, Lomé.
- [29] MERF-MMEE (2009) : *Deuxième Communication Nationale sur les Changements Climatiques (DCNCC) : Inventaire national des gaz à effet de serre, Secteurs d'utilisation des terres et changement d'affectation des terres et foresterie*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières et Ministère de Mines et de l'Energie et de l'Eau : République du Togo, Lomé.
- [30] MERF-MMEE (2009) : *Deuxième Communication Nationale sur les Changements Climatiques (DCNCC) : Politiques et mesures nationales appropriées d'atténuation des changements climatiques au Togo*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières et Ministère de Mines et de l'Energie et de l'Eau : République du Togo, Lomé.

- [31] Gouvernement Togolais (2010) : *Deuxième Communication Nationale sur les Changements Climatiques (DCNCC)* : République du Togo, Lomé.
- [32] MME (2011) : *Politique Nationale de l'Energie*. Ministère des Mines et de l'Energie (MME), République du Togo, Lomé.
- [33] Tabé, N. (2007) : *Contribution à l'étude de la structure des peuplements à Isoberlina de la réserve de faune d'Aledjo*. Université de Lomé, Faculté des Sciences. Laboratoire de Botanique et d'Ecologie Végétale : République du Togo, Lomé.
- [34] Borozi, W. (2007) : *Contribution à la gestion durable de la réserve de faune d'Aledjo : structure de la végétation, pression humaine et système de gestion*. Mémoire de fin d'étude, Université de Lomé, Faculté des Sciences. Département de Botanique : République du Togo, Lomé.
- [35] Dourma, M. (2008) : *Les forêts claires à Isoberlinia doka craib & stapf et I. tomentosa (Harms) craib & stapf (fabaceae) en zone soudanienne du Togo*. Mémoire de fin d'étude, Université de Lomé, Faculté des Sciences, Laboratoire de Botanique et d'Ecologie Végétale : République du Togo, Lomé.
- [36] Folly Y. D. (2003) : *La gestion des forêts secondaires en Afrique : Réalités et perspectives. Rapport national du Togo*. Atelier Food and Agriculture Organisation (FAO) et Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). République du Cameroun, Douala.
- [37] MAEH (2015) : *Document de politique agricole pour la période 2016-2030*. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique. République du Togo, Lomé.
- [38] MAEH (2015) : *Recensement des planteurs et plantations d'anacarde au Togo. Rapport final*. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique avec l'appui du Programme de Développement Rurale y compris l'Agriculture (Pro-DRA)/GIZ. République du Togo, Lomé.
- [39] MAEH (2015) : *Analyse de la filière anacarde au Togo*. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique avec l'appui du Programme de Développement Rurale y compris l'Agriculture (Pro-DRA)/GIZ. République du Togo, Lomé.
- [40] IEPF (2011) : *Traitement de l'Information pour des Politiques Energétiques favorisant l'Eco-développement/TIPEE : Rapport du Togo*. Helio International avec l'appui financier de l'Institut de l'Energie et de l'Environnement de la Francophonie -IEPF-. Canada, Québec.
- [41] MAEH (2015) : *Recensement des producteurs et des exploitations de soja au Togo*. Rapport final. Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de l'Hydraulique avec l'appui du Programme de Développement Rurale y compris l'Agriculture (Pro-DRA)/GIZ. République du Togo, Lomé.
- [42] Thiam, A.T., 1991. *Etude de marché des produits forestiers ligneux au Togo*. Rapport, Projet PNUD/FAO.
- [43] Richter, F. (2014) : *Modèle de simulation du bilan entre l'offre et la demande de Bois-énergie dans la Région Centrale du Togo*. Fichier sous MS Excel. Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA) Volet III, Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). République du Togo, Lomé.
- [44] MERF (2009) : *Programme national de reboisement et de gestion durable des forêts 2009-2029*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) : Lomé, République du Togo.

- [45] Andriamanantseho C., Richter F. & Sepp S. (2013) : *Standards et principes du « Reboisement Villageois Individuel » (RVI) – Reboisement énergétique sur terrains dénudés*. Programme Germano-Malgache pour l'Environnement (PGM-E/GIZ) et ECO Consult : Antsiranana, Madagascar et Oberaula, Allemagne
- [46] Fall Diop M. (2011) : *Les consommations en combustibles domestiques dans la région de Fatick*. Programme de promotion de l'Electrification Rurale et de l'Approvisionnement en Combustibles Domestiques (PERACOD). Dakar, Sénégal.
- [47] GTZ (2009) : *Biomass Energy Strategy (BEST)*. Volume 1-4, Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit GmbH (GTZ) et MARGE. Eschborn, Allemagne.
- [48] World Health Organisation (WHO). *World Health Report: Reducing Risks, Promoting healthy life*. Geneva, Switzerland.
- [49] ProDRA (2014) : *Economie du bois-énergie dans les régions-pilotes au Togo*. Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA) Volet III, Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). République du Togo, Lomé.
- [50] EDM (2014) : *Les différents foyers présents sur le marché togolais*. Entrepreneurs du Monde (EDM). Lomé, République du Togo.
- [51] EDM (2015) : *Compte-rendu de la rencontre GIZ-Mivo-Christa Roth*. MIVO Energie / Entrepreneurs du Monde (EDM). Lomé, République du Togo.
- [52] EDM (2015) : *Rapport d'étude de marché Les habitudes de cuisson des restauratrices de rue*. MIVO Energie / Entrepreneurs du Monde (EDM). Lomé, République du Togo.
- [53] MME (2015) : *Plan d'Actions National sur l'Efficacité Energétique (PANEE), période [2015-2020-2030]*. Ministère des Mines et de l'Energie avec l'appui de CEREEC/CEDEAO. Lomé, République du Togo.
- [54] MME (2015) : *Plan d'Actions National des Energies Renouvelables (PANER), période [2015-2020-2030]*. Ministère des Mines et de l'Energie avec l'appui de CEREEC/CEDEAO. Lomé, République du Togo.
- [55] MPD (2016) : *Questionnaire Unifié des Indicateurs du Bien-Être, 2015*. Ministère de la Planification du Développement, Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques et Démographiques. Lomé, République du Togo.
- [56] Sepp C. & Sepp S. (2009) : *Holzenergie als Motor des Regionaökonomie*. Présentation HERA/GTZ Fachtagung – Brennpunkt : Haushaltenergie, 15 au 17 décembre 2008, Bonn, ECO Consulting Group. Oberaula, Allemagne
- [57] Sepp S. (2008) : *Optimisation de la filière « Charbon de bois » comme pôle de développement régional*. ECO Consulting group. Oberaula, Allemagne.
- [58] MME (2015) : *Energie durable pour tous (SE4ALL), Plan d'action National, période [2015-2020-2030]*. Ministère des Mines et de l'Energie avec l'appui de CEREEC/CEDEAO. Lomé, République du Togo.
- [59] MERF (2013) : *Rapport technique de la première caravane nationale de l'environnement et du développement durable*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières, avec l'appui du CNEED. Sokodé, République du Togo.
- [60] Banque Mondiale (1996) : *The World Bank participation sourcebook*. The World Bank: Washington DC, USA. <http://www.worldbank.org/wbi/sourcebook/sbhome.htm>

- [61] ProDRA (2015) : *Quel foyer à diffuser au Togo : Valider les performances et l'efficacité des foyers économiques disponible au Togo*. Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA) Volet III, Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). Lomé, République du Togo.
- [62] ProDRA (2014) : *Rapport de formation des leaders en techniques de carbonisation, Canton de Amaoudé*. Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA) Volet III, Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). Lomé, République du Togo.
- [63] Bertrand A. & Fotoko P. M. (2014) : *Appui à l'élaboration d'outils pour l'amélioration de la fiscalité de la filière bois-énergie au Togo : Proposition de stratégie togolaise opérationnelle du bois-énergie*. Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA) Volet III, Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). Lomé, République du Togo.
- [64] Diop D. (2011) : *Evaluation du potentiel de développement des bioénergies au Togo, rapport final*. Ministère des Mines et de l'Energie (MME). Lomé, République du Togo.
- [65] Charpin M., Richter F. (2013) : *Stratégie de modernisation de la filière Bois-énergie dans la région de l'Extrême Nord*. Ministère des Forêts et de la Faune (MINFOF), Yaoundé, Cameroun.
- [66] GTZ (2007) : *Le reboisement villageois individuel. Stratégies, techniques et impacts de GREEN-Mad (MEM-GTZ) dans la région d'Antsiranana*. Projet GREEN-Mad et ECO Consult. Antsiranana, Madagascar et Oberaula, République Fédérale d'Allemagne.
- [67] Bala Kindi, A.(2014) : *Contribution du PDRI de Mô à la lutte contre les changements climatiques et efforts d'adaptation, Atelier de sensibilisation et de concertation des acteurs régionaux sur les CC et l'adaptation au niveau local*. Projet de Développement Rural Intégré. Sokodé, République du Togo.
- [68] Ehemba, M. A. (2009) : *Le Bio Charbon, quelles stratégies choisir ? Magazine VIE n°11*. Dakar Sénégal.
- [69] Adjonou K., Djiwa O., Kombaté Y., Kokutsé A. D. & Kokou K. (2010) : *Etude de la dynamique spatiale et structure des forêts denses sèches reliques du Togo : Implication pour une gestion durable des aires protégées*. International Journal of Biological and Chemical Sciences, ND.
- [70] DGCC (1981). *Régions administratives du Togo*. Direction Générale de la Cartographie et du Cadastre. République togolaise, Lomé.
- [71] Brown, S. (1997) : *Estimating biomass and biomass change of tropical forests*. Food and Agriculture Organisation, forestry department, Paper 134. Rome, Italie.
- [72] Richter F., (2014) : *Analyse des flux de bois-énergie dans la Région Centrale*, Fichier sous MS Excel. Programme de Développement Rurale y compris l'Agriculture (ProDRA) Volet III, Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). République du Togo, Lomé. Non publié.
- [73] ODEF (2012) : *Récapitulatif des plantations dans la Région Centrale, période 2001-2012*. Office de Développement et d'Exploitation des Forêts, Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières. République du Togo, Sokodé.

- [74] ProDRA (2014) : *Zones de production et flux du bois-énergie : Région Centrale*. Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA) Volet III, Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). République du Togo, Lomé. Non publié.
- [75] Gbandey G., Nassoma R. (2014) : *Politique Nationale de l'Energie*. Présentation lors de l'atelier de présentation du projet Energie, Ecodéveloppement et Résilience en Afrique (EERA). Direction Générale de l'Energie (DGE) / HELIO International. République du Togo, Lomé.
- [76] Adjonou K., Bellefontaine R., Kokou K. (2009). *Les forêts claires du Parc national Oti-Kéran au Nord-Togo : structure, dynamique et impacts des modifications climatiques récentes*. *Sécheresse*, 20 (4) : 394-396. En ligne : http://www.secheresse.info/IMG/pdf/vol20_n1e_Adjonou.pdf. [Dernier accès: 07/07/2014].
- [77] Adjoussi, P., (2000). *Changement climatique global : Evaluation de l'évolution des paramètres climatiques au Togo*. Mémoire de Maîtrise Es Lettres. Université de Lomé, République du Togo
- [78] Dourma, M., Guelly, A.K., Kouami, K., Komlan, B., Bellefontaine R. & Akpagana, K. (2003) *Régénération sexuée et asexuée de deux espèces d'Isobertia au Togo*. Mémoire soumis au XIIe Congrès forestier mondial.
- [79] GIZ (2014) *Analyse de l'état d'intégration de l'Adaptation au Changement Climatique (ACC) dans les stratégies, plans et programmes au Togo* Rapport provisoire. Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). République du Togo, Lomé.
- [80] MERF (2009) : *Plan d'Action National d'Adaptation aux Changements Climatiques – PANA*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières (MERF) : Lomé, République du Togo.
- [81] PNUD (2011) *L'impact des changements climatiques : analyse des volets relatifs à la pauvreté au Togo. Rapport final*. Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD). Lomé, République du Togo.
- [82] Djassah M. (2014) : *Etude sur les méthodes de consommation du bois-énergie et de l'utilisation des foyers améliorés*. Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA) Volet III, Deutsche Gesellschaft für International Zusammenarbeit (GIZ). République du Togo, Lomé.
- [83] MERF (2015) : *Stratégie de modernisation de la filière bois-énergie dans la zone des Plateaux-Ouest du Togo, Vision 2035*. Direction des Ressources Forestières avec l'appui du Programme de Développement Rural y compris l'Agriculture (ProDRA/GIZ), Volet III. République du Togo, Lomé
- [84] MERF (2016) : *Atelier de validation des résultats du premier inventaire forestier (IFN) au Togo*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières, communication de SAMAROU moussa. Lomé, République du Togo.
- [85] MERF (2017) : *Résultats de l'inventaire forestier national*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières avec l'appui du programme ProREDD/GIZ. Lomé, République du Togo.
- [86] MERF (2017) : *Monographie des régions Maritime, des Plateaux et Centrale*. Ministère de l'Environnement et des Ressources Forestières avec l'appui du programme ProREDD/GIZ. Lomé, République du Togo.
- [87] Brown, S. (1997) : *Estimating biomass and biomass change of tropical forests*. FAO Forestry Paper 134.

- [88] Abotsi K.E. (2017) : *Productions cartographiques associées à l'étude approfondie sur l'utilisation du bois-énergie au Togo*. ECO Consulting Group. Lomé, République togolaise.
- [89] ECO Consult group (2017) : *Rapport des enquêteurs en charge des entretiens avec les acteurs de la filière bois-énergie*. ECO Consulting Group. Non publié. Lomé, République togolaise.
- [90] ECO Consult group (2017) : *Base de données et traitement des informations collectées auprès des ménages et des catégories socioprofessionnelles dans le cadre de l'étude UCN-REDD*. Fichier Excel. ECO Consulting Group. Oberaula, République d'Allemagne.
- [91] Ern H (1979). *The Vegetation of Togo*. Gliederrung, Gefährdung, Erhaltung. Willdenowia, 9:295-312.
- [92] Goodman L. A. (1961). *Snowball sampling*. Annals of Mathematical Statistics, Volume 32.
- [93] PRAB (2016). *Etude sur les circonstances nationales. Rapport définitif*. Premier Rapport Bien-nal Actualisé. République Togolaise, Lomé.
- [94] MEF/DE (2016). *Données de PRECOMAT 2.0*. Direction de l'Economie. République Togo-laise, Lomé.
- [95] MERF/FAO (2016). *Evaluation de la Contribution du Secteur Forestier à l'Economie Natio-nale. Rapport thématique pour la formulation du PNR*. Ministère de l'Environnement et des Ressources forestières avec l'appui de la FAO. République Togolaise, Lomé.
- [96] Atakpama W. (2010). *Etude de formations à sterculia setigera DEL. Dans la zone écologique I du Togo : aspects structural et socio-économique*. Mémoire de DEA, Université de Lomé.
- [97] Defly A. (2004). *Intégration cultures fourragères dans les systèmes Agro-pastoraux des zones à forte pression Démographique du Sud-Est du Togo*. In «Actes de l'atelier de forma-tion sur l'introduction des plantes fourragères dans les systèmes de production en Afrique de l'Ouest», p46-50.
- [98] Richter F., Ralainirina J. (2017). *Processus d'élaboration et manuel d'utilisation du Système d'Information sur la filière Bois Energie*. UCN REDD avec l'appui du cabinet ECO Consulting Group. Oberaula, République d'Allemagne.
- [99] MERF (2016). *L'analyse institutionnelle des structures du ministère de l'environnement et des ressources forestières dans le contexte de la gestion durable des forêts au Togo*. Mi-nistère de l'Environnement et des Ressources forestières avec l'appui du programme ProREDD/GIZ. République Togolaise, Lomé.
- [100] Richter, F. (2017) : *Modèle de simulation du bilan entre l'offre et la demande de Bois-énergie au Togo*. Fichier sous MS Excel. UCN REDD avec l'appui du cabinet ECO Consul-ting Group. Oberaula, République d'Allemagne.

J. LES ANNEXES

Annexe 1 :

Termes de référence de l'étude



REPUBLIQUE TOGOLAISE

Travail - Liberté - Patrie

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES RESSOURCES FORESTIERES

DIRECTION GENERALE DE L'ODEF

PROJET DE SOUTIEN A LA PREPARATION A LA REDD+

Financement : FCPF (TF 018779) administré par la Banque mondiale

RECRUTEMENT D'UN CONSULTANT POUR L'ETUDE APPROFONDIE SUR LA DYNAMIQUE DE L'UTILISATION DU BOIS - ENERGIE AU TOGO

Termes de références

Janvier 2016

Contexte et justification de l'étude

L'utilisation traditionnelle de la biomasse énergie est encore importante (10-15 % de la consommation mondiale d'énergie) (Arnold et *al.*, 2003) bien que la consommation de l'énergie mondiale soit dominée par les combustibles fossiles. A l'exception de l'Afrique

du Sud, la biomasse représente 75 % de la consommation finale d'énergie dans les pays de l'Afrique subsaharienne et le bois (sous la forme de bois de chauffe et de charbon de bois) est le type le plus commun de la biomasse utilisée (Byer, 1987; Agence International de l'Energie (EIA), 1999; Hall and Moss, 1983).

Au Togo, le secteur de l'énergie est composé de trois (03) sous-secteurs à savoir les sous-secteurs de la biomasse énergie (charbon de bois, bois de chauffe, déchets végétaux), de l'électricité et des hydrocarbures. La biomasse énergie représente, à elle seule 70 à 80 % du bilan énergétique national (DGE, 2010)¹. En effet, le bois-énergie (charbon de bois et bois de chauffe) est le combustible de choix des ménages pour la cuisson des aliments, le chauffage de l'eau et dans l'artisanat de transformation (fumage de poisson, restauration traditionnelle, préparation de boisson locale et d'huile d'arachide, boulangerie, poterie etc.). Selon la Direction Générale de l'Energie, 66 % des ménages utilisent le charbon de bois sur le plan national (DGE, 2007). Au Togo des études ont montré que 80,2 % des ménages urbains utilisent le charbon de bois contre 17 % des ménages ruraux. Par contre, le bois de chauffe est utilisé par 64% des ménages et dans une forte proportion par les ménages ruraux et ceux des petites villes. Selon la même étude, 76,4 % des ménages ruraux et 14,3 % des ménages urbains utilisent ce combustible pour satisfaire les besoins fondamentaux (DGSCN, 2006).

Face à toutes ces considérations, les défis majeurs de la filière bois-énergie sont la disponibilité, l'accessibilité, la fiabilité et la cohérence des données de diagnostic sur ce secteur. Les données statistiques sont très éparpillées et différentes d'une source à l'autre. Le système de suivi opérationnel de cette filière est à l'étape embryonnaire dans la région Centrale par le « Programme pour le Développement Rural et l'Agriculture, Volet 3 (ProDRA Volet 3) ». Le manque de données fiables et actualisées a pour conséquence l'absence de base solide pour les décisions politiques et les choix stratégiques.

En effet, Thiam (1991) a évalué à 59 kg / habitant / an la consommation du charbon de bois et à 347 kg / habitant / an la consommation du bois de chauffe en 1991. Sur cette base, RPTES-SOTED (2001)² a estimé que la consommation du charbon de bois serait de 476 700 tonnes en 2020 et celle du bois de chauffe de 2135 600 tonnes en 2010 et de 2 468 800 tonnes en 2015. En 2006, sur la base des hypothèses selon lesquelles les consommations du bois de chauffe et du charbon de bois des ménages suivent la croissance démographique, la Direction Générale de l'Energie a évalué à 97 kg / habitant / an la consommation du charbon de bois et à 397 kg / habitant / an la consommation du bois de chauffe (DGE, 2006)³. Ainsi, la consommation annuelle du charbon de bois est estimée à 516 000 tonnes en 2007. Par ailleurs, sur la base des données de terrain, Fontodji (2007) a évalué à 62 kg / habitant / an la consommation de ce combustible et situe les projections à 363 827 tonnes pour l'an 2010 et à 409 633 tonnes pour 2015. Les données de la DGE (2006, 2007 et 2010) sur la consommation du bois-énergie utilisées dans le cadre de la Troisième Communication Nationale sur les changements climatiques (TCN), ne sont que des estimations qui ont révélé des incertitudes relativement élevées (26 à 30 %).

L'analyse de la situation traduit un accroissement de la demande en bois-énergie entraînant une incidence directe sur les potentialités du pays en matière de ressources végétales. En 2000, le potentiel de la biomasse énergie a été évalué à 1772 975 m³. Ce potentiel décroît exponentiellement sous l'effet de plusieurs facteurs parmi lesquels il y a les

1 Direction Générale de l'Energie (DGE), 2010. Système d'Information Energétique du Togo (SIE-Togo), Rapport provisoire 2008/2009, 37 p + Annexes.

2 Etude RPTES-TOGO, 2001.

3 Résultats d'enquête de DGE(2006)

changements climatiques, l'inefficience des technologies de carbonisation (le rendement évalué à environ 10 % pour les techniques traditionnelles de carbonisation généralement utilisées) et de consommation (rendement 8 à 13 % pour les foyers utilisés) du bois-énergie, l'augmentation galopante de la population, etc. (Fontodji, 2015).

Dans la proposition de mesures pour l'état de préparation (R-PP) à la REDD+ du Togo, il est montré que l'une des causes des changements d'affectation des terres est l'utilisation de bois de feu et du charbon pour les besoins en énergie domestique. Ce qui a orienté la formulation du 3ème axe stratégique préliminaire qui est « Maîtrise des énergies traditionnelles et développement des énergies renouvelables ». Pour se faire, il est opportun de mener l'étude sur la dynamique de l'utilisation du bois-énergie qui devra orienter les acteurs dans la formulation définitive de l'axe stratégique de la REDD+ en lien avec les énergies du Togo.

Objectifs de l'étude

Objectif général de l'étude

L'objectif général de l'étude est de contribuer à la connaissance approfondie de la dynamique de l'utilisation du bois-énergie pour une gestion durable des ressources forestières au Togo.

2.2. Objectifs spécifiques

De façon spécifique, cette étude consiste à :

- établir l'évolution de la consommation du bois-énergie et des essences utilisées par région et dans le temps au cours des 10 dernières années au Togo ;
- déterminer les coefficients de consommation du bois-énergie (charbon de bois et bois de chauffe) par tête d'habitant au Togo en prenant en compte les ménages et les différentes catégories socioprofessionnelles utilisatrices du bois-énergie ;
- inventorier les différents types de technologies de consommations du bois-énergie en particulier les foyers économiques, leur utilisation, leurs bénéfices (y compris performance) et leur acceptation dans les différentes régions économiques du pays ;
- établir des scénarii de prédiction de la consommation globale du bois-énergie à différents horizons 2030 et 2050 ;
- analyser la filière bois-énergie à l'échelle nationale ;
- proposer un système d'information et de suivi simple et fiable de la filière bois-énergie au niveau national.

Résultats attendus

- l'évolution de la consommation du bois-énergie et des essences utilisées par région au cours des 10 dernières années est connue,
- l'importance des essences utilisées par région au cours des 10 dernières années est connue ;
- les coefficients de consommation du bois-énergie (charbon de bois et bois de chauffe) par tête d'habitant et par catégories socio-professionnelles sont connus ;
- la liste et les caractéristiques des différentes technologies (foyers à charbon de bois et au bois de chauffe) de consommation du bois-énergie sont disponibles ;
- les prévisions de la demande en bois-énergie à différents horizons jusqu'en 2050 sont connues ;

- les principaux acteurs de la filière bois-énergie autour des grandes agglomérations et des bassins d'approvisionnement du Togo et leur mode d'organisation et de fonctionnement sont connus ;
- les flux et les variations des prix du bois-énergie sur toute la chaîne sont connus ;
- un système simplifié d'information et de suivi de la filière bois-énergie est conçu et disponible.

Méthodologie de l'étude

Cette étude sera basée sur une démarche de collecte et d'analyse des données scientifiquement valides et statistiquement fiables de manière à servir de référence pour les différents acteurs intervenant dans la filière du bois-énergie au Togo. La collecte de données devra se faire aussi bien sur le terrain (milieux urbain et rural) que dans la littérature. L'étude s'appuiera sur les résultats des travaux de nombreuses initiatives en cours actuellement au Togo sur le secteur notamment les études disponibles au niveau des services techniques des ministères concernés par le sujet, les ONG et les programmes ProDRA Volet III et PoREDD. Les résultats de l'inventaire forestier national en cours de réalisation par le programme «Appui au REDD+-Readiness et réhabilitation de forêts au Togo » (Pro-REDD) permettront d'établir une référence fiable sur la connaissance du potentiel actuel en bois-énergie et permettre une projection dans le future.

Mandat

Le consultant travaillera en étroite collaboration avec l'unité de la coordination nationale de la REDD+. Son mandat consiste à réaliser les activités suivantes :

- collecter des données sur la consommation du bois-énergie et les essences utilisées dans les ménages et auprès des acteurs ;
- déterminer les coefficients de consommation du bois-énergie par habitant aussi bien en milieu urbain et rural ;
- décrire les principaux acteurs impliqués dans la filière bois-énergie au Togo ;
- Inventorier les principales technologies de consommation du bois-énergie au Togo ;
- décrire le mode d'organisation et de fonctionnement des acteurs de la filière bois-énergie au Togo ;
- établir les prévisions / scénarios d'évolution de la consommation nationale du bois-énergie à différents horizons jusqu'en 2050 ;
- développer et tester le système d'information et de suivi de la filière bois-énergie ;
- produire les rapports des différentes phases de l'étude y compris le rapport final ;
- présenter les résultats de l'étude pour validation au cours de différents ateliers (régionaux et national).

Livrables

Le consultant fournira les produits suivants :

- les rapports de l'étude à différentes étapes d'exécution (3^e mois, 6^e mois) ;
- le rapport final (fin 7^e mois) ;
- un système d'information et de suivi opérationnel de la filière bois-énergie au Togo.

Les différents rapports seront fournis en version papier et en version électronique (fichier MS Word).

Profil des Consultants

La mise en œuvre de la mission sera assurée par un Consultant (cabinet, firme, bureaux d'études ou un consortium d'experts indépendants) ayant des expériences dans des missions similaires de préférence en Afrique Subsaharienne. L'étude sera exécutée par une équipe pluridisciplinaire composée de quatre (04) experts (personnel clé) suivants :

- 1 expert en foresterie ou en environnement ;
- 1 expert sociologue ;
- 1 expert en économie forestière, agroéconomie ou en économie rurale;
- 1 expert informaticien, développeur d'application pour la gestion des systèmes de bases de données.

Durée de l'étude et Composition du dossier de candidature

Le prestataire disposera de **140 jours ouvrés étalés sur 7 mois** pour la conduite de l'étude à partir de la date de signature du contrat. Ce délai intègre la proposition et la validation du plan de travail, la soumission des rapports d'étapes et des ateliers régionaux et nationaux de consultation, la soumission du rapport provisoire et de l'atelier national de restitution des résultats et du rapport final.

Activité	Sous-activité	2016		2017																	
		Mois/semaine																			
		12				1				2				3				4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
D.1 Préalables à la tenue de la collecte de données complémentaires																					
D 1.1 Compilation et analyse bibliographique																					
D 1.1.1	Elaboration du fichier de synthèse de la bibliographie																				
D 1.1.2	Collecte des productions récentes (IFN notamment)																				
D 1.1.3	Soumission à l'UCN d'un plan de rédaction du rapport																				
D 1.1.4	Ventilation des données à valoriser par thèmes																				
D 1.1.5	Collecte des informations/données de base pour alimenter le modèle																				
D 1.2 Choix et contractualisation des enquêteurs																					
D 1.2.1	Identification des quatorze enquêteurs																				
D 1.2.2	Validation du choix des enquêteurs																				
D 1.2.3	Négociation et contractualisation																				
D 1.2.6																					
D 1.3 Préparation des enquêtes : outils de collecte, équipements,...																					
D 1.3.1	Elaboration des fiche pesée "Ménages" et fiche pesée catégorie socioprofessionnelle"																				
D 1.3.2	Validation des questionnaires																				
D 1.3.3	Elaboration des guides d'entretien																				
D 1.3.4	Validation des guides d'entretien																				
D 1.3.5	Budget prévisionnel pour l'achat des équipements																				
D 1.3.6	Achat des équipements : carte administrative Togo, pesons, balance, papier, pochettes, gilets+badges																				
D 1.3.7	Information préalable des autorités (DERF, préfets) sur les objectifs de l'étude et la venue des enquêteurs																				
D.2 Mise en œuvre de la collecte de données complémetaires																					
D 2.1 Formation théorique des enquêteurs																					
D 2.1.1	Préparation de la formation																				
D 2.1.2	Formation des enquêteurs à Lomé																				
D 2.1.3	Tests des fiches et des guides d'entretien																				
D 2.1.4	Compléments/améliorations des fiches et guides le cas échéant																				
D 2.1.5																					
D 2.2 Organisation, mise en œuvre de la collecte des données complémentaires																					
D 2.2.1	Planification détaillée de la collecte																				
D 2.2.2	Rencontres avec les autorités régionales : DRERF, Préfets																				
D 2.2.3	Lancement des enquêtes et déploiement des enquêteurs																				
D 2.2.4	Réalisation de la première série de relevés (1ère douzaine)																				
D 2.2.5	Transfert des enquêteurs sur la deuxième préfecture																				
D 2.2.6	Réalisation de la deuxième série de relevés (2ème douzaine)																				
D 2.1.7	Retour de tous les enquêteurs à Lomé																				
D 2.1.8	Compléments éventuels sur le CSP																				
D 2.1.9	Entretien avec les acteurs de la filière bois-énergie																				
D 2.1.10	Bilan de la collecte de données																				
D 2.1.11																					
D .2.3 Saisie et traitement des données																					
D .2.3.1	Choix des deux personnes responsables de la saisie des données																				
D .2.3.2	Saisie des données																				
D .2.3.3	Nettoyage et traitement des données																				
D .2.3.4	Soumission d'un fichier de synthèse des données collectées																				
D.3 Simulation de la demande en BE à l'horizon 2050																					
D 3.1 Présentation et validation du modèle de simulation																					
D 3.1.1	Mission de Frank Richter																				
D 3.1.2	Rencontre du commanditaire et des structures concernés																				
D 3.1.3	Préparation et animation d'une rencontre pour la présentation détaillée du modèle et la validation des données de référence																				
D 3.1.4	Présentation des résultats et rédaction du rapport																				
D 3.1.5																					
D.4 Elaboration du système d'information et de suivi																					
D.4.1	Rencontre avec les responsables des unités de cartographie et de gestion des base de données																				
D.4.2	Elaboration et présentation d'un système simplifié d'information et de suivi																				
D.4.3	Test du SIS et rédaction d'un rapport																				
D.5 Compléments de données avant dépôt du rapport provisoire																					
D 5.1 Données qualitatives																					
D 5.1.1	Approfondissement des résultats des entretien avec les 2 enquêteurs																				
D 5.1.2	Compilation des listes des personnes rencontrées par région																				
D 5.1.3	Rencontres complémentaires au niveau central																				
D 5.1.4	Rencontres complémentaires au niveau régional																				
D 5.1.5	Production des cartes d'acteurs par région																				
D 5.1.6	Production des cartes de localisation des bassins d'approvisionnement																				
D.6 Présentation de l'avancement de l'étude																					
D 5.1 Rédaction des rapports																					
D 5.1.1	Rapport intermédiaire																				
D 5.1.2	Rapport provisoire																				
D 5.1.3	Rapport final																				

Annexe 3 :

Liste des personnes rencontrées à Lomé et/ou ayant participé à l'atelier de lancement

Nom	Structure	Téléphone	Email
ABI Hazou	ANGE	90360236	hazouabi@yahoo.fr
DETSE Komba	ODEF	90361594	padetse@yahoo.fr
GOETZ Eberhard	ProREDD/GIZ	93498768	eberhard.goetz@giz.de
SCHLEENBÄCKER Andreas	ProREDD/GIZ	93498767	andreas.schleenbae-cher@giz.de
ASSI Hémou	UCN REDD+	90035102	assibrice@yahoo.fr
ALABA Pycabala	DEP	90002242	pycalaba@yahoo.fr
LE BACHELIER Elo- die	Entrepreneurs du Monde	90687991	<a href="mailto:elodie.lebachelier@entrepre-
neursdumonde.org">elodie.lebachelier@entrepre- neursdumonde.org
LELABALO Piuvali- nobe	ODEF	90036849	abalopiuvalinobe@yahoo.fr
YAKPO A. Essenam	UCN-REDD+	90292509	boyalicefr@yahoo.fr
ATAKOUNA Es- sowaza	UCN-REDD+	90020334	blaiseatak@yahoo.fr
BONFOH B. Tassounti	DAAF/MERF	90883161	tassountibonfoh@yahoo.fr
WALA Kperkouma	Université de Lomé	90238775	kperkouma.wala@gmail.com
ACAKPO-ADDRA	UCN REDD+	90812686	reddtogo@gmail.com
AMOUZOU Marie	WEP-TOGO	92499633	amouzoumarie6@gmail.com
TCHOUBOU Samah	DGE/MME	90398567	bahonga@yahoo.fr
ADJG-TOURE Issabou	DE/MERF	90024843	daman63@yahoo.fr
TCHANI Wachion	ProREDD/GIZ	93772815	wachion.tchani@giz.de
SAMAROU Moussa	DRF/MERF	90348856	mosamarou@yahoo.fr
PIALABANA Akpa- Esso	DRF/MERF	90917586	pialabanafed@yahoo.fr
KOTOKO Menyuda	UCN REDD+	90134888	progentye@yahoo.fr
PHILOUZE Elarik	Entrepreneurs du Monde	91526343	<a href="mailto:elarik.philouze@entrepre-
neursdumonde.org">elarik.philouze@entrepre- neursdumonde.org
KOKOU Kouami	Université de Lomé	90020411	kokoukouami@hotmail.com
SAMAROU Moussa	CBDR/IFN - DRF	90348856	mosamarou@yahoo.fr
GNAMA Wiyaou	CBDR/IFN - DRF	90365806	princegnama@yahoo.fr
ABIGUIME Mamal- nassah	UGBDC/DEP	90265046	juabbi@yahoo.fr
ETSE Komla	UGBDC/DEP	90152999	getse_2000@yahoo.fr
AGBESSI Eric	UGBDC/DEP	90166674	eric.agbe@yahoo.fr
OURO-AGBANDAO T.	CBDR/IFN - DRF	90116951	ouro81@gmail.com
DJASSAH M'Ba	DGE/MME		
SIMDINATOME G.	DH/MME	90392648	mercudoc@yahoo.fr
ZOUMAROU A.K.	DE/MEF	90051802	
BOKOUI Kossi	DE/MEF	90148828	
MOUSSA M. Imrane	DE /MEF	90242358	
SOSSU Kokou	DFCEP/MEF	90321390	
MOROU T. Aftar	Direction Bud- get/MEF	93218155	
ACAKPO-ADDRA E. S	Plateforme des femmes REDD+	90812686	brigitteaddra86@gmail.com
AHIAVE A.K. Nestor	COSCREMA / CNODD	90 036659 22410870	
KONLANI S. Pierre	FONGTO	91210903	

Annexe 4 :**Liste des personnes rencontrées dans les régions lors des enquêtes et entretiens**

Localité	Nom	Structure	Fonction	Téléphone
Atakpamé	Lt ALEDI Palakyèm	DPERF/Ogou	Directeur	90702488
Atakpamé	YAWO Komi	DRERF/Plateaux	Directeur	91096441
Atakpamé	ASSOUKA Kossi	COADEP	Chef section Envi. & RF	90765860
Atakpamé	Cdt OURO- TCHEDRE Akondo	DRERF/Plateaux	Coordonnateur	90144361
Anié	TIGANKPA Bagonte	DPERF/Anié	Directeur	90035826
Sokodé	BETEOU Mousilimi	ONG DH	Comptable	91482485
Sokodé	LAMBONI Yéendar	ONG AJA	Chargé de pro- gramme	91296657 25555088
Plaine de Mô	LANKDANDE Da- touta	ONG GRADSE	Chargé Projet Environnement	90321156 98352034
Plaine de Mô	BELEYI Abalo	ONG PTM	Chef Projet	90138570 25557919
Sokodé	DJAGBA Marc	DRERF/Centrale	Assistant Envi- ronnement	90037106
Sokodé	BALIBAKO K. Ba- romta	DPERF Tchaoudjo	Directeur	90735494
Sokodé	NADJOMBE Tchèm	RESODERC	Directeur Exé- cutif	90873366
Sokodé	TOSSOU Grégoire	DRERF/Centrale	Directeur	90037106
Tchamba	AGBOKLATI Kossi	DPERF/Tchamba	Directeur	90213628
Sotouboua	M. Bleza	DPERF/Sotouboua	Directeur	90972020
Kara	TCHALA Ezolam	RESOKA	Secrétaire Gé- néral	91113785
Kara	GNONDOLI Magni	RESOKA	Stagiaire	92063168
Kara	TCHAMDJA Pas- sésin	UROPC-K	Chargé de pro- gramme	90264489
Kara	KASSIMKPEBAH Yaovi	UROPC-K	Gestionnaire	91468984
Tchitchao	BATCHALE Agouda	PADE	Directeur Exé- cutif	90094747
Kara	POMEVOR Koudjo	Eau Vive	Chef Antenne	93131245
Kara	AFFO Até Badjaniou	DRERF/Kara	Directeur	90196485
Kara	DARE Gbati Ougadja	DPERF/Kozah	Directeur	90035578
Kara	SIMTAKO Baléma	ODEF/Kara	Chef Section	91912140
Kara	YAO-KONDO Felix	RESOKA	Coordonnateur	90303695
Bassar	BADJANIM Kokou	DPERF/Bassar	Directeur	90221635
Dapaong	BONA Kossi	DPERF/Tone	Directeur	90027002
Dapaong	DZAPIEGOU Nankpéligne	FODES	Coordonnateur	90524328
Dapaong	KOSSIVI Zaye	ONG RAFIA	Chef Projet	93222572
Dapaong	BOUNELE Salifou	ONG SONGOU- MAN	Directeur	9014850
Mango	LARE Palmague	DRERF/Savanes	Directeur	98484147
Mango	BLIKINE Kpathein	DPERF/Oti	Directeur	90184925

Annexe 5 :**Fiche de collecte destinée à la catégorie « Ménages »**N° de fiche Date d'administration : \.....\\ 2017

Nom de l'Enquêteur.....

Localisation géographique

Q101. Région.....Q 102. Préfecture.....Q103 Ville/village.....

Q104. Canton.....Q 105. Quartier Q105. Rue

II-Données socio-économiques

N° d'ordre	Question et filtre	Modalités	Réponses
Q 201	Sexe du chef de ménage	1. M 2. F	<input type="text"/>
Q 202	Quel âge avez-vous ?	Noter l'âge	.....
Q 203	Nombre total de personnes dans le ménage	Noter le nombre	.....
Q 204	Type de Ménage	1. Urbain 2. Rural	<input type="text"/>
Q 205	Quelle est la catégorisation de l'habitation ? (noter à partir de l'observation, cf. descriptif)	Ménage pauvre Ménage moyen Ménage riche	<input type="text"/>
Q 206	Quelle est la principale source d'énergie que vous utilisez pour préparer les repas ? (si 2 passer à Q 210 ; si 1 ignorer Q 215-216-217-218-et 219)	Charbon Bois de chauffe Les deux	<input type="text"/>
Q 207	Si vous utilisez le charbon, à quoi l'utilisez-vous?	1. Le petit déjeuner 2. Le déjeuner 3. Le dîner 4. Le thé 5. Le chauffage de l'eau 6. Le repassage 7. L'encens 8. Autres..... <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> Ordonnez 4 réponses de manière décroissante en fonction de la plus grande consommation	

N° d'ordre	Question et filtre	Modalités	Réponses
Q 208	Comment vous approvisionnez-vous.	Autoproduction Achat Les deux	<input type="text"/>
Q 209	Si achat de charbon, quelle est l'unité d'achat du charbon	1. Pot 2. Sachet plastique 3. Sacs 4. pesée (kg) 5. Bassine <input type="text"/> <input type="text"/> <i>Ordonnez les deux réponses principales</i>	
Q 210	Si vous utilisez le bois, à quoi l'utilisez-vous?	1. Le petit déjeuner 2. Le déjeuner de midi 3. Le dîner 4. Le thé 5. Le chauffage de l'eau 6. réchauffage 7. l'éclairage <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <i>Ordonnez 4 réponses de manière décroissante</i>	
Q 211	Comment vous approvisionnez-vous en bois ?	Autoproduction Achat Les deux	<input type="text"/>
Q 212	Si achat de bois, quelle est l'unité d'achat ?	1. Petit tas 2. Fagot 3. Charette 4. Autres (à préciser) <input type="text"/> <input type="text"/> <i>Ordonnez les deux principales unités en fonction de leur utilisation.</i>	
Q 213	Quels équipements de cuisson utilisez-vous ? (encercler les réponses)	Foyer traditionnel BF Foyer amélioré à bois Foyer métallique avec insert céramique BF Foyers à charbon améliorés en terre Foyers métallique à charbon Foyer métallique avec insert céramique à charbon Four à gaz	1 2 3 4 5 6 7

N° d'ordre	Question et filtre	Modalités	Réponses
		Autres (à préciser)	8
Q 214	Nombre de cuisson par jour	Une fois Deux fois 3. + de deux fois	<input type="text"/>

III-Quantité journalière consommée de charbon de bois

Jours	Taille du ménage (Nbre)	Poids initial disponible (en kg)	Poids des résidus (en kg)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

IV- Quantité journalière du bois de chauffe consommée

Jours	Taille du ménage (Nbre)	Poids initial disponible (en kg)	Poids des résidus (en kg)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Annexe 6 :

Fiche de collecte destinée à la catégorie socioprofessionnelle

N° de fiche

Date d'administration : \.....\\ 2017

SECTION I : Localisation géographique

Q101. Région.....Q 102. Préfecture.....Q103. Ville/village.....

Q 104. Canton.....Q 105. Quartier Q105. Rue

SECTION II : Caractérisation de l'activité de l'opérateur économique

N° d'ordre	Question et filtre	Modalités	Réponses
Q 201	Sexe du responsable de l'entreprise	(Noter sans poser de question)	.....
Q 202	Quel est la principale activité de l'entreprise ?	(Noter)	..... ..... .....
Q 203	Quelle est la fréquence de votre activité (si autres que saisonnière passez à Q205)	Annuelle Saisonnière Autres (à préciser)	<input type="text"/>
Q 204	Si saisonnière, quelle est la durée de l'activité dans l'année ?	(Noter le nombre de mois)	.....
Q 205	Quelle est la fréquence des cuissons ?	1. Journalière 2. Hebdomadaire 3. Mensuelle 4. Bimensuelle 5. Autres (à préciser)	<input type="text"/>

SECTION III : la consommation du combustible

N° d'ordre	Question et filtre	Modalités	Réponses
Q 301	Quel est le principal combustible que vous utilisez ?	Charbon de bois Bois de chauffe Les deux	<input type="text"/>
Q 302	Quel est votre mode d'approvisionnement?	Auto approvt Achat Autres (à préciser)	<input type="text"/>
Q 303	Où vous approvisionnez-vous ?	(noter le lieu ou les lieux)	..... .....
Q 304	Quelle est la quantité consommée du principal combustible? (préciser l'unité)	Jour Semaine Mois Trimestre Semestre Année	.........................
Q 305	Connaissez-vous les essences forestières que vous utilisez de préférence ?	Oui Non	<input type="text"/>

N° d'ordre	Question et filtre	Modalités	Réponses
Q 306	Si Oui, citez-en quelques unes ?	(noter)	..... ..... ..... ..... .....

SECTION IV ; Equipements

N° d'ordre	Question et filtre	Modalités	Réponses
Q 401	Quel type d'équipements utilisez-vous ? (Faire une rapide description de l'équipement en face)	..... ..... ..... ..... ..... ..... .....
Q 402	Depuis combien de temps disposez-vous de cet équipement ?	(noter)	.....
Q 403	Avez-vous prévu renouveler ou changer d'équipements ?	Oui Non NSP	<input type="text"/>

SECTION V : Résultat des pesées**Résultats des pesées de charbon de bois consommé**

Jours	Nombre de cuissons réalisées	Poids initial disponible (en kg)	Poids des résidus (en kg)
1			
2			
3			

Résultats des pesées du bois de chauffe consommé

Jours	Nombre de cuisson réalisée	Poids initial disponible (en kg)	Poids des résidus (en kg)
1			
2			
3			

Annexe 7 :

Liste des quartiers concernés par l'enquête-pesées et l'inventaire des CSP à Lomé Commune

Région	Ville	Arrondissement	Quartier
Maritime	Lomé commune	Arrdt I	Quartier administratif
Maritime	Lomé commune	Arrdt I	Freau jardin
Maritime	Lomé commune	Arrdt I	Koketime
Maritime	Lomé commune	Arrdt I	Aguiakome
Maritime	Lomé commune	Arrdt I	Adawlato
Maritime	Lomé commune	Arrdt II	Tokoin Tame
Maritime	Lomé commune	Arrdt II	Tokoin N'kafu
Maritime	Lomé commune	Arrdt II	Saint Joseph
Maritime	Lomé commune	Arrdt II	Hedzranawoe
Maritime	Lomé commune	Arrdt II	Résidence du Bénin
Maritime	Lomé commune	Arrdt II	Anfame
Maritime	Lomé commune	Arrdt II	Kanyikopé
Maritime	Lomé commune	Arrdt II	Lomé II
Maritime	Lomé commune	Arrdt II	Akodessewa Kpota
Maritime	Lomé commune	Arrdt II	Université de Lomé
Maritime	Lomé commune	Arrdt III	Doulassame
Maritime	Lomé commune	Arrdt III	Be Hedje
Maritime	Lomé commune	Arrdt III	Antonio Netime
Maritime	Lomé commune	Arrdt III	Wete
Maritime	Lomé commune	Arrdt III	Ablogame
Maritime	Lomé commune	Arrdt III	Lom nava
Maritime	Lomé commune	Arrdt III	Be Kpehenou
Maritime	Lomé commune	Arrdt III	Be Ahligo
Maritime	Lomé commune	Arrdt IV	Kodjoviakopé
Maritime	Lomé commune	Arrdt IV	Ahanoukopé
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Totsi
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Gblenkome
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Tokoin Solidarité
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Tokoin Hopital
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Gbadago
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Tokoin Lycée
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Doumassesse
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Be Klikame
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Akossombo
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Agbalepedogan
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Soviepe
Maritime	Lomé commune	Arrdt V	Avenou Batomé
Total	1	5	38

Annexe 8 :

Liste des villes et villages concernés par l'enquête-pesées et l'inventaire CSP dans les régions

Région	Préfecture	Ville / Village	Quartier
Centrale	Tchaoudjo	Sokodé	Komah 1
Centrale	Tchaoudjo	Sokodé	Komah 3
Savanes	Cincassé	Cincassé	Pissogo
Savanes	Cincassé	Cincassé	Tabi Centre
Maritime	Bas Mono	Avoutokpa	Atchantidome
Maritime	Bas Mono	Avoutokpa	Apegame
Maritime	Bas Mono	Adabadji Kopé	Adabadji
Maritime	Bas Mono	Adabadji Kopé	Ametogna
Maritime	Zio	Tsévié	Boloumodji
Maritime	Zio	Tsévié	Bleve
Plateaux	Ogou	Zolou	Ifé 1
Plateaux	Ogou	Zolou	Ifé 2
Plateaux	Ogou	Gléi	Agbangba
Plateaux	Ogou	Gléi	N'Gbegna
Plateaux	Ogou	Agbonou (Atakpamé)	Koeroma
Plateaux	Ogou	Agbonou (Atakpamé)	Campement
Plateaux	Ogou	Dufio	Tchamba komé
Plateaux	Danyi	N'digbé	Doussipé
Plateaux	Danyi	N'digbé	Apédépé
Plateaux	Danyi	N'digbé	Atikou
Plateaux	Danyi	N'digbé	Kpédomé
Plateaux	Danyi	N'digbé	Weguepé
Plateaux	Danyi	Atigba	Assabi Dzigbé
Plateaux	Danyi	Atigba	Assabi
Plateaux	Danyi	Atigba	Assabi nyigbé
Plateaux	Danyi	Atigba	Nyadzope
Plateaux	Danyi	Atigba	Kpossoedi
Plateaux	Danyi	Atigba	Koffipé
Centrale	Tchamba	Alibi I	Ananiwa
Centrale	Tchamba	Dantcho	Garawa
Savanes	Tone	Dapaong	Nalolk
Savanes	Tone	Dapaong	Zongo
Maritime	Zio	Dalavé	3 quartiers
Maritime	Zio	Gamelili	Tadekopé
Kara	Assoli	Agoudade	Bafilo
Kara	Assoli	Soré	Koumondé
Kara	Kozah	Kara	Dongoyo
Kara	Kozah	Kara	Chaminade
Total	10	19	36

Annexe 9 :

Courrier du MERF à l'attention du Ministre de l'Administration Territoriale, de la Décentralisation et des Collectivités locales

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES RESSOURCES FORESTIERES

DIRECTION GENERALE DE L'ODEF

Projet de soutien à la préparation à la REDD+

N° 003A /2017/MERF/ODEF/P-REDD+/L

REPUBLIQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

Lomé, le 13 JAN 2017

Le Ministre

à
Monsieur le Ministre de l'Administration
Territoriale, de la Décentralisation
et des Collectivités Locales

Objet : Enquête de terrain relative à l'utilisation du bois énergie au Togo

Monsieur le Ministre et Cher Collègue,

Dans le cadre du processus de réduction des émissions de gaz à effet de serre dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD+), le ministère de l'environnement et des ressources forestières à travers l'unité de coordination nationale REDD+ (UCN-REDD+) a signé le contrat N°00797/2016/AMI/MERF-REDD+/PI/BM-IDA du 15 novembre 2016 avec le cabinet ECO-CONSULT Sepp & Busacker Partnerschaft pour réaliser «l'Etude approfondie sur la dynamique de l'utilisation du bois – énergie au Togo».

Pour exécuter cette mission, les enquêteurs dudit cabinet munis d'un badge d'identification passeront dans vos structures diverses pour collecter les données y relatives.

A cet effet, je vous prie de bien vouloir faire prendre des dispositions en vue de leur assurer un bon accueil et un accès aux données fiables et pertinentes dans le cadre de cette étude.

Vous remerciant d'avance de votre franche collaboration, je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre et cher collègue, l'assurance de ma considération distinguée.



André Kouassi Ablom JOHNSON

PJ : Liste des préfectures couvertes

Annexe 10 :

Courrier du MERF à l'attention de Monsieur le Ministre de la Sécurité et de la Protection Civile

020

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES RESSOURCES FORESTIERES

DIRECTION GENERALE DE L'ODEF

Projet de soutien à la préparation à la REDD+

N° 0031 /2017/MERF/ODEF/P-REDD+/A

REPUBLIQUE TOGOLAISE

Travail-Liberté-Patrie

13 JAN 2017

Lomé, le

Le Ministre

à

*Monsieur le Ministre de la sécurité et de la
Protection Civile*

Objet : *Enquête de terrain relative à l'utilisation du bois énergie au Togo*


Monsieur le Ministre et Cher Collègue,

Dans le cadre du processus de réduction des émissions de gaz à effet de serre dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD+), le ministère de l'environnement et des ressources forestières à travers l'unité de coordination nationale REDD+ (UCN-REDD+) a signé le contrat N°00797/2016/AMI/MERF-REDD+/PI/BM-IDA du 15 novembre 2016 avec le cabinet ECO-CONSULT Sepp & Busacker Partnerschaft pour réaliser «*l'Etude approfondie sur la dynamique de l'utilisation du bois – énergie au Togo*».

Pour exécuter cette mission, les enquêteurs dudit cabinet munis d'un badge d'identification passeront dans vos structures diverses pour collecter les données y relatives.

A cet effet, je vous prie de bien vouloir faire prendre des dispositions en vue de leur assurer un bon accueil et un accès aux données fiables et pertinentes dans le cadre de cette étude.


Vous remerciant d'avance de votre franche collaboration, je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre et cher collègue, l'assurance de ma considération distinguée.



13/01/17

A2012

P.J: Liste des enquêteurs



André Kouassi Ablom JOHNSON

Annexe 11 :

Courrier du MERF à l'attention de Monsieur le Ministre de la Défense et des Anciens Combattants

019

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT
ET DES RESSOURCES FORESTIERES
DIRECTION GENERALE DE L'ODEF


REPUBLICQUE TOGOLAISE
Travail-Liberté-Patrie

Projet de soutien à la préparation à la REDD+

N° 0034 /2017/MERF/ODEF/P-REDD+

Lomé, le 13 JAN 2017

le 13/01/2017
Sgt ABATSO



Le Ministre
à
Monsieur le Ministre de la Défense
et des anciens combattants

Objet : Enquête de terrain relative à l'utilisation du bois énergie au Togo


Monsieur le Ministre et Cher Collègue,

Dans le cadre du processus de réduction des émissions de gaz à effet de serre dues à la déforestation et à la dégradation des forêts (REDD+), le ministère de l'environnement et des ressources forestières à travers l'unité de coordination nationale REDD+ (UCN-REDD+) a signé le contrat N°00797/2016/AMI/MERF-REDD+/PI/BM-IDA du 15 novembre 2016 avec le cabinet ECO-CONSULT Sepp & Busacker Partnerschaft pour réaliser «l'Etude approfondie sur la dynamique de l'utilisation du bois – énergie au Togo».

Pour exécuter cette mission, les enquêteurs dudit cabinet munis d'un badge d'identification passeront dans vos structures diverses pour collecter les données y relatives.

A cet effet, je vous prie de bien vouloir faire prendre des dispositions en vue de leur assurer un bon accueil et un accès aux données fiables et pertinentes dans le cadre de cette étude.

Vous remerciant d'avance de votre franche collaboration, je vous prie d'agréer, Monsieur le Ministre et cher collègue, l'assurance de ma considération distinguée.


André Kouassi Ablom JOHNSON

P.J. : Liste des enquêteurs

Annexe 12 :

Liste complète des espèces forestières à vocation bois-énergie, Catégorie I : espèces préférées

N°	Espèces forestières	Importance par région (%)					Total
		Maritime	Plateaux	Centrale	Kara	Savanes	
1	Vitellaria paradoxa.	86,67	60,00	57,78	103,33	20,00	66,67
2	Pterocarpus erinaceus	0,00	42,22	66,67	43,33	20,00	43,33
3	Anogeissus leiocarpus .	66,67	68,89	20,00	26,67	6,67	39,33
4	Prosopis africana .	0,00	57,78	51,11	33,33	0,00	39,33
5	Parkia biglobosa	0,00	4,44	22,22	96,67	6,67	28,00
6	Khaya senegalensis .	0,00	4,44	26,67	63,33	46,67	26,67
7	Pericopsis laxiflora	0,00	0,00	42,22	46,67	13,33	23,33
8	Daniellia oliveri	0,00	11,11	35,56	43,33	6,67	23,33
9	Erythrophleum suaveolens	0,00	37,78	11,11	3,33	0,00	15,33
10	Ficus sp	60,00	0,00	13,33	6,67	0,00	11,33
11	Terminalia glaucescens	0,00	0,00	22,22	10,00	0,00	8,67
12	Burkea africana Hook.F.	0,00	0,00	20,00	10,00	0,00	8,00
13	Azelia africana	0,00	8,89	13,33	6,67	0,00	8,00
14	Detarium microcarpum Guill. & Perr.	0,00	0,00	13,33	6,67	20,00	7,33
15	Rhizophora racemosa	73,33	0,00	0,00	0,00	0,00	7,33
16	Isoberrinia doka Craib & Stapf	0,00	0,00	11,11	20,00	0,00	7,33
17	Persea americana	0,00	22,22	0,00	0,00	0,00	6,67
18	Bridelia ferruginea Benth	60,00	0,00	2,22	0,00	0,00	6,67
19	Cola gigantea	40,00	6,67	2,22	0,00	0,00	6,67
20	Aubrevillea kerstingii	0,00	20,00	0,00	0,00	0,00	6,00
21	Avicennia germinans L	53,33	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33
22	Holarrhena floribunda	40,00	4,44	0,00	0,00	0,00	5,33
23	Lophira lanceolata Tiegh. ex Keay	26,67	2,22	6,67	0,00	0,00	5,33
24	Piliostigma thonningii (Schum.) Milne-Redh.	0,00	0,00	11,11	10,00	0,00	5,33
25	Terminalia avicennioides Guill. ex Perr.	53,33	0,00	0,00	0,00	0,00	5,33
26	Hymenocardia acida Tul.	0,00	0,00	13,33	0,00	6,67	4,67
27	Parinari curatellifolia Planch.	0,00	0,00	13,33	3,33	0,00	4,67
28	Pseudospondias microcarpa	0,00	15,56	0,00	0,00	0,00	4,67
29	Combretum sp	0,00	4,44	11,11	0,00	0,00	4,67
30	Baphia nitida Lodd	46,67	0,00	0,00	0,00	0,00	4,67
31	Berlinia grandiflora (Vahl.) Hutch. & Dalz.	26,67	0,00	4,44	0,00	0,00	4,00
32	Khaya grandifoliola	0,00	13,33	0,00	0,00	0,00	4,00
33	Vitex doniana	0,00	6,67	0,00	10,00	0,00	4,00
34	Parinari excelsa	0,00	11,11	0,00	0,00	0,00	3,33
35	Uapaca togoensis	0,00	0,00	11,11	0,00	0,00	3,33
36	Diospyros mespiliformis Hochst. ex A.DC.	0,00	6,67	2,22	3,33	0,00	3,33
37	Cleistopholis patens	0,00	8,89	0,00	0,00	0,00	2,67
38	Milicia excelsa (Welw.) C.C.Berg	0,00	6,67	2,22	0,00	0,00	2,67
39	Terminalia superba	0,00	8,89	0,00	0,00	0,00	2,67

N°	Espèces forestières	Importance par région (%)					Total
		Maritime	Plateaux	Centrale	Kara	Savanes	
40	Theobroma cacao	0,00	8,89	0,00	0,00	0,00	2,67
41	Zanthoxylum zanthoxyloides (Lam.) Zepernick & Timler	26,67	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67
42	Blighia sapida C. König	0,00	0,00	0,00	10,00	0,00	2,00
43	Entada africana Guill. & Perr.	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	2,00
44	Pseudocedrela kotschyi (Schweinf.) Harms	0,00	0,00	6,67	0,00	0,00	2,00
45	Albizia sp	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	2,00
46	Pentadesma butyracea	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	2,00
47	Dialium guineense Willd.	0,00	4,44	0,00	0,00	0,00	1,33
48	Harungana madagascariensis	0,00	4,44	0,00	0,00	0,00	1,33
49	Mallotus oppositifolius	0,00	0,00	0,00	0,00	13,33	1,33
50	Parinari glabra	0,00	4,44	0,00	0,00	0,00	1,33
51	Parkia filicoidea	0,00	4,44	0,00	0,00	0,00	1,33
52	Combretum migratum	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,67
53	Hyphaene thebaica (L.) Mart.	0,00	2,22	0,00	0,00	0,00	0,67
54	Lannea acida	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,67
55	Mimusops Kummel	0,00	0,00	2,22	0,00	0,00	0,67
56	Pteleopsis suberosa Engl. & Diels	0,00	0,00	2,22	0,00	0,00	0,67
57	Terminalia macroptera	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,67
58	Terminalia sp	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,67

Annexe 13 :

Liste complète des espèces forestières à vocation bois-énergie, Catégorie II : espèces exploitées par défaut

N°	Espèces forestières	Importance par région (%)					Total
		Maritime	Plateaux	Centrale	Kara	Savanes	
1	<i>Tectona grandis</i> L.f.	53,33	17,78	44,44	63,33	0,00	36,67
2	<i>Mangifera indica</i> L.	46,67	20,00	28,89	83,33	0,00	36,00
3	<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	20,00	28,89	22,22	60,00	33,33	32,67
4	<i>Eucalyptus</i> sp	26,67	0,00	0,00	63,33	6,67	16,00
5	<i>Morinda lucida</i>	60,00	11,11	0,00	0,00	0,00	9,33
6	<i>Mitragyna inermis</i>	66,67	6,67	0,00	0,00	0,00	8,67
7	<i>Gmelina arborea</i> Roxb	33,33	0,00	0,00	23,33	0,00	8,00
8	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	0,00	0,00	8,89	23,33	6,67	8,00
9	<i>Eucalyptus nigerica</i> A. Chev	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,00
10	<i>Senna siamea</i> (Lam.) Irwin & Barneby	0,00	11,11	2,22	16,67	0,00	7,33
11	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	0,00	6,67	0,00	13,33	13,33	6,00
12	<i>Bambousa vulgaris</i>	0,00	13,33	0,00	0,00	0,00	4,00
13	<i>Irvingia gabonensis</i>	0,00	11,11	0,00	3,33	0,00	4,00
14	<i>Acacia</i> sp	0,00	2,22	0,00	10,00	0,00	2,67
15	<i>Anacardium occidentale</i>	0,00	0,00	0,00	13,33	0,00	2,67
16	<i>Baphia pubescens</i> Hook. f.	26,67	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67
17	<i>Millettia thonningii</i> (Schum. & Thonn.) Bak.	26,67	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67
18	<i>Psidium guajava</i>	0,00	0,00	0,00	13,33	0,00	2,67
19	<i>Terminalia mantaly</i>	26,67	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67
20	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	0,00	8,89	0,00	0,00	0,00	2,67
21	<i>Terminalia cattapa</i>	26,67	0,00	0,00	0,00	0,00	2,67
22	<i>Coffea</i> sp	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	2,00
23	<i>Margaritaria discoidea</i>	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	2,00
24	<i>Bambousa</i> sp	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	2,00
25	<i>Gliricidia sepium</i> (Jacq.) Wal.	0,00	6,67	0,00	0,00	0,00	2,00
26	<i>Funtoumia africana</i>	0,00	4,44	0,00	0,00	0,00	1,33
27	<i>Nauclea latifolia</i>	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	1,33
28	<i>Cajanus cajan</i> (L.) Millsp.	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	1,33
29	<i>Gardenia</i> sp	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	1,33
30	<i>Pycnanthus angolensis</i>	0,00	4,44	0,00	0,00	0,00	1,33
31	<i>Thevetia nereifolia</i> Juss. ex Steud.	0,00	0,00	0,00	6,67	0,00	1,33
32	<i>Cola nitida</i>	0,00	2,22	0,00	0,00	0,00	0,67
33	<i>Delonix regia</i>	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,67
34	<i>Elaeis guineensis</i>	0,00	0,00	2,22	0,00	0,00	0,67
35	<i>Newbouldia laevis</i>	0,00	0,00	0,00	3,33	0,00	0,67
36	<i>Penisetum typhoides</i>	0,00	0,00	2,22	0,00	0,00	0,67

Annexe 14 :

Données de base utilisées pour le calcul de la consommation nationale

A	Offre - bois-énergie			
1	Superficie des forêts, TOF & plantations			
	Forêts naturelles			
	Forêts denses semi-décidues et décidues	ha	127 531	MERF/DEP/ CelluleCarto (2017)
	Forêt galerie	ha	342 974	
	Forêt claire et savane boisée	ha	858 375	
	Savane arborée et arbustive	ha	1 986 553	
	Mangroves	ha	0	
	Sous-total	ha	3 315 433	
	Plantations			
	Plantation	ha	52 658	
	Sous-total	ha	52 658	
	Total forêts	ha	3 368 091	
	TOF/arbres hors forêt			
	Arbres hors forêt (ToF)	ha	1 748 535	
	Total TOF	ha	1 748 535	
	Total	ha	5 116 626	
2	Taux de déforestation			
	Forêts naturelles			
	Forêts denses semi-décidues et décidues	%	-1,70%	ProDra (2014)
	Forêt galerie	%	-1,70%	
	Forêt claire et savane boisée	%	-1,70%	
	Savane arborée et arbustive	%	-1,70%	
	Mangroves	%	-1,70%	
3	Zones de conservation			
	Forêts naturelles			
	Forêts denses semi-décidues et décidues	ha	30 388	ProDra (2014)
	Forêt galerie	ha	81 724	
	Forêt claire et savane boisée	ha	204 533	
	Savane arborée et arbustive	ha	473 355	
	Mangroves	ha	0	
	Sous-total	ha	790 000	
	TOF/arbres hors forêt			
	Arbres hors forêt (ToF)	ha	0	
	Sous-total	ha	0	
	Total	ha	790 000	
4	Superficie des forêts aménagées			
	Forêts denses semi-décidues et décidues	ha	841	PGCIT et Prodra
	Forêt galerie	ha	2 262	
	Forêt claire et savane boisée	ha	5 662	
	Savane arborée et arbustive	ha	13 104	
	Mangroves	ha	0	
	Total	ha	21 870	

5	Volume moyenne exploitable pour le Bois-énergie			
	Forêts naturelles			
	Forêts denses semi-décidues et décidues	m³/ha	44,18	MERF/DRF/ UGBD-IFN (2017)
	Forêt galerie	m³/ha	43,11	
	Forêt claire et savane boisée	m³/ha	31,89	
	Savane arborée et arbustive	m³/ha	11,28	
	Mangroves	m³/ha	0,00	
	Moyenne	m³/ha	26,09	
	Plantations			
	Plantation	m³/ha	14,92	
	Moyenne	m³/ha	14,92	
	TOF/arbres hors forêt			
	Arbres hors forêt (ToF)	m³/ha	13,10	
	Moyenne	m³/ha	13,10	
	Moyenne	m³/ha	18,04	
6	Augmentation du volume sur pied par des mesures sylvicoles			
	Forêts naturelles	%	0%	ProDra (2014)
	Plantations	%	10%	
	TOFs	%	0%	
7	Rotation			
	Forêts naturelles			
	Forêts denses semi-décidues et décidues	ans	12	ProDra (2014)
	Forêt galerie	ans	12	
	Forêt claire et savane boisée	ans	12	
	Savane arborée et arbustive	ans	12	
	Mangroves	ans	12	
	Moyenne	ans	12	
	Plantations			
	Plantation	ans	8	
	Autres plantations 1	ans	8	
	Autres plantations 2	ans	8	
	Moyenne	ans	8	
	TOF/arbres hors forêt			
	Arbres hors forêt (ToF)	ans	12	
	Moyenne	ans	12	
	Moyenne	ans	11	
8	Taux de prélèvement	%		
	Forêts naturelles	%	50%	ProDra (2014)
	Plantations	%	100%	
	TOFs	%	50%	
9	Pertes d'exploitation			
	Forêts naturelles	%	20%	ProDra (2014)
	Plantations	%	10%	
	Arbres hors forêts	%	5%	


10	Rendement de la carbonisation par type de meule			
	Meule traditionnelle	%	10%	ProDra (2014)
	Meule améliorée	%	24%	
	Four fixe	%	30%	
11	Rendement moyen de la carbonisation	%	10%	ProDra (2014)
12	Production annuelle par charbonnier			
	Meule traditionnelle	t/an	7,3	REDD+ (2017)
	Meule Casamance	t/an	10,0	
	Meule Semi-Industrielle	t/an	20,0	
13	Densité de bois	t/m ³	0,7	ProDra (2014)
14	Fiscalité			
	Taux de prélèvement de la taxe	%	30%	Thèse Dr Fontodji (2015)


Annexe 15 :
Données de référence utilisées pour la simulation

Simulation				
Mode du modèle				
		VISION	BAU	
Offre en bois-énergie				
Superficie des forêts aménagées	ha	810 000	21 870	
Superficie des reboisements	ha	90 000	52 658	
Rendement de la carbonisation	%	12%	10%	
Introduction d'un système de contrôle et de fiscalité à partir de l'année	année	2017	0	
Taux de prélèvement de la taxe	%	30%	30%	
Offre en biomasse hors bois				
Population urbaine				
Taux biomasse hors bois	%	30%	0%	
dont taux éthanol/huile	%	45%	0%	
dont taux déchets agricoles (non-transformés)	%	0%	0%	
dont taux déchets agricoles (transformés)	%	50%	0%	
dont taux biogaz	%	5%	0%	
Total	%	100%	0%	
Population rurale				
Taux biomasse hors bois	%	60%	0%	
dont taux éthanol/huile	%	0%	0%	
dont taux déchets agricoles (non-transformés)	%	50%	0%	
dont taux déchets agricoles (transformés)	%	25%	0%	
dont taux biogaz	%	25%	0%	
Total	%	100%	0%	
Demande				
Taux de substitution - gaz (milieu urbain)	%	30%	18%	
Taux d'utilisation des foyers améliorés				
Population urbaine				
foyers à bois	%	30%	27%	
foyers à charbon	%	65%	61%	
Population rurale				
foyers à bois	%	20%	18%	
foyers à charbon	%	65%	63%	

Annexe 16 :

Fiches de présentation des principaux foyers domestiques utilisés au Togo

	
Paramètres de base	
Nom	ASUTO
Type	Métallique avec insert en argile
Modèle	Cylindrique – Taille 3
Combustible	Charbon de bois
Matériaux de construction	Argile pour la partie insert Tôle d'épaisseur 0,6 à 1,2mm pour la coque
Taille	Hauteur : 32 cm Chambre de combustion : <ul style="list-style-type: none"> • Diamètre : 29,0 cm • Profondeur : 9 cm • Diamètre grille : 21,0cm Entrée d'air <ul style="list-style-type: none"> • Largeur : 12.5 cm • Hauteur : 8,5 cm • Diamètre trou de grille : 1,5 cm
Poids	7,5 kg
Durée de vie	2 à 6 ans
Utilisateur	Ménage
Lieu de production	Lomé, Tsévié, Sokodé,... & Ghana
Prix d'achat à Lomé	6 500 FCFA
Paramètres de performance	
Rapidité (TES)	14mn 35s
Economie en combustible	24%
Efficacité énergétique	31%
Appréciations ménages	
Points forts	Points faibles
<ul style="list-style-type: none"> • Taille adaptée pour la préparation des sauces 	<ul style="list-style-type: none"> • Lourd
<ul style="list-style-type: none"> • Modèle connu et accepté 	<ul style="list-style-type: none"> • Lent au début (inertie de l'insert)
<ul style="list-style-type: none"> • Economique 	
<ul style="list-style-type: none"> • Bonne qualité d'insert 	

	
Paramètres de base	
Nom	Céramique
Type	Mobile en céramique
Modèle	Cylindrique
Combustible	Charbon de bois
Matériaux de construction	Entièrement en argile
Taille	Hauteur : 23 cm Chambre de combustion : <ul style="list-style-type: none"> Diamètre : 21 cm Profondeur : 8 cm Entrée d'air <ul style="list-style-type: none"> Diamètre : 12 cm
Poids	4,9 kg
Durée de vie	1 à 3 ans
Utilisateur	Ménage
Lieu de production	Tsévié
Prix d'achat à Lomé	750 FCFA
Paramètres de performance	
Rapidité (TES)	17 mn
Economie en combustible	24%
Efficacité énergétique	29%
Appréciations ménages	
Points forts	Points faibles
<ul style="list-style-type: none"> Taille adaptée pour la préparation des sauces 	<ul style="list-style-type: none"> fragile
<ul style="list-style-type: none"> Accessible financièrement 	<ul style="list-style-type: none"> Mauvaise qualité de l'insert
<ul style="list-style-type: none"> Bonne économie de combustible 	<ul style="list-style-type: none"> Lent au début (inertie de l'argile)
<ul style="list-style-type: none"> Production locale 	

Paramètres de base	
Nom	Multimarmite
Type	Mobile en métal
Modèle	Cylindrique – Taille n°3
Combustible	Charbon de bois et bois de feu
Matériaux de construction	Entièrement en métal
Taille	Hauteur : 23 cm Chambre de combustion : <ul style="list-style-type: none"> Diamètre : 21 cm Profondeur : 8 cm Entrée d'air <ul style="list-style-type: none"> Diamètre : 12 cm
Poids	4,9 kg
Durée de vie	2 à 6 ans
Utilisateur	Ménage
Lieu de production	Lomé, Kpalimé, Sokodé, Dapaong,...
Prix d'achat à Lomé	2 500 FCFA
Paramètres de performance	
Rapidité (TES)	18,5 mn
Economie en bois	29%
Efficacité énergétique	30%
Appréciations ménages	
Points forts	Points faibles
<ul style="list-style-type: none"> Taille adaptée pour la préparation des ménages 	<ul style="list-style-type: none"> Sujet à la corrosion
<ul style="list-style-type: none"> Accessible financièrement 	<ul style="list-style-type: none"> Mauvaise qualité des tôles de récupération
<ul style="list-style-type: none"> Bonne économie de combustible 	

Annexe 17 :

Principaux acteurs de la société civile intervenant sur les différents maillons de la filière bois-énergie au Togo

Région	Préfecture	Acteurs identifiés
Maillon « Production »		
Savanes	Oti	GRAIL/NT, SALAM, IRD, CAP de Tammonga, Songouman, Koumbé-l'Oti, AGBO-Zegue
	Cinkassé	Songouman, AREIJ, Kpalnpaag
	Kpendjal	GEVAPAF, Afrique école, RAFIA, Songouman, EDID, CAPAS, CARTO, CAP-Nyanlé
	Tandjouare	ASTODAR, AREF, CODE Utile Afrique, UNIFESA, Songouman, EDID, Grpment Manfol, CAP Sigbagou, Mockman
	Tone	RAFIA, GADIB, Songouman, UNIFEA, CFR-Tami, SHD, OREPSA, CAP-Tidonti, CAP-Kpong, JARC, 3S, AGRO-BIO
Kara	Assoli	CUE (Cellule Université – Entreprises) / Coop Laninini
	Bassar	COMINTES, FADI (Femmes Action pour un développement intégral), APPT, ATV (Association tourisme Vie), Salem Togo
	Binah	CAP-EJR (complexe agro pastoral écho des jeunes ruraux), Sar Afrique
	Dankpen	Groupelement Nimontim, Association des reboiseurs de la préfecture de Dankpen, AE2D, MODEF, ADEFE
	Doufelgou	Groupelement Yaka Planté, ONG AGIR, ONG GADL (groupelement d'appui au développement local), ONG Construire ensemble, Groupelement Ragou, ONG CIDAP (centre international pour le développement agro pastoral), Association CACARP
	Keran	AEK (association pour l'environnement de la Kéran)
	Kozah	Sar Afrique, AAE (association pour les amis des enfants), Laoussara, Comité anti-feu de Atétou
Centrale	Sotouboua	Tchébé, RAPADI
	Tchaoudjo	COPROBE Solisama à Amaidé, COPROBE à Amaoudé Essovalé
Plateaux	Agou	ONG KADO
	Anie	AJSA, CRT,
	Kpele	FAGAD, AVPET-Togo,
	Danyi	CED, Association des femmes volontaires pour le développement durable, ASSEODEC, Groupelement ENYO
	Wawa	CADEFE, ADEP Wawa
	Moyen Mono	CADI-Togo, CRT
	Amou	G2CE, Action Sud
	Est Mono	ONG Nouvelle Elite
	Ogou	Action Sud, ADICH, ACATGBLI, ADHI, CDF, Massa
	Haho	DNS, GARDEGI, ADAC, ETD
Maritime	Ave	ATPH (Association Togolaise pour la Promotion Humaine), EAD (Entreprise Agricole Duo), GEPIB, ATAPE, Centre FAZAO, AVT (Afrique Verte Togo), APPT (Association des Planteurs Privés du Togo)
	Bas-Mono	OVAD-AP
	Lacs	AHD, MOPIB, AVOTODE, COSOL-PG, AGBOZEGUE, Pro Environnement

Région	Préfecture	Acteurs identifiés
Maritime (suite)	Vo	APPT, Colombe, CREDI, Sauve-Flore, Shalom Assistance, Marmite aux doigts verts
	Yoto	APPT, APPEF, CREMA, AJEDD, EQUI-NAT(Equilibre de la Nature), ICA Togo, Synergie paysanne (Synpa-Togo), AGIDE, APPT,
	Zio	COOPERATIVE AVENYO (Gamelili), Coopérative FAFAA (Dalavé), GIRCAFEM
Maillon « Exploitation et transformation »		
Savanes	Kpendjal Tone	Groupement appuyé par REFED Palamangue (Pana), groupement appuyé par REFED
Kara	Assoli	Syndicat des travailleurs du bois de la région de la Kara: SYNTRABOKA (concerne toute la région mais siège basé dans Kozah)
Centrale	Toutes Préfectures	Néant
Plateaux	Toutes Préfectures	Néant
Maritime	Golfe	Syndicat des travailleurs du bois et activités connexes du Togo : SYTREBACT
	Zio	Coopérative Avenyo
Maillon « Transport »		
Savanes	Toutes Préfectures	UNATROT (union national des transporteurs routiers du Togo), USYCORT (union des syndicats conducteurs du Togo), URT (union des routiers du Togo)
Kara	Keran	Association des chargeurs de bois-énergie avec des dé-membrements dans chaque canton
Centrale	Mô	Syndicat (Bassar) avec des dé-membrements dans chaque canton
	Tchaoudjo	Syndicat des transporteurs (poids lourds)
Plateaux	Anié	Syndicat des chargeurs de bois-énergie
Maritime	Toutes Préfectures	Néant
Maillon « Commercialisation »		
Savanes	Toutes Préfectures	Non identifiée
Kara	Keran	Association Laoussara
Centrale	Tchaoudjo	Groupements de femmes dynamiques pour le commerce du charbon de bois au marché de Komah, Groupement Solimbia à Amaoudè, Organisation des femmes à Agouloudè
Plateaux	Anié	Association des femmes revendeuses de bois-énergie
Maritime	Toutes Préfectures	Non identifiée