UNE PLATEFORME POUR LES ACTEURS DU SECTEUR FORESTIER EN AFRIQUE

POLITIQUES ET AUTRES QUESTIONS LIEES A LA PRODUCTION DES ALIMENTS, COMBUSTIBLES ET FIBRES DANS LE CONTEXTE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES EN AFRIQUE AUSTRALE

DOCUMENT DE TRAVAIL DU FORUM FORESTIER AFRICAIN

VOLUME 3 NUMERO 8, 2017

© African Forest Forum 2017. All rights reserved. African Forest Forum. United Nations Avenue, Gigiri. P.O. Box 30677-00100, Nairobi, Kenya. Tel : +254 20 722 4203. Fax : +254 20 722 4001. Site web : www.afforum.org

Photos de couverture Gauche : *Newtonia hildebrandtii* - Lebombo Wattle, Sand Forest, St Lucia Park, KwaZulu Natal, Afrique du Sud via Wikimedia Commons/Brita Lomba. Centre : Rizière en terrasses des Plateaux du Centre de Madagascar qui donne accès à la forêt tropicale humide le long des côtes de l'Est, bordée par les rives de l'océan Indien (droit), Photo via Wikimedia Commons/ Jean-Louis Vandevivère ; Droit : Philipina Ndamane tenant des légumes qu'elle a cultivés sur le site maraîcher de Abalama Bezehkaya à Guguletu, Cape Town, Afrique du Sud. Photo via Wikimedia Commons/ AUSAID South Africa.

Citation: Kayambazinthu, D. 2017. Politiques et questions liées à la production des aliments, combustibles, et fibres dans le contexte des changements climatiques en Afrique Australe. Document de Travail du Forum Forestier Africain, Vol. 3(8), 146 pp.

Avertissement

Les terminologies utilisées et les données présentées dans cette publication ne sont en aucune manière l'expression d'une opinion quelconque de la part du Forum Forestier Africain sur le statut juridique ou les autorités de quelque pays, territoire ou région que ce soit, ou sur la délimitation de leurs frontières ou les limites de leur système économique ou de leur niveau de développement. Des extraits peuvent être reproduits sans autorisation, à condition que la source soit dûment citée. Les opinions exprimées dans cette publication ne reflètent pas nécessairement celles du Forum Forestier Africain.

Traduit de l'Anglais par : New Alliance Publishers.

Politiques et autres questions liées à la production des aliments, combustibles et fibres dans le contexte des changements climatiques en Afrique Australe

Kayambazinthu, Denis

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Table des matières

Liste des figures iv
Liste des tableaux v
Sigles et abréviations vii
Résumé analytique x
CHAPITRE 1 Introduction 1
Objectifs de l'étude 3
Structure du rapport 4
CHAPITRE 2 Méthodologie 5
Cadre conceptuel de la production des aliments, combustibles et fibres dans le contexte des changements climatiques 5
Méthodologie de collecte et d'analyse des données 8
Principaux difficultes dans la collecte des données 10
CHAPITRE 3 Informations générales 11
Aperçu sur la région d'Afrique australe 11
Profils spécifiques des pays de l'étude 15
CHAPITRE 4 Résultats et discussion 22
Evolution dans le changement du couvert forestier 22
Impacts des industries extractives sur les 3Fs et le changement climatique 29
L'interface aliments, combustibles et fibres : concurrence sur la production de biocombustibles 62
Arrangements institutionnels pour le développement des biocarburants 79
Strategies pour le developpement d'une industrie viable de biocombustible 86
CHAPTER 5 Conclusion et recommandations 96
Conclusion 96
Recommandations 106
Références 111
Annexes 127

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Liste des figures

Figure 1 : Répartition du couvert forestier en fonction des pays de la SADC 13

Figure 2 : Répartition des principaux types de forêts et de formations boisées dans la région de la SADC 15

Figure 3 : Comparaison des zones forestières et non forestières en 1990, 2000 et 2010 pour les sites du Malawi 24

Figure 4 : Comparaison des zones forestières et non forestières en 1990, 2000 et 2010 pour les sites de la Zambie 24

Figure 5 : Comparaison des zones forestières et non forestières en 1990, 2000 et 2010 pour l'ensemble de la zone transfrontalière au Malawi et en Zambie. 25

Figure 6 : A. Production de charbon de bois par région du monde : 1961 - 2010 (en millions de tonnes). B. Production de charbon de bois par région d'Afrique : 1961 - 2010 (en millions de tonnes) 37

Figure 7 : Importance relative des facteurs directs de la déforestation et de la dégradation des forêts au Malawi, dérivée d'entretiens semi-structurés et d'une méta-analyse de la littérature 39

Figure 8 : Taux de déforestation (%) et la moyenne annuelle des émissions de GES correspondantes (équiv. de kt CO_2, '0000) et augmentations des tarifs d'électricité des utilisateurs finaux (cents US / kWh). 43

Figure 9 : Tarifs moyens d'électricité pour les utilisateurs finaux dans certains pays de la SADC - Août 2015 45

Figure 10 : Caractéristiques des forêts dans les principales régions d'Afrique (2010). 53

Figure 11 : Production, consommation et volume des échanges (x 1000 m^3) de bois rond industriel et de bois de sciage en 2006 et 2011dans les pays de l'étude étudiés. 57

Figure 12 : Volumes de production, consommation (A) et d'échanges(B) (x 1000m^3) de bois rond et de bois scié dans la région de la SADC en 2003, 2006 et 2011. 58

Figure 13 : Volumes des échanges (x 1000m^3) de bois rond industriel et de bois scié dans la région de la SADC et en Afrique du Sud au cours de la période 2006 à 2011. 59

Figure 14 : Niveaux de production d'éthanol atteints par Ethanol Company Ltd, Dwangwa, Malawi. 73

Figure 15 : Superficie de canne à sucre récoltée (ha) et production moyenne (x 1000 t) par pays dans l'Afrique Sub-Saharienne 76

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Liste des tableaux

Tableau 1 : Cultures communément utilisées comme matières premières pour les biocarburants dans le monde 7

Tableau 2 : Facteurs de déforestation dans les pays étudiés 23

Tableau 3 : Taux de déforestation et changements dans la superficie forestière dans la région de la SADC où les formations boisées de Miombo sont le type de végétation dominant. 28

Tableau 4 : Impact du secteur des mines et des minéraux dans les pays d'étude 30

Tableau 5 : Contribution du charbon de bois et du bois de chauffage au PIB, au commerce et à l'emploi dans certains pays d'Afrique Australe avec des comparaisons régionales. 33

Tableau 6 : Production et consommation de charbon de bois et de bois de chauffage dans certains pays d'Afrique Australe avec des comparaisons régionales 35

Tableau 7 : Émissions totales de gaz à effet de serre (kt d'équivalent CO_2) par pays sur une période de 42 ans 41

Tableau 8 : Total et pourcentage des émissions de gaz à effet de serre de l'Afrique Australe rapportés dans les communications nationales en tant que Parties à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC) 44

Tableau 9 : Les niveaux relatifs de production et de consommation de bois combustible, de bois rond industriel et de bois scié dans les cinq principaux pays d'Afrique Australe 50

Tableau 10 : Plantations forestière par rapport au couvert forestier total en Afrique Australe 52

Tableau 11 : Production de bois ronds industriels et de bois de sciage des principaux pays producteurs d'Afrique Australe 54

Tableau 12 : Production et consommation de bois rond et de bois de sciage industriels en 2006 et 2011 dans les pays étudiés 55

Tableau 13 : Facteurs de développement des biocarburants en Afrique Australe 64

Tableau 14 : État des initiatives de production de jatropha de certains pays d'Afrique Australe 66

Tableau 15 : Progression des opérations des Ressources de BioEnergy Ltd. (BERL) au Malawi. 70

Tableau 16 : État de la réglementation de l'éthanol disputé dans certains pays de la SADC 74

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 17 : Superficie, production et rendement de la canne à sucre en Afrique Australe, 1992-2012 75

Tableau 18 : Contribution des petits exploitants agricoles (petits producteurs) à l'expansion de la superficie de plantation et la production de sucre à Dwangwa (Malawi) 77

Tableau 19 : Revenu comparé et niveau de pauvreté des planteurs participants et non-participants à Dwangwa, Malawi 79

Tableau 20 : Résumé des impacts rapportés associés à la production de canne à sucre en Afrique du Sud 80

Tableau 21 : Cadre politique des biocarburants et niveaux des investissements dans la production de la canne à sucre dans les pays sélectionnés en Afrique Australe 84

Tableau 22 : Stratégies pour une industrie viable des biocombustibles dans certains pays 92

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Sigles et abréviations

3Fs	Aliments, Combustibles et Fibres
AFF	African Forest Forum
ALÉNA	Accord de Libre-Echange Nord-Américain
ASS	Afrique Sub-Saharienne
BEFS	Bioénergie et Sécurité Alimentaire
BERL	BioEnergy Resources Ltd
CCNUCC	Convention-Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques
CEDEAO	Communauté Économique des États de l'Afrique de l'Ouest
CEMAC	Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale
CER	Communauté Économique Régionale
CH4	Méthane
CIFOR	Centre de Recherche Forestière Internationale
CO	Monoxyde de Carbone
CO_2	Dioxyde de Carbone
COMESA	Marché Commun de l'Afrique Orientale et Australe
CRDI	Centre de Recherches pour le Développement International
EAC	Communauté d'Afrique de l'Est
ERF	Evaluation des Ressources Forestières
ESMAP	Programme d'Assistance à la Gestion du Secteur de l'Energie
FAO	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FD	Forestry Department
GDF	Gestion Durable des Forêts
GES	Gaz à Effet de Serre

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

GPL	Gaz de Pétrole Liquéfié
ha	Hectare
HFCs	Hydrofluorocarbones
HH	Ménage
IE	Industries Extractives
IRIMP	Plan Directeur Régional pour le Développement des Infrastructures
Kg	Kilogramme
L	Litre
MDP	Mécanismes de Développement Propre
Mill.	Million
N2O	Oxyde Nitreux
NOCZIM	National Oil Company of Zimbabwe
ONG	Organisation Non Gouvernementale
PFCs	Perfluorocarbones
PIB	Produit Intérieur Brut
PNUD	Programme des Nations-Unies pour le Développement
PNUE	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
RDC	République Démocratique du Congo
REDD	Réduction des Emissions issues de la Déforestation et de la Dégradation des Forêts
RSA	République d'Afrique du Sud
SACU	Union Douanière de l'Afrique Australe
SADC	Communauté de Développement d'Afrique Australe
SF6	Hexafluorure de Soufre
SIG	Système d'Information Géographique

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

t	Tonne
UE	Union Européenne
UEMOA	Union Économique et Monétaire Ouest- Africaine
UN	Nations Unies
ZLEC	Zone de Libre-Echange Continentale
ZLE	Zone Tripartite de Libre-Echange

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Résumé analytique

Contexte

Les progrès mondiaux et les investissements dans la production, la consommation et le commerce des biocombustibles sont largement considérés comme des solutions écologiquement durables pour la réduction des effets néfastes des gaz à effet de serre (GES), la réduction de la pauvreté, la sécurité alimentaire et énergétique, le développement rural et la création d'emploi dans les pays en développement. Cependant, dans des contextes politiques et institutionnels faibles, les biocombustibles peuvent également conduire à l'insécurité alimentaire, la dégradation de l'environnement, la perte d'habitat de la biodiversité, les mouvements migratoires, les changements d'affectation des terres et de couverture végétale. C'est dans cette optique que l'AFF a commandité cette étude pour investiguer et comprendre le secteur des biocombustibles dans certains pays d'Afrique Australe à savoir : le Madagascar, le Malawi, la Zambie et le Zimbabwe ; son rôle au niveau de l'interface aliments-combustible-fibre (3F) sous l'influence des cadres politiques et institutionnels existants. Plus spécifiquement, cette étude visait à :

1) évaluer les changements du couvert forestier dans les zones à risque sélectionnées au sein des différentes régions ;

2) évaluer et documenter l'impact des industries extractives (bois, mines, charbon de bois), etc.) sur la production d'aliments, de combustibles et de fibres dans le contexte des changements climatiques ;

3) examiner l'impact de concurrence dans la production de biocombustibles sur la production alimentaire, la sécurité foncière et l'habitat de la biodiversité ;

4) analyser les mécanismes mis en place pour accompagner ou encourager la production et la commercialisation des biocombustibles et la contribution socio-économique spécifique des pays ;

5) évaluer les politiques, les législations et les autres facteurs influençant les changements dans l'utilisation des terres en ce qui concerne la production d'aliments, de combustibles et de fibres et le mélange de biocombustibles liquides et de combustibles fossiles et les implications sur le carbone dans le contexte des changements climatiques ;

6) évaluer les politiques autour du bois combustible et du charbon de bois ainsi que d'autres pratiques qui feront de l'industrie du bois combustible et du charbon de bois une activité économique viable aux niveaux national et sous-régional ;

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

7) analyser les stratégies qui aideront à suivre les changements dans les niveaux/volumes de production et de consommation du bois combustible et du charbon de bois ; et

8) faire des recommandations clés appropriées en relation avec les résultats des objectifs formulés.

Méthodologie

Des données primaires et secondaires relatives aux principaux domaines de résultats escomptés ont été collectées. Une revue de littérature sur les rapports régionaux et nationaux, les documents sur la politique et la législation, les stratégies et les projets a été réalisée. Au niveau national, des entretiens semi-structurés ont été réalisés avec des responsables des agences gouvernementales compétentes, des acteurs du secteur privé et des organisations non gouvernementales (ONG).

Résultats et recommandations

Les principaux résultats et recommandations de l'étude sont présentés comme suit :

Tendances dans les changements du couvert forestier

- À l'instar de la tendance mondiale, le couvert forestier a connu une baisse générale en Afrique Australe, la perte nette de forêts sur 20 ans (1990-2010) étant la plus élevée en Afrique. Les estimations de la FAO en 2007 sur la période 2000-2005, ont montré que les taux nationaux de déforestation dans la région varient de 0,2% en Angola à 1,7% au Zimbabwe ; ceux des pays étudiés se situant dans cette fourchette, soit 0,9%, 0,9% et 1,5% respectivement pour le Malawi, la Zambie et le Zimbabwe et 0,5% pour le Madagascar selon les estimations de 2012 du Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE) pour la même période.

- Cependant, les estimations entre 2005 et 2012 de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO) (cité par SADC, 2015) montrent que le taux de déforestation a plus que doublé au Malawi et en Zambie respectivement de 0,9 à 2,4% et de 1,0 à 2,4% bien que le taux régional n'ait augmenté en moyenne que de 0,46%. Indépendamment des disparités entre les pays, ces chiffres indiquent une perte continue de biens et services forestiers et, par conséquent, une réduction des opportunités de développement socio-économique au niveau national et régional.

- Ces taux de déforestation, qui correspondent étroitement à ceux de quelques zones forestières à risque identifiées et sélectionnées par pays, révèlent de différentes et complexes interactions au niveau des facteurs de déforestation spécifiques aux zones à risques et plus généralement à l'extérieur de celles-ci. Ces taux sont principalement liés à la conversion des zones forestières en terres agricoles et en zones d'habitation ;

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

l'extraction de bois combustible à des fins domestiques, urbaines et industrielles ; l'exploitation et l'extraction commerciale ou illégale de bois et le développement des infrastructures.

- Les politiques, les cadres juridiques et les facteurs afférents ont été identifiés comme d'importants facteurs sous-tendant la déforestation, pour les raisons suivantes :

  (i) les politiques et les actes législatifs sur l'agriculture, la foresterie et l'énergie viennent juste d'être introduits ou sont en cours de formulation et d'élaboration comme par exemple au Zimbabwe où aucune politique officielle en matière d'agriculture et de foresterie n'existe actuellement ;

  (ii) un échec généralisé dans la mise en œuvre et l'application de certaines politiques ; et

  (iii) un manque de volonté politique, l'ingérence politique, les intérêts personnels et la corruption, les subventions agricoles, les faibles niveaux de soutien gouvernemental, la faiblesse des institutions d'exécution, les actions isolées et non coordonnées des secteurs, le manque de synergies, les politiques priorisant l'exploitation minière à la foresterie, et les incohérences à la fois au niveau politique et législatif.

Impacts des industries extractives

Les industries extractives (IE) ont été identifiées comme l'épine dorsale du développement socio-économique accéléré en Afrique Australe. Cependant, elles ont dans certains cas, eu des conséquences dévastatrices en termes de perte de biodiversité, de fortes empreintes climatiques, environnementales et sociales, en particulier lorsque l'extraction est faite dans des zones écologiquement fragiles et où la gouvernance et les cadres politiques et juridiques qui l'accompagnent sont faibles.

- Les IE minière et minéralière demeurent fortes en Zambie, au Madagascar et au Zimbabwe (elle est encore à ses débuts au Malawi), avec des perspectives pour une croissance économique plus accrue bien que posant de sérieux défis à la gestion durable des forêts (GDF), l'approvisionnement en aliments, combustibles et fibres, et étant destructrice pour l'environnement et pour les changements climatiques. Par exemple, il y a eu une augmentation générale des prix des aliments et d'autres denrées (ex : combustibles et fibres) à la mine d'uranium Kayelekera à Karonga, au Malawi, en raison de l'intensification des activités minières.

- Au niveau législatif, la priorité est hiérarchiquement donnée à l'extraction minière et se positionne au-dessus d'autres législations telles que la foresterie, de sorte que de vastes étendues de forêts naturelles ont été défrichées (par exemple en Zambie) pour affecter

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

des terres à l'agriculture et à la réinstallation des mineurs licenciés en raison de la baisse mondiale du prix du cuivre.

- L'accroissement de la production, de la commercialisation et de la consommation de charbon de bois et de bois de chauffage dans la région est suscité et renforcé par l'augmentation des prix des produits pétroliers et des tarifs d'électricité, des délestages fréquents et l'urbanisation croissante (4,0%, 4,7%, 5,3% et 2,5% respectivement au Mozambique, en Tanzanie, au Malawi et en Zambie). Sa contribution significative aux économies nationales (par exemple, le produit intérieur brut (PIB) de 3,7% et 3% respectivement en Zambie et au Malawi), aux revenus des ménages et à l'emploi induit une demande encore plus accrue.

- Pour surmonter les faibles taux d'efficacité de conversion du bois en charbon, la région a développé des fours de surface avec des canaux de ventilation, par exemple le four de Casamance, les fours à briques autonomes et les fours métalliques. Bien que ceux-ci soient en nombre insuffisant pour induire un impact positif, ils nécessitent d'être promus.

- Les revues de politiques en cours, visant à minimiser les pertes forestières, à développer et mettre en œuvre des méthodes durables d'extraction et d'utilisation en améliorant l'efficacité des technologies sont considérées comme des stratégies importantes.

- Il a été constaté que l'extraction du bois pour le bois rond industriel, le bois de sciage, le bois de panneaux, les pâtes et les papiers à base de bois contribue aux économies nationales dans la région, mais également induit des changements négatifs dont entre autres, l'épuisement et l'empiétement des forêts et la conversion des terres à d'autres utilisations, et ce, en raison d'un certain nombre de problèmes de politique et de gouvernance. Par conséquent, les changements y compris le transfert de la gestion et du contrôle des forêts du gouvernement au secteur privé, démontré comme l'une des stratégies importantes et viables pour la région, ont été proposés.

- La séparation de la politique de la science a été identifiée comme un problème transversal dans la région, avec un manque d'orientation de politique et de volonté politique qui sont principalement à l'origine de la faible utilisation des résultats de recherches scientifiques. Il est impératif que la région développe des programmes pour résoudre ce problème afin de progresser vers la production viable et durable de biocombustibles. Parallèlement, la région est censée disposer d'atouts technologiques et administratifs nécessaires pour la création d'industries viables de biocombustibles et pour ce faire, la volonté politique et le soutien institutionnel sont nécessaires.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Compétition pour la production de biocombustibles

- En tant qu'importateurs nets de combustibles fossiles, les pays de la région considèrent le secteur des biocombustibles comme pouvant potentiellement réduire leur dépendance vis-à-vis des produits pétroliers importés et ainsi stabiliser le prix du carburant, assurer la sécurité du carburant ; réduire la pauvreté et créer des emplois. Cependant, la croissance rapide de la demande semble donner lieu à une concurrence entre l'allocation des terres pour les biocombustibles et la production alimentaire.

- La région est réputée pour des conditions écologiques et climatiques favorables, des sols généralement fertiles pour la production d'une large gamme de matières premières de biocombustibles, avec une abondance de terres et donc peu susceptibles d'entraver la production alimentaire. Bien qu'il existe potentiellement un certain nombre de matières premières dans la région, la majeure partie des investissements est principalement orientée vers le bioéthanol et le biodiesel obtenus respectivement de la canne à sucre et du jatropha.

- Bien que l'étude ait révélé qu'il y a une industrie croissante de la canne à sucre produisant de la mélasse comme sous-produit utilisé pour produire du bioéthanol, qui est mélangé avec du carburant importé à 20% en moyenne dans la région, la production de bio-diesel à partir de jatropha, quant à elle, est plutôt limitée. Cette dernière, pour être économiquement viable, exige d'importante emblavure de terres, ce qui entraîne entre autres défis, des problèmes de compétition avec la production alimentaire et la sécurité foncière, qui ont ralenti ou complètement bloqué sa production. Ces défis ne semblent pas si perceptibles pour la canne à sucre, bien que l'étude ait révélé un certain niveau de compétition avec la culture du riz, qui se développe dans des conditions de croissance similaires.

- La plupart des pays de la région n'ont pas de politiques spécifiques favorables aux biocombustibles et, pour leurs interventions, ils ne s'appuient que sur des dispositions ou des déclarations générales sur la biomasse ou l'énergie renouvelable telles que stipulées dans les politiques énergétiques. Le secteur des biocombustibles est donc considéré comme étant encore à ses débuts.

- Il est impératif que les pays formulent des politiques et des stratégies spécifiques, basées sur les recherches empiriques dans lesquelles ils doivent investir pour orienter le développement et l'investissement dans les biocombustibles.

Arrangements institutionnels pour le développement des biocombustibles

L'étude a révélé de variations notables dans les directives et l'accompagnement du développement du secteur des biocombustibles. De façon particulière, il n'existe de politiques sur les biocombustibles dans aucun des pays échantillonnés et, depuis

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

longtemps, il n'y a pas eu de grandes avancées à cet égard autre que la révision des politiques énergétiques malgré le soutien institutionnel de la Communauté de Développement de l'Afrique Australe (SADC).

- La gouvernance laxiste et les échecs et défis institutionnels dans le secteur des biocombustibles ont été identifiés comme se rapportant :

  (i) aux changements des gouvernements et aux fréquents remaniements ministériels, ce qui entraînent une discontinuité dans le développement et la mise en œuvre des projets sur les biocombustibles ;

  (ii) à l'ingérence politique et les conflits d'intérêts (personnel) ;

  (iii) à la multiplicité des institutions qui ont des mandats, des lois et des politiques sectoriels différents, influençant directement ou indirectement le secteur des biocombustibles, et qui ne sont pas bien coordonnées et souvent en conflit ;

  (iv) au manque d'intégration au niveau des cadres institutionnels sectoriels et, par conséquent, un environnement peu propice à l'accompagnement des biocombustibles et des préoccupations liées aux changements climatiques ;

  (v) à l'absence d'audits nationaux sur les mécanismes de planification appropriés qui devraient inclure tous les acteurs jusqu'au niveau communautaire comme bénéficiaires de tout investissement dans les biocombustibles ;

  (vi) à l'absence d'une politique et d'une prise de décision bien éclairées et basées sur la science qui stimuleraient l'évolution du secteur des biocombustibles ; les capacités institutionnelles et de sensibilisation, en particulier sur les opportunités pour les petits producteurs, les systèmes de planteurs d'arbres et les initiatives sur les biocombustibles ;

  (vii) à la faible capacité de développement de tels programmes et à la faible connaissance institutionnelle sur le marketing et la commercialisation.

- Alors que les arrangements institutionnels et les politiques et cadres législatifs requis en matière de biocombustibles sont en cours de développement dans les différents pays, la plupart des acteurs ont jugé essentielle la prise en compte des revers institutionnels susmentionnés pour améliorer le processus de développement du secteur des biocombustibles.

Stratégies pour le développement d'un secteur viable de biocombustibles

Un secteur durable et viable de biocombustibles nécessite l'élaboration de politiques et de cadres réglementaires solides, y compris des améliorations dans l'efficacité de production et de consommation.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

- La majeure partie de la production de biocombustibles dans la région, en particulier le bois de chauffage et le charbon de bois, provient de sources non durables, la plus grande part provenant des formations boisées ouvertes de Miombo, des forêts, des mangroves et des terres agricoles.
- Le Madagascar, le Malawi, l'Afrique du Sud et la Zambie ont des expériences dans la production durable de bois combustible et de charbon de bois, bien que seuls le Madagascar et l'Afrique du Sud les produisent actuellement à partir de sources stratégiques durables.
- Le Madagascar et l'Afrique du Sud ont développé des programmes de reboisement intégrés, individuels, privés et communautaires, appliquant les meilleures pratiques de gestion durable des forêts (GDF), avec une exigence élémentaire que les taux d'extraction ne dépassent pas les taux de croissance actuels. De tels programmes ont créé de nouvelles ressources forestières à travers le reboisement de paysages dégradés avec des droits fonciers sécurisés ; l'amélioration de la chaîne de valeur du bois combustible ; avec la mise en place de cadres politiques et législatifs favorables.

Cadres politiques et institutionnels

- À l'exception de l'Afrique du Sud et du Mozambique qui ont déjà des cadres politiques en place, plusieurs pays de la région sont, à des degrés divers, en train de les développer pour assurer des mécanismes institutionnels réglementaires plus robustes comme stratégies de contrôle de production de biocombustibles et pour un secteur de biocombustibles revalorisé et viable.
- Il existe des cadres institutionnels et législatifs régionaux, le Cadre de la SADC pour les biocombustibles durables et l'outil de prise de décisions concernant les biocombustibles de la SADC, assistés par l'initiative de la FAO sur la bioénergie et la sécurité alimentaire (BEFS).
- Bien que plusieurs États membres de la SADC aient utilisé ces cadres pour élaborer des projets visant à encourager le développement de la bioénergie au niveau national, les progrès ont été lents en raison du manque de politiques, de stratégies et de directives nationales sur les biocombustibles.
- La chaîne de valeur de production de biocombustibles au niveau national est donc limitée, en raison d'approche intersectorielle inadéquate impliquant d'autres secteurs des ressources naturelles (tels que l'agriculture, l'exploitation minière, l'énergie, etc.) qui agissent isolément et influencent directement ou indirectement la GDF et la production de biocombustibles.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Recommandations clés

(i) Face à la diminution des ressources forestières, à la compétition du secteur minier et entre les besoins en aliments, en combustibles et en fibres, aux demandes croissantes en énergie et aux émissions associées des GES, la région doit promouvoir l'élaboration de politiques et de cadres réglementaires harmonisés pour le commerce formel et les investissements dans les énergies renouvelables, la conservation et l'efficacité énergétique indispensables pour inverser les tendances de la perte de forêt. Cela implique par exemple la promotion de la recherche-développement, l'intégration des changements climatiques dans les activités minières, le renforcement de l'intégration régionale en planification et développement des énergies renouvelables, notamment la communication et le partage d'informations sur les énergies renouvelables et le développement d'infrastructures énergétiques améliorées.

(ii) Pour répondre aux préoccupations du secteur des biocombustibles, notamment celles liées à la concurrence et aux impacts associés aux aliments, aux terres et à la biodiversité, les pays de la région doivent apprendre des expériences des uns et des autres et utiliser les données disponibles. Bien qu'il y ait en effet toutes les raisons de croire que les pays de la région ont des niveaux de production différents, tirer parti de cette situation pourrait aider à résoudre certaines des préoccupations, par exemple celles liées aux systèmes de plantation d'arbre. Une accumulation progressive d'études similaires (qui doivent être encouragées) peut mener à une évaluation détaillée d'impacts possibles et servir de « point de référence », en particulier lorsque les projections de production et d'utilisation des biocombustibles (et leurs impacts probablement associés) au niveau global agrégé indiquent une multiplication par quatre d'ici 2035.

(iii) D'autres études sont nécessaires en particulier sur les matières premières moins connues et les exigences écologiques pour améliorer leur production, ainsi que pour investir dans leur transformation ultérieure sans oublier comment la production de biocombustibles concurrence d'autres utilisations des terres. En ce qui concerne le bois de chauffage et le charbon de bois, il est nécessaire de développer des systèmes de production et de commercialisation légalement organisés et durables qui vont efficacement encourager les acteurs du secteur dans le contexte des changements climatiques et d'autres problèmes émergents.

(iv) Pour surmonter les faibles niveaux de production et de commerce du bois, par exemple du bois rond et du bois scié, les pays doivent réaliser des progrès substantiels en fonction des ressources disponibles en augmentant considérablement les investissements ou les réinvestissements et en améliorant les capacités de production forestière. Au même moment, les pays doivent surmonter un certain nombre de limites infrastructurelles, institutionnelles et de gouvernance. Cela nécessite des efforts

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

concertés de la part des pays de la région, en tirant parti des succès obtenus par d'autres pays de la région en matière de bois et de produits du bois, par exemple l'Afrique du Sud et le Swaziland, grâce à l'échange et au transfert de technologies et d'expertise pour une plus grande intégration inter-régionale à travers la SADC et le Marché Commun de l'Afrique Orientale et Australe (COMESA).

(v) La région doit revoir la chaîne de valeur de la production de charbon aux niveaux politique et pratique de manière intégrée, dans le but explicite d'insérer une approche intersectorielle et d'éviter que les secteurs qui influencent directement ou indirectement la GDF et la production de charbon de bois travaillent de façon isolée les uns des autres. Compte tenu des secteurs impliqués dans l'ensemble de la chaîne de valeur, une formulation intégrée de politiques est nécessaire, ce qui devrait également permettre une régulation efficace du secteur des combustibles grâce à un suivi continu des activités du secteur de charbon de bois en rapport avec les prix, tendances et volumes des niveaux de la production et de la consommation.

(vi) Les accords commerciaux existants entre pays, principalement sous la coordination de la SADC et du COMESA, doivent intégrer la production et le commerce de charbon de bois au commerce formel normal entre les pays, afin de sortir du commerce largement informel qui retarde les efforts régionaux pour la gestion durable et coordonnée des forêts et qui compromet les efforts visant à réduire la déforestation et la dégradation des forêts, à freiner la dégradation de l'environnement et à réduire les impacts des changements climatiques. Le cadre favorable qui devrait conduire à l'engagement vers un tel changement de paradigme devrait tirer profit des expériences réussies du Madagascar, de la Namibie et de l'Afrique du Sud et d'autres pays d'Afrique Sub-Saharienne (ASS), comme le Rwanda, à condition que, sous la direction de la SADC et du COMESA, les pays montrent la volonté d'apprendre les uns des autres. Cela conduirait surtout la région à minimiser les pertes forestières, à développer et mettre en œuvre des méthodes durables d'extraction et d'utilisation des combustibles ligneux en améliorant les technologies d'efficacité, en encourageant l'utilisation de sources d'énergie alternatives et l'utilisation des essences plantées pour la production de charbon.

(vii) Les pays de la région doivent impérativement élaborer des programmes pour combler le fossé toujours grandissant entre la science et les politiques, afin que la région et les pays puissent évoluer vers une production viable et durable de bois. À cet égard, les pays ont beaucoup à apprendre les uns des autres pour tirer parti des expériences positives et ne pas « réinventer la roue » pour développer un secteur viable du bois. La priorité doit donc être donnée au renforcement des capacités des institutions impliquées dans les initiatives de biocombustibles sur toute la chaîne de valeur. Dans la même optique, il est fortement recommandé que les politiques et les cadres institutionnels en matière de bioénergie soient élaborés à partir d'informations

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

scientifiques et basées sur des recherches rigoureuses. Dans cette mesure, l'AFF et d'autres institutions régionales de développement doivent développer des mécanismes pour mener des programmes visant à réduire le fossé science-politique afin de maximiser l'utilisation des informations professionnellement générées pour un maximum de retours sur investissements en termes de recherche et de renforcement des capacités en vue de l'amélioration de la production d'aliments, de combustibles et de fibres.

(viii) Bien que dominé par l'Afrique du Sud, le commerce intra-régional (de produits forestiers travaillés, principalement papier, contreplaqué et panneaux de fibres, meubles, portes, articles de montages et de menuiseries) est plus élevé dans la région, comparé aux autres Communautés Economiques Régionales (CER) Africaines. Cependant, le commerce avec le reste de l'Afrique a été jusqu'ici considéré comme le plus bas, et des efforts doivent donc être faits pour l'améliorer ainsi que le commerce avec le reste du monde. En effet, si le commerce intra-régional est considéré comme étant en pleine amélioration et plus important pour la sous-région, il reste insignifiant au niveau mondial avec le volume total des échanges ne représentant que 1% environ du commerce mondial total.

(ix) L'Afrique Australe doit développer de nouvelles stratégies de production et de commerce pour améliorer le commerce intra-Africain et régional en s'attaquant à la gouvernance y compris les facteurs politiques et institutionnels, qui sont principalement responsables de la mauvaise gestion du secteur du bois, entraînant une déforestation et une dégradation des forêts. Les principales préoccupations sont le manque de politiques claires liées au secteur du bois, les questions non résolues de droits forestiers équitables et sécurisés, les intérêts personnels, les politiques axées sur la croissance économique générée par le développement industriel au détriment de la production durable du bois, les faiblesses et la non-intégration des politiques sectorielles qui influencent l'industrie du bois, les politiques non coordonnées traitant souvent de différents aspects environnementaux et les systèmes de régulation faibles et centralisés.

(x) Il est nécessaire de renforcer la coopération au sein et entre les communautés économiques régionales telles que la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC), le COMESA, la Communauté d'Afrique de l'Est (EAC), la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), l'Union Douanière d'Afrique Australe, la SADC et l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA) pour une meilleure intégration de la production et du commerce du bois sur le continent et dans la région, de préférence dans les zones commerciales, la zone tripartite de libre-échange (ZLE) et la zone continentale de libre-échange qui ont été conçues pour stimuler le commerce et l'investissement intra-régionaux. Cela permettrait également à l'Afrique de surmonter les limites d'un trop grand nombre de

petits marchés fragmentés, les énormes différences au sein des régions et entre les régions, les faibles niveaux d'intégration commerciale dans les zones économiques, le manque de diversification économique nécessaire pour atteindre l'économie d'échelle afin d'être en mesure d'entrer en compétition sur le plan international et continental.

(xi) Les groupes de travail au niveau national sur les biocombustibles, faisant partie du groupe de travail régional sur les biocombustibles de la SADC doivent être relancés ou revigorés, en engageant plus de ressources au niveau national et en intégrant un plus large éventail d'acteurs dans le processus. Ceci, ajouté à la nécessité d'élaborer une politique nationale sur les biocombustibles, offre un plus grand potentiel de développement accru du secteur des biocombustibles dans la région. Les groupes de travail actifs sont essentiels pour accélérer le développement des plans de travail convenus au niveau de la SADC, les politiques nationales sur les biocombustibles et l'atténuation de la discontinuité dans la mise en œuvre des programmes nationaux qui surviennent par suite du changement de gouvernement et de fréquents remaniements ministériels, les ingérences politiques, les conflits d'intérêts ou les intérêts personnels, entre autres conflits identifiés.

(xii) Les approches de foresterie participative ou communautaire, bien ancrées dans la région, doivent être utilisées pour suivre efficacement les changements dans les niveaux de production et de consommation de bois combustible. Ces approches restent stratégiquement importantes pour la mise en œuvre de la gestion durable des forêts et de bois combustible dans la région. L'adoption de ces approches aidera également la région à s'éloigner du contrôle et de la gestion centralisée des ressources forestières. Dans cette optique, les nouvelles approches et les politiques pertinentes doivent être suivies, et les pays doivent partager leurs expériences et apprendre les uns des autres.

(xiii) En résumé, les stratégies à court et à long terme, présentées ci-dessous, ont été identifiées comme d'importants éléments de base pour suivre la production et la consommation durables de bois-combustible dans la région. Il s'agit :

- de développer des systèmes / projets participatifs de gestion et de récolte du bois combustible basés sur la GDF ;
- de sécuriser le régime forestier (« droits de propriété »), un principe fondamental de la gestion participative, en accordant un contrôle exclusif et le droit de produire et de commercialiser des combustibles à base de bois ;
- pour les zones forestières marginales et / ou dégradées, d'impliquer le secteur privé et les communautés locales, avec la possibilité d'améliorer les zones qui autrement sont inoccupées, improductives et continuellement dégradantes, en :

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

- mettant en place des projets de gestion pour la restauration et l'extension des plantations et des formations boisées ;
- développant et en promouvant des méthodes durables de gestion, d'extraction et d'utilisation des arbres, avec des technologies efficaces ;
- améliorant et encourageant l'utilisation de sources d'énergie alternatives ; et
- formant les organismes locaux et professionnels sur la GDF ;
- de développer et promouvoir les pratiques sylvicoles chez les propriétaires de plantations privées afin d'améliorer leur réserve permanente et d'augmenter la productivité forestière ; et
- de développer des mécanismes pour améliorer la réglementation du secteur du bois, à travers la planification et la surveillance des ressources naturelles, et l'application des lois et règlements souverains.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

CHAPITRE 1 Introduction

L'énergie biomasse est restée la principale source de cuisson et de chauffage en Afrique Sub-Saharienne (ASS). Elle est considérée comme le principal moteur du changement d'utilisation des terres et des émissions de gaz à effet de serre (GES) en Afrique, en raison d'une utilisation non durable qui a entraîné la déforestation et la dégradation des terres. A cela, s'ajoutent l'utilisation et la dépendance excessive vis-à-vis des combustibles fossiles qui sont des sources majeures d'émissions de GES causant le réchauffement climatique et entraînant des changements climatiques. La promotion de différentes formes de biocombustibles est donc perçue comme une mesure d'évolution vers une énergie propre en raison de sa neutralité en carbone et du potentiel d'atténuation des changements climatiques. Par conséquent, un intérêt considérable à investir dans les grandes et petites entreprises de biocombustibles a été créé en raison d'un certain nombre d'avantages. Spécifiquement, l'émergence du secteur des biocarburants de première génération a créé diverses opportunités telles que la création d'emplois pour la population croissante, la réduction des émissions de GES, de nouveaux marchés pour les excédents de cultures agricoles et le développement économique généralement accru des communautés rurales.

Champ de maïs en Afrique du Sud. Le bioéthanol est généralement obtenu à partir de la conversion de matière première à base de carbone telle que le maïs.
Photo via Wikimedia https://en.wikipedia.org/wiki/Ethanol_fuel#/media/File:Cornfield_in_South_Africa2.jpg

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Cependant, dans le même temps, certaines préoccupations ont été soulevées sur les compromis et les risques que cela pourrait engendrer. Spécifiquement, les préoccupations sont de savoir si : le secteur agricole pourrait répondre à la demande en biocarburants sans compromettre la sécurité alimentaire ; la production de biocarburants pourrait effectivement atténuer les changement climatiques ; l'augmentation de la demande de biocarburant pourrait entraîner une augmentation de la compétition pour l'utilisation des terres entre les cultures vivrières et les cultures énergétiques, entraînant une insécurité foncière chez les petits exploitants ; et comment le développement des biocarburants peut-il affecter la sécurité alimentaire, les besoins énergétiques et les opportunités d'emploi pour les populations rurales pauvres.

Par conséquent, le secteur des biocombustibles est confronté à des défis initiaux tels que : une attention insuffisante pour la production durable de matières premières ; le manque d'installations de traitement et là où elles sont disponibles, elles sont dans certains cas sous-développées ; comment concilier de nombreuses politiques et réglementations souvent contradictoires des secteurs liés aux biocombustibles ; la faible associativité avec des combustibles fossiles ; et un soutien technique inadéquat aux communautés rurales qui fournissent des matières premières. En outre, la compétition entre la production alimentaire, la protection des forêts primaires et la production commerciale de biocombustibles a favorisé l'empiétement sur les terres non-cultivées, et en particulier les formations boisées et autres forêts, entraînant la déforestation, la perte de biodiversité et la dégradation des terres. Il est nécessaire d'examiner les différents politiques, réglementations et cadres institutionnels qui accompagnent le développement du secteur des biocombustibles, en vue de développer une approche harmonisée pour guider ce secteur.

Une approche harmonisée des grandes politiques et de leur interdépendance, bien que débouchant souvent sur des interrelations dynamiques et complexes émanant d'une telle dépendance dans les systèmes naturels, est essentielle pour la région à fin développer le secteur des biocarburants. Des efforts doivent donc être faits pour que les politiques à l’interne soient en cohérence avec les mécanismes pour s’attacher et être en synchronisation avec d'autres secteurs (Kowero, 2003). L'échec mènera à la baisse de la couverture forestière et de ses produits en réponse au développement économique, à l'industrialisation et à l'urbanisation (Agrawal et al, 2013). Une récente étude de faisabilité a révélé que l’exploitation des biocombustibles en Afrique australe a le potentiel de complètement changer le niveau de vie des populations, en produisant de l'énergie propre, en créant des millions d'emplois et en réalisant d'énormes économies sur les devises étrangères, stimulant ainsi la croissance économique (Shonhiwa, 2015). La base dans la réalisation d'un tel potentiel repose sur les politiques et les cadres législatifs connexes pour déterminer la direction de la production économique nationale et régionale et les voies de croissance pour le secteur des biocombustibles, objet de la présente étude.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'objectif principal de cette étude est de générer des connaissances qui amélioreront la compréhension des acteurs Africains sur les changements de couvert forestier et les moteurs de changement d'utilisation des terres dans le contexte de la production d'aliments, de combustibles et fibres, des industries extractives et des changements climatiques. Les informations générées renforceraient les pays et les groupements régionaux sur l'élaboration et la mise en œuvre de politiques saines qui traitent des changements dans l'utilisation des terres dans le contexte de la production des aliments, combustibles et fibres et des changements climatiques. Les recommandations qui en résulteront consolideraient le rôle du secteur forestier Africain et sa contribution à l'adaptation aux effets néfastes des changements climatiques dans divers paysages, et de manière à améliorer les moyens de subsistance, à préserver la biodiversité et la qualité de l'environnement. En outre, les résultats devraient renforcer la capacité des forêts Africaines à s'adapter aux changements climatiques et contribuer aux efforts d'atténuation.

Spécifiquement, cette étude vise à :

(i) évaluer les tendances du changement du couvert forestier dans les zones à risque sélectionnées en Afrique Australe ;

(ii) évaluer et documenter l'impact des industries extractives (bois, mines, charbon de bois, etc.) sur la production d'aliments, de combustibles et de fibres dans le contexte des changements climatiques ;

(iii) examiner comment la concurrence pour la production de biocombustibles impacte la production alimentaire, la sécurité foncière et l'habitat de biodiversité ;

(iv) analyser les mécanismes mis en place pour accompagner ou encourager la production et la commercialisation des biocombustibles et la contribution socio-économique spécifique des pays ;

(v) évaluer les politiques, les législations et les autres facteurs influençant les changements d'affectation des terres entre la production d'aliments, de combustibles et de fibres et le mélange de biocombustibles liquides et de combustibles fossiles et les implications dans le contexte des changements climatiques ;

(vi) évaluer les politiques sur le bois combustible et le charbon de bois et d'autres pratiques qui feront de l'industrie du bois combustible et du charbon de bois une activité économique viable aux niveaux national et sous-régional ;

(vii) analyser les stratégies qui aideront à suivre les changements dans les niveaux de production et de consommation de bois combustible et de charbon de bois ; et

(viii) faire des recommandations clés appropriées en relation avec les objectifs formulés.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

STRUCTURE DU RAPPORT

Ce rapport est élaboré dans le contexte des politiques et questions connexes à la production d'aliments, de combustibles et de fibres dans le contexte des changements climatiques. Il présente dans le chapitre de la méthodologie, un bref aperçu de la région étudiée, le cadre conceptuel aliments-combustibles-fibres et les approches utilisées dans la collecte et l'analyse des données. Le chapitre suivant discute les résultats de l'étude en soulignant les tendances en matière de changement du couvert forestier, l'impact des industries extractives sur la production d'aliments, de combustibles et de fibres, comment la compétition pour les biocombustibles influence la production alimentaire, la sécurité foncière et l'habitat pour la biodiversité et les dispositions institutionnelles pour le développement des biocombustibles dans la région. Enfin, le dernier chapitre conclut le rapport en s'inspirant des leçons tirées de la région et présente des recommandations clés sur les politiques et les pratiques dans le contexte de la production d'aliments, de combustibles et de fibres, et des changements climatiques.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

CHAPITRE 2 Méthodologie

CADRE CONCEPTUEL DE LA PRODUCTION DES ALIMENTS, COMBUSTIBLES ET FIBRES DANS LE CONTEXTE DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La préoccupation permanente sur comment fournir suffisamment de nourriture, de fibres de bois et de bioénergie à une population mondiale toujours croissante continue de susciter une attention croissante et un intérêt politique élevé au niveau mondial. Cela est particulièrement vrai face aux ressources limitées en terres et en eau, aggravées par les changements climatiques continus et leurs impacts. Dans ce contexte, un large consensus semble se dégager sur le fait que, bien au-delà de 2030, les aliments, les fibres de bois et la bioénergie vont intensément se concurrencer pour les ressources communes limitées en terres et en eau. Le motif de l'attention et de l'intérêt mondiaux découle alors d'un véritable désir d'assurer la sécurité alimentaire, la sécurité énergétique, la sécurité nationale, la sécurité environnementale et la sécurité politique ; tous traduisant d'importants systèmes de valeurs pour l'Homme (Nilsson, 2007). En conséquence, ces préoccupations ont pratiquement absorbé les programmes des organes des Nations Unies, des partenaires au développement, des gouvernements nationaux, des communautés économiques régionales, entre autres avec des mandats liés à l'agriculture, à la foresterie, à la bioénergie et à l'environnement, y compris les changements climatiques.

Le défi majeur est donc de savoir comment produire les aliments, combustibles et fibres sous des systèmes donnés de gestion des ressources en terres et en eau, tout en protégeant les écosystèmes naturels dont dépend la vie sur la planète. Un point central de ce défi est l'inquiétude sur la production de biocombustibles, considérés comme solution aux problèmes d'énergie et des changements climatiques, mais dont les effets, par exemple, sur l'augmentation des prix des produits alimentaires et les impacts négatifs sur l'agriculture, l'utilisation des terres et la pauvreté sont connus (Scott, 2009). Ainsi, la croissance rapide de la demande mondiale de biocombustibles a-t-elle suscité des inquiétudes quant à la compétition entre la terre pour les biocarburants et la production alimentaire. La FAO (2008) a attiré l'attention sur l'éventualité d'une concurrence accrue pour l'accès à la terre pour des millions de personnes, présentant une énorme menace pour leurs moyens de subsistance. Ce cadre conceptuel semble toutefois en contradiction avec d'autres études montrant que l'Afrique Australe a le potentiel de produire suffisamment de matières premières pour les biocarburants sans nuire aux écosystèmes, à la sécurité alimentaire et aux systèmes agricoles traditionnels (SADC, 2005).

Le potentiel de production de biocarburant dans les pays d'Afrique Australe repose également sur le fait que les cultures utilisées comme matières premières pour les

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

biocarburants se développent bien dans la région et dans certains cas sont plus productives que dans certaines régions du monde qui sont de grandes productrices de biocarburants (E4tech, 2006 ; Malitz et Haywood, 2009). Ceci est principalement dû aux sols généralement fertiles, combinés à des conditions écologiques et climatiques propices à la production d'une large gamme de matières premières pour les biocarburants. Les sols comprennent les sables du Kalahari qui couvrent en partie le Botswana, la Zambie et le Zimbabwe; les sols limono-argilo-sableux dans certaines parties du Malawi, du Mozambique, de la Zambie et du Zimbabwe; et des vertisols ou des sols noirs à coton dans le sud du Zimbabwe. Les précipitations de la région varient en moyenne entre 450 et 1 100 mm par an et présentent une forte variabilité intra et inter saisonnière (Esterhuizen, 2010 ; von Maltitz et al., 2014 ; Barrow, 2014 ; du Preez, 2014). En effet, une analyse de la situation par Shumba et al. (2009) au Botswana, au Malawi, en Mozambique, en Zambie et au Zimbabwé a montré que les matières premières couramment cultivées pour la production de biocarburants à travers le monde (Tableau 1) ne sont pas nouvelles et sont soit communément cultivées pour la nourriture (par exemple maïs, sorgho sucrier, arachide et canne à sucre) ou à des fins commerciales (par exemple coton, tournesol et ricin). De plus, le sorgho sucrier, la canne à sucre et le jatropha ont été identifiés comme des matières premières prioritaires pour les biocarburants dans la région, mais les deux dernières sont communes aux quatre pays et elles constituent donc le sujet de recherche et l'objet d'attention particulière au cours de cette étude.

D'autres caractéristiques analysées par Shumba et al. (2009) comme favorisant la production en Afrique Australe sont relatives à la non-compétitivité apparente des terres pour la production alimentaire et à l'industrie de la canne à sucre qui est déjà bien établie et fournit de la mélasse pour produire du bioéthanol. Conceptuellement et en pratique, l'appel lancé aux pays de la région pour qu'ils investissent dans la production de biocarburant est sa potentialité à réduire la dépendance et les dépenses dans les importations de pétrole et, à long terme, à faire gagner et économiser des devises étrangères. Cependant, jusqu'à présent, les producteurs d'Afrique Australe ont produit très peu de biocarburants pour les marchés internationaux ou domestiques. D'autres avantages comprennent la réduction des émissions de GES provenant principalement du secteur des transports et la création d'emplois et de marchés locaux pour l'éthanol (Henley, 2014). Ainsi, en ce qui concerne la production et la transformation à petite échelle des cultures énergétiques, la production de biocarburants aiderait les communautés rurales à ajouter de la valeur aux cultures localement produites, améliorant ainsi leurs revenus (Woods, 2006). Les partisans de ce changement de paradigme suggèrent que les producteurs de l'Afrique Australe seraient donc bien placés pour approvisionner les grands marchés en expansion des économies développées ainsi que de nouveaux marchés dans les économies émergentes (Johnson et Matsika, 2006; Shumba et al., 2009).

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 1 : Cultures communément utilisées comme matières premières pour les biocarburants dans le monde

Biocarburants	Cultures	
Bioéthanol	Cultures sucrières	Cultures amylacées
	Betterave Canne à sucre Sorgho sucrier	Orge Manioc Maïs Patates Riz Seigle Blé
Biodiesel	Cultures oléagineuses	Cultures oléagineuses
	Avocatier Poire Anacardier Ricin Cacao Cocotier Cotonnier Arachide	Jatropha Tournesol Palmier à huile Sésame Soja Graines de colza Macadamia

Source : FAO (2008a)

Les perspectives pour les producteurs d'Afrique Australe sont même plus radieuses si l'on considère le rapport du Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD) qui indique que la production mondiale de biocarburants a doublé au cours des cinq dernières années (PNUD, 2009). Selon la FAO (2007), la demande de biocarburant augmentera de 170% au cours des trois prochaines années et représentera 25% des besoins énergétiques mondiaux dans les 15 à 20 prochaines années. Si ces perspectives se concrétisaient, on pourrait affirmer que les producteurs, les transformateurs et les investisseurs impliqués dans le secteur des biocarburants et la région toute entière pourraient avoir un avenir plein d'opportunités économiques. Cela devrait également inciter les pays de la région à sérieusement renforcer leurs efforts dans le développement du secteur.

Indépendamment d'un tel pronostic optimiste sur les perspectives du secteur des biocarburants pour la région de l'Afrique Australe, les secteurs de l'agriculture, de la foresterie et de l'eau seront confrontés à des défis particuliers au cours des prochaines décennies en raison de l'augmentation de la demande mondiale. Par exemple, la production alimentaire seule, qui devrait augmenter de 70% d'ici 2050, exercera une pression sur l'eau, doublant presque son utilisation, et la bioénergie, qui à son tour mettra

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

davantage de pression sur les systèmes de production (Kuylenstierna, 2012). Cependant, les principaux moteurs du changement resteront plus ou moins les mêmes que par le passé, à savoir la croissance démographique, l'urbanisation, les changements dans les modes de consommation, les changements climatiques, la croissance économique, etc. S'ils ne sont pas bien gérés, ils mèneront inévitablement à des conflits et à une plus grande compétition entre les différents secteurs économiques, les aliments-combustibles-fibres et entre les régions et les pays. Ainsi, en s'attaquant aux problèmes liés à la production au niveau de l'interface aliments-combustibles-fibres ou du concept associé de l'interface sécurité de l'eau-alimentaire-énergétique (Kuylenstierna, 2012), il est impératif d'étudier les interconnexions entre les principaux moteurs du changement et les autres changements sociétaux aux niveaux mondial, régional, national et local. Cependant, le défi le plus fondamental est celui lié au fait que jusqu'à présent, les questions de la production d'aliments, de combustibles et de fibres ont couramment été abordées avec une perspective sectorielle. La présente étude tente de départir des approches axées sur les orientations sectorielles en examinant les politiques intersectorielles et d'autres questions liées à la production au niveau de l'interface aliments-combustibles-fibres. De telles approches intersectorielles ont acquis une reconnaissance et une attention mondiales comme étant extrêmement importantes pour aborder les pratiques, les politiques et les cadres juridiques nécessaires pour produire plus de nourriture, de fibres de bois et de bioénergie pour répondre aux demandes d'une population mondiale croissante.

METHODOLOGIE DE COLLECTE ET D'ANALYSE DES DONNEES

Cette étude a examiné dans quelle mesure les politiques et d'autres facteurs d'influence connexes dans la région de l'Afrique Australe et les pays sélectionnés se rapportent à la production au niveau de l'interface aliments-combustibles-fibres dans le contexte des changements climatiques. En répondant aux objectifs de l'étude, l'accent est davantage mis sur la manière dont les instruments et les cadres de gouvernance intègrent ou accompagnent le développement au niveau de l'interface aliments-combustibles-fibres dans les secteurs pertinents du développement socio-économique régional et national. Parallèlement, ceci devrait aider à découvrir la nature et le niveau d'engagement et les fossés notables dans la formulation et la mise en œuvre des politiques touchant aux aliments-combustibles-fibres.

Tout en abordant les questions de politiques et leur cadre législatif favorable influençant le développement des aliments, combustibles et fibres et des ressources naturelles associées, l'étude a, dans un premier temps, examiné l'impact des industries extractives sur les aliments-combustibles-fibres. L'étude a par la suite exploré comment la concurrence pour les biocarburants impacte la production alimentaire, la sécurité foncière et l'habitat pour la biodiversité. Pour une analyse plus détaillée de ces impacts qui peuvent être influencés par

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

les politiques et les cadres législatifs, l'étude a procédé à la triangulation des informations obtenues des documents, des entretiens et des zones forestières à risque[1] sélectionnées par pays d'étude. Cette approche a aidé à répondre à certaines préoccupations concernant par exemple la conversion des terres arables pour la production de biocarburant au détriment de la production alimentaire, ou bien les dangers potentiels de la production de biocarburants sur les écosystèmes naturels. Ainsi, un examen des politiques, législations et autres facteurs influençant les changements de terres entre la production d'aliments, de combustibles et de fibres, le mélange de biocombustibles liquides et de combustibles fossiles et les implications sur le carbone dans le contexte des changements climatiques a été fait.

Puisque les biocarburants peuvent offrir de grandes opportunités socio-économiques pour la diversification des sources d'énergie et des systèmes de subsistance à travers le développement de l'industrie bioénergétique, la production et la commercialisation des biocombustibles, l'étude a analysé les mécanismes qui supportent ou encouragent leur production et leur commercialisation. De façon spécifique, une évaluation a été faite des politiques sur le bois combustible et le charbon de bois et d'autres pratiques (si elles sont disponibles) qui feront des industries du bois combustible et du charbon de bois des activités économiques viables aux niveaux national et sous-régional. Aussi, l'étude a-t-elle analysé, à partir des documents, les stratégies correspondantes élaborées pour suivre les changements dans les niveaux de production et de consommation de bois combustible et de charbon de bois.

Les données primaires et secondaires ont été collectées en se concentrant principalement sur les principaux domaines de résultats. Dans un premier temps, la littérature existante, les rapports régionaux et nationaux, les documents sur la politique et la législation, les stratégies et les projets ont été examinés. Un accent particulier a été mis sur la revue de récentes publications émanant des gouvernements, des organismes régionaux et autres organisations, telles que la FAO, le PNUD, etc. Deuxièmement, la collecte de données primaires a consisté en des entretiens au niveau national avec des responsables d'organismes gouvernementaux compétents, des acteurs du secteur privé et des organisations non gouvernementales (ONG) et des agences gouvernementales nationales. Les principaux domaines de résultats et les types de données requis pour chaque domaine de résultats sont présentés à l'Annexe I. Ces domaines clés ont également servi de liste de contrôle pour la collecte de documents pertinents et pour des discussions ouvertes avec les acteurs permettant l'obtention de réponses plus approfondies et plus complètes que ce qui aurait été possible à partir d'un questionnaire structuré. Dans toute la région de l'Afrique Australe, les entretiens ont été menés en moyenne sur trois jours par pays, avec un total de

[1] Les zones forestières à risques sont des zones soumises à des pressions anthropiques menaçant leur existence, à travers la déforestation et la dégradation des forêts, leur durabilité et les valeurs de leurs écosystèmes

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

40 agents formellement interrogés (Annexe II). Les résumés quantitatifs et qualitatifs et les tendances ont été utilisés pour synthétiser les informations relatives à chaque domaine de résultat clé.

PRINCIPAUX DIFFICULTES DANS LA COLLECTE DES DONNEES

La principale difficulté liée à la collecte des données dans les pays d'étude a été la contrainte de temps ce qui n'a pas permis d'atteindre le nombre d'entretiens prévu à l'Annexe II. Les retards dans la réponse aux demandes ou l'approbation des rendez-vous pour des entretiens par certains organismes gouvernementaux, sans lesquelles les entretiens n'étaient pas autorisés, ont été à l'origine de l'annulation de certains entretiens. Cela était dû en partie à la réticence à discuter et à partager des documents qui étaient considérés comme sensibles, tels que ceux sur l'exploitation minière, ou en cours de formulation et d'élaboration et donc réservés uniquement pour usage interne. Dans certains cas, même lorsque des entretiens ont eu lieu, les documents pertinents n'étaient pas facilement disponibles, et pour certains de ceux qui ont promis d'envoyer des copies électroniques par la suite, ils n'ont pas pu les envoyer même après des relances répétées. La barrière de la langue au Madagascar, un pays francophone, a rendu difficile la compréhension complète des réponses des acteurs et des différents documents sources, qui se sont avérés trop coûteux à traduire.

Les contraintes de temps et les longues distances ont également rendus difficiles les visites de terrain, la vérification des zones forestières à risque identifiées (Annexe III) et des zones d'industrie des biocarburants. En dépit des nombreux développements relatifs au secteur des biocarburants, les données étaient rares et, par conséquent, aucun document spécifique sur les politiques et stratégies relatives aux biocombustibles n'était facilement disponible. En dépit de ces limites, l'analyse de l'information à partir des documents disponibles et des entretiens a fourni un bon aperçu des politiques et autres questions liées à la production au niveau de l'interface aliments-combustibles-fibres dans le contexte des changements climatiques en Afrique Australe.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

CHAPITRE 3 Informations générales

APERÇU SUR LA REGION D'AFRIQUE AUSTRALE

La Communauté de Développement d'Afrique Australe (SADC), créée en 1992, est la communauté économique régionale pour l'Afrique Australe. Elle comprend 15 États membres étendus sur plus de 554 919 km² avec une population diversifiée de plus de 277 millions d'habitants. La SADC compte six pays enclavés, cinq situés sur le cordon du littoral, et trois qui sont des États insulaires de l'océan Indien. Les principaux objectifs de la SADC sont les suivants : parvenir au développement, à la paix, à la sécurité et à la croissance économique ; lutter contre la pauvreté ; améliorer le niveau et la qualité de vie des peuples de la région de l'Afrique Australe ; soutenir les personnes socialement défavorisées à travers une intégration régionale fondée sur des principes démocratiques et un développement équitable et durable (SADC, 2015).

La région de l'Afrique Australe connaît une croissance économique significative, en témoigne la croissance moyenne de 5,1% du Produit Intérieur Brut (PIB) dans les 15 États membres (SADC Green Economy Strategy, 2015 cité dans SADC, 2015). Les secteurs des services, de l'industrie et de l'agriculture contribuent respectivement pour environ 51%, 32% et 17% au PIB. Les projections indiquent un taux de croissance stable mais croissant compris entre 5 et 8% jusqu'en 2025. Cette projection positive devrait être ancrée sur la croissance des exportations agricoles et minières, avec entre autres initiatives aux niveaux régional et national, un accent sur l'augmentation de la manufacture, de l'activité et de la production de l'industrie primaire (SADC, 2015).

Cependant, il existe des contraintes cruciales liées aux 3Fs et qui découlent de ce que la SADC (2015) appelle interface eau-énergie-alimentation et qui pourrait entraver la réalisation des projections attendues en termes de croissance économique. Ces contraintes s'expliquent en grande partie par une population régionale croissant avec un taux annuel moyen de 2,68% et caractérisée par une considérable augmentation de la population à revenu intermédiaire (39% de la population totale) et une augmentation de la classe urbaine (3,39%) dans la région. Les demandes de consommation qui en résultent sont plus élevées qu'auparavant, mettant ainsi à rude épreuve la base de ressources naturelles. Cette situation est déjà exacerbée par des niveaux élevés de pauvreté estimés à 45% de la population vivant avec moins de 1 dollar par jour (SADC, 2015).

Ces contraintes sont aggravées par le changement climatique mondial, avec des impacts naturels et politiques qui ont des effets prononcés sur des secteurs économiques majeurs et spécifiques, notamment l'agriculture, l'énergie, la foresterie, l'industrie et le commerce. En réponse à ces défis liés au climat qui ont ralenti la croissance du PIB de -0,5 à -2% dans la région (Hiernaux et al., 1999 cité dans SADC, 2015), la SADC a développé sa stratégie

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

et le plan d'action de la SADC sur les changements climatiques qui vise à améliorer la mise en œuvre d'autres cadres politiques régionaux et législatifs d'envergure. Ceux-ci incluent entre autres la Politique Agricole Régionale ; le Protocole sur la Gestion Environnementale pour le Développement Durable (2014) et le protocole du Secteur Forestier (SADC, 2015).

Conditions climatiques et PIB

Les conditions climatiques de la région d'Afrique Australe varient d'arides à l'Ouest, de semi-arides et tempérées dans les zones Centrales, à semi-arides à l'Est, avec quelques zones sub-humides dans les régions Centrales. Plus proche de l'équateur en Angola, en République Démocratique du Congo (RDC) et sur la côte Tanzanienne, le climat est largement humide (SADC, 2010). La région a connu une tendance au réchauffement au cours de ces dernières décennies. Selon le GIEC (2014) cité dans SADC (2015), les températures dans la région ont augmenté de plus de 0,5°C au cours des 100 dernières années. L'océan Indien s'est également réchauffé de plus de 1°C depuis 1950. Au cours de cette période, la région a également connu une tendance baissière de la pluviosité, caractérisée par des précipitations inférieures à la normale et des sécheresses fréquentes (NCAR, 2005 cité dans SADC, 2015).

Les événements climatiques extrêmes que la région a connus, en particulier les sécheresses, ont eu un impact négatif sur les habitants et l'économie de l'Afrique Australe. Par exemple, les épisodes de sécheresse qui sont survenus ont entraîné une baisse significative de la production agricole, rendant ainsi le secteur agricole très vulnérable aux changements climatiques et accentuant la situation d'insécurité alimentaire dans la région. Le secteur agricole est profondément interconnecté avec presque tous les autres secteurs de l'économie, d'où le rôle central du développement agricole dans la croissance de l'économie urbaine et rurale, y compris le secteur rural non agricole et la transformation de la population essentiellement agraire en une économie plus industrialisée. L'agriculture est donc le principal secteur social et économique de l'Afrique Australe qui contribue entre 4% et 27% au PIB et pour environ 13% aux recettes d'exportation globales (Davis, 2011 cité dans SADC, 2015). Environ 70% de la population de la région dépend de l'agriculture pour l'alimentation, le revenu et l'emploi. La variabilité croissante des précipitations, la survenue et la gravité accrue d'événements extrêmes tels que les sécheresses et les inondations, les périodes sèches prolongées de mi-saison, et l'augmentation des températures annuelles moyennes ont des effets directs sur la production végétale et animale. Dans l'ensemble, ces changements climatiques ont affecté la production agricole et l'accès à la nourriture ainsi que la sécurité alimentaire et nutritionnelle.

Les États membres doivent développer leurs économies en tenant compte de la demande et de la consommation d'énergie. Le secteur de l'énergie de la SADC comprend les sous-secteurs de l'électricité, du pétrole et du gaz, du charbon, du bois et du charbon de bois, de l'énergie nucléaire, des énergies renouvelables et de l'efficacité énergétique. Le

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

développement des infrastructures énergétiques dans la région de la SADC a été guidé par les instruments de la SADC qui comprennent le Plan Directeur Régional pour le Développement des Infrastructures (RIDMP) 2013-2017 et le Protocole sur l'Energie (1996). L'intérêt de ces instruments est en général d'harmoniser les cadres politiques et réglementaires national et régional, de favoriser la coopération au développement et au commerce de l'énergie, de favoriser l'exploitation des ressources énergétiques abondantes de la région et de coordonner la planification et les institutions.

Couvert forestier

L'Afrique Australe abrite près de 394 millions d'hectares de forêts et de formations forestières, qui occupent 41% de la superficie des terres de la région. Les ressources forestières de la région constituent d'importants puits de carbone, bien que la déforestation et la dégradation des terres soient particulièrement préoccupantes, entraînant un important changement d'affectation des terres et de la couverture terrestre. Selon la FAO, le taux annuel de déforestation dans la région de la SADC s'élevait à 0,46% entre 2005 et 2012, et depuis lors, la diminution des ressources forestières s'est accentuée, passant à 0,6% par an (SADC, 2015), entraînant ainsi des pertes élevées de biomasse et des émissions de carbone. Bien que l'ampleur des changements du couvert forestier (Figure 1) et de l'affectation des terres et les facteurs de déforestation varient d'un pays à l'autre, ces changements sont principalement dus à l'expansion agricole, à la production d'énergie et aux activités d'exploitation forestières.

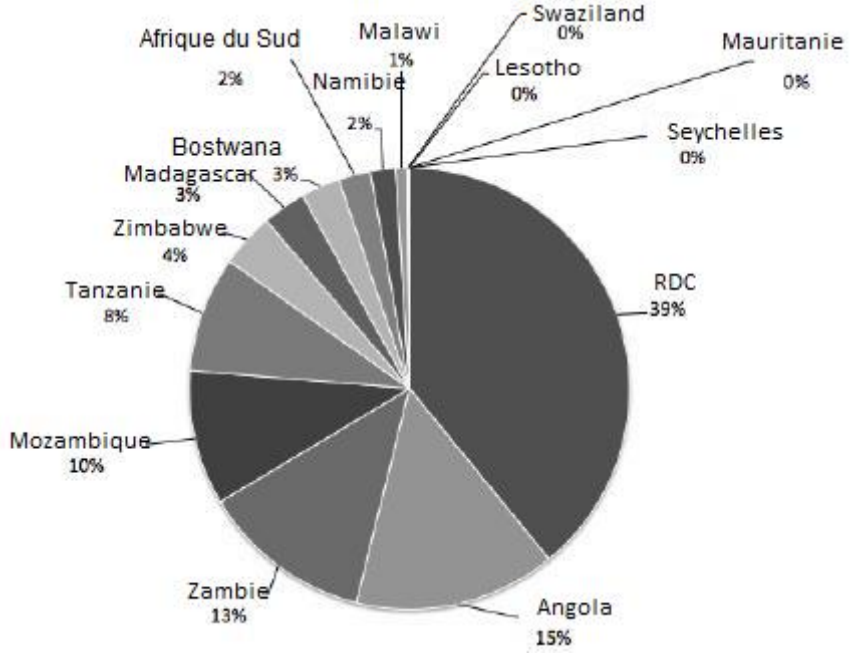


Figure 1 : Répartition du couvert forestier en fonction des pays de la SADC
Source : FAO (2011)

La plupart des facteurs de déforestation sont observés dans les formations boisées de Miombo qui représentent l'un des types de végétation forestière de zones arides les plus étendus en Afrique, traversant sept pays d'Afrique Orientale, Centrale et Australe, partant de la Zambie, en passant par le Zimbabwe, le Mozambique et du Malawi pour l'Angola et s'étendant vers le nord à la Tanzanie et vers le Sud-Est à la RDC (Figure 2). Dominées par les légumineuses de la famille des Caesalpiniaceae, avec des espèces d'arbres dont les plus importantes sont celles du genre *Brachystegia* qu'on retrouve seules ou soit en association avec des espèces de *Julbernardia* et d'*Isoberlinia*, les formations de Miombo occupent environ 2,7 millions de kilomètres carrés (White, 1983, FAO, 2000). Les formations boisées voisines dans la région sont celles du Kalahari, aussi dominées par la sous-famille *Ceasalpinioideae* avec les genres *Baikiea* et *Colophospermum* couvrant une grande partie du nord de la Namibie, du sud de l'Angola et certaines parties du Botswana, du Nord du Zimbabwe et de l'Ouest de la Zambie (SADC, 2010). Les formations boisées de Mopane, dominées par *Colophospermum mopane* mais aussi par un large éventail d'autres espèces, se retrouvent sous formes de poches à travers les régions de Miombo et de Kalahari, notamment au Mozambique, au Sud du Malawi, au Nord de la Namibie, au Sud de l'Angola et sur de vastes étendues au Zinbabwe et au Botswana. La plus grande région de formations boisées du Kalahari abrite également les formations boisées plus sèches de Baikiaea du Zambèze (y compris l'espèce *Baikiaea plurijuga* ou teck Zambezi) et les formations boisées d'Acacia / Baikiaea du kalahari (Burgess et al., 2004).

En plus de ces vastes formations boisées, la région abrite une riche végétation forestière de « patch », comprenant des forêts riveraines (ou des formations boisées riveraines) et à des altitudes plus élevées, des forêts montagnardes sèches (Barrow, 2014). Les forêts de l'archipel Afro-montagnard présentées par des « patchs » forestiers dans les montagnes de l'Arc Oriental en Tanzanie, le massif de Mulanje au Malawi et le Drakensberg en Afrique du Sud en sont un exemple (SADC, 2010). Le littoral de la région est une écorégion de mangrove biologiquement riche et diversifiée, composée de deux grandes zones de mangroves dans les deltas du Zambèze au Sud du Mozambique et de la rivière Rufiji en Tanzanie. De plus petites zones de mangroves se trouvent également le long de la côte en Angola, au Madagascar, à Maurice, aux Seychelles et en Afrique du Sud. Les plantes fréquemment non apparentées constituant les formations de mangrove en Afrique Australe comprennent neuf genres différents (*Xylocarpus* (Meliaceae), *Heritiera* (Sterculiaceae), *Sonneratia* (Sonneratiaceae), *Barringtonia* (Lecythidaceae), *Bruguiera*, *Ceriops* et *Rhizophora* (Rhizophoraceae), *Lumnitzera* (Combretaceae) et *Avicennia* (Verbenaceae), contribuant toutes d'une manière ou d'une autre aux ceintures de mangroves et sont extrêmement importantes d'un point de vue écologique en servant de pépinières et de zones de frai et d'alimentation pour de nombreuses créatures marines pour la protection côtière et l'aquaculture (Palgrave, 1983, Berjak et al., 1977, Beentje et Bandeira, 2007).

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

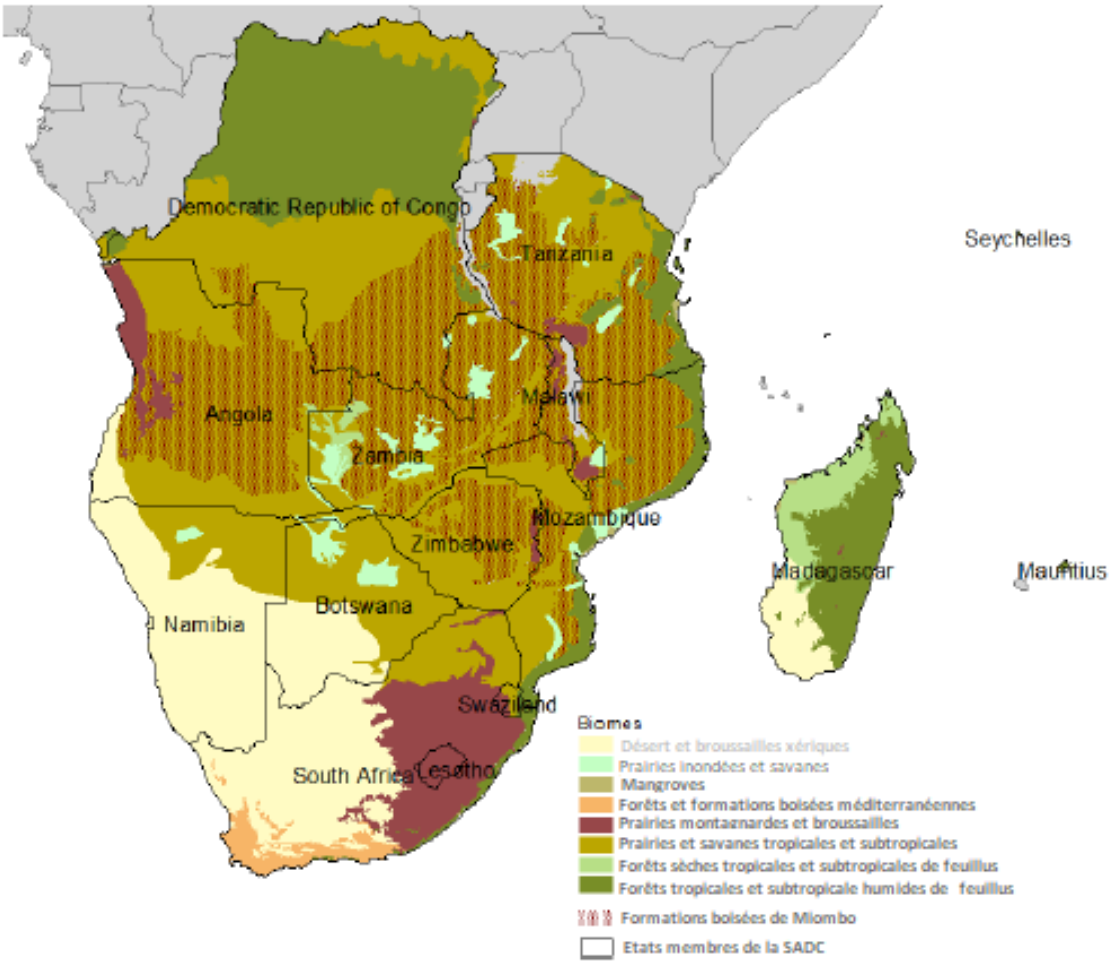


Figure 2 : Répartition des principaux types de forêts et de formations boisées dans la région de la SADC
Source : Dewees et al. (2010)

PROFILS SPECIFIQUES DES PAYS DE L'ETUDE

Zambie

Avec une superficie totale de 752 614 km², la Zambie, avait en 2014 une population de 15,72 millions d'habitants, avec un PIB de 27,07 milliards de dollars US et de croissance estimée à 5,6%. La Zambie a connu une croissance économique rapide au cours de la dernière décennie, en tant que deuxième producteur de cuivre en Afrique après la RDC. L'économie s'est également fortement appuyée entre autres sur la production agricole de maïs, de sorgho, de riz, de canne à sucre, de manioc (tapioca). Mais sa dépendance excessive à l'égard du cuivre l'a rendu vulnérable à la chute des prix des produits de base. La Zambie a également l'une des populations les plus dynamiques du monde, avec une projection de l'ONU allant de ses 15,72 millions d'habitants au triple d'ici 2050. Ceci aboutit

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

ces dernières années à un accroissement de la demande en ressources naturelles telles que le bois combustible (SADC, 2015).

Les bois combustibles traditionnels tels que le charbon de bois et le bois de chauffage dominent la consommation d'énergie en Zambie, les principales sources étant les formations boisées naturelles et les terres agricoles. Selon le Rapport 2004 sur la fourniture de services énergétiques en Zambie, la consommation actuelle de bois combustible qui dépasse l'approvisionnement potentiel durable constitue une menace sérieuse pour la couverture totale des terres forestières actuellement estimée à 66% de la superficie totale (SADC, 2015). Alors que le bois combustible, le pétrole et l'hydroélectricité continueront d'être les principales sources d'énergies en Zambie, 83,4% de ses ménages dépendent encore des ressources en bois pour leur énergie de cuisson avec seulement 16,2% ayant accès à l'énergie électrique pour cuisiner. Selon l'Enquête de suivi des conditions de vie de 2004, environ 97,9% des ménages ruraux dépendent uniquement des ressources de bois pour leur énergie de cuisson alors que seulement 1,7% ont accès à l'énergie électrique. Dans les zones urbaines, 60,4% des ménages dépendent du bois combustible dont principalement du charbon de bois (SADC, 2015).

Peuplement naturel de la formation boisée de Miombo en Zambie. Photo © Département des forêts du Ministère des terres, des ressources naturelles et de la protection de l'environnement (MLNREP)

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Zimbabwe

Le Zimbabwe avec une superficie totale de 390 759 km² avait en 2014 une population de 15,25 millions d'habitants, avec un PIB estimé à 13,83 milliards de dollars US, et avec une croissance de 3,3%. Le pays a lutté pour nourrir son propre peuple en raison des graves sécheresses et des effets d'un programme de réforme agraire qui a permis la redistribution des fermes appartenant à des Blancs aux Zimbabwéens noirs sans terre. Cela a conduit à de fortes baisses de la production, et étant à court d'argent et appauvri, l'économie du Zimbabwe est confrontée à de graves défis (SADC, 2015).

Les ressources forestières du pays couvrent environ 66% de la superficie totale du pays, dont 15% comprennent des aires protégées, dont une bonne partie a été empiétée et convertie à d'autres utilisations de terres, notamment l'agriculture et les installations en zones rurales. Environ 40% (15,6 millions d'hectares) de la superficie totale du pays sont couvertes de formations boisées, de forêts indigènes humides et de plantations d'espèces commerciales exotiques. L'industrie forestière est dominée par une industrie du bois de pins exotiques, suivie par les eucalyptus couvrant une superficie d'environ 82 000 ha.

Les vendeuses de bois de chauffage avec du bois de feu. Photo © Mujuru Lizzie / Zimbabwe

La plus petite industrie indigène du bois de feuillu est principalement basée sur l'extraction de teck du Zambèze et de « mukwa » principalement sur les sables du Kalahari dans le Nord-Ouest du Zimbabwe, ainsi que le doussié (pod mahogany), le grand faux mopane et l'if de l'Ouest (mountain mahogany). Le bois combustible représente plus de 60% de l'approvisionnement énergétique total, tandis que près de 96% des personnes pauvres

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

vivant dans les milieux ruraux utilisent du bois combustible pour cuisiner et se chauffer, avec une consommation annuelle nationale de bois combustible estimée à 8,54 millions de m3 (GoZ, non datée).

Malawi

Le Malawi, avec une superficie totale de 118 484 km², avait en 2014 une population de 16,7 millions d'habitants, avec un PIB estimé à 6,149 milliards de dollars US et une croissance de 5,7% (SADC, 2015). Avec une moyenne de 103 habitants par km², augmentant annuellement de 3,1%, la superficie du pays est soumise à d'énormes pressions environnementales dues à l'expansion agricole, l'empiètement, la surexploitation du bois combustible, la production de charbon, la fumaison du tabac et le brûlage de brique. La dévastation est particulièrement marquée dans la région Sud du pays, densément peuplée, où vivent 50% de la population et où ne retrouve-t-on que seulement 20% des terres forestières du pays (Halle et Burgess, 2006).

L'économie agricole du pays dépend fortement entre autres de la production du tabac, de la canne à sucre, du coton, du thé, mais la population souffre d'une insécurité alimentaire chronique, d'une dégradation des terres et d'une pauvreté généralisée, car la grande majorité du secteur agricole est composée d'agriculteurs pratiquant l'agriculture pluviale sur de petites parcelles pour produire des aliments destinés à la consommation. Un nombre relativement faible de grands domaines commerciaux sur des terres irriguées produisent des cultures à forte valeur pour l'exportation. Le Malawi a le potentiel d'augmenter la superficie des terres irriguées et le gouvernement a investi dans des systèmes d'irrigation à petite échelle pour soutenir une production accrue de cultures vivrières comme le riz (SADC, 2015). À l'échelle mondiale, le pays est un producteur ou un consommateur négligeable de minerais, le secteur fournissant de façon modeste 1% du PIB grâce à l'extraction de charbon, de pierres précieuses, d'uranium et de quelques autres minéraux (Alim, 2008 ; Chimwala, 2004).

Environ 36% de la superficie totale du Malawi sont classés comme terres forestières et 19% de la superficie totale du pays protégées. Le bois combustible représente plus de 89% de l'approvisionnement énergétique total (56% de bois de chauffage et 33% de charbon), avec l'électricité, la paraffine et d'autres tels que les résidus / fumier, le charbon, GPL, comptant respectivement pour 9%, 2% et moins de 1% du mix énergétique total du pays (DoE, 2015). Environ 96% des ménages ruraux dépendent des forêts et des formations boisées pour le bois combustible (Bandyopadhyay et al., 2006, Mwase et Bjornstad, 2006).

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Réserve du massif montagneux de Mulanje au Malawi. Photo via Wikimedia Commons à l'adresse https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mulanje.jpg

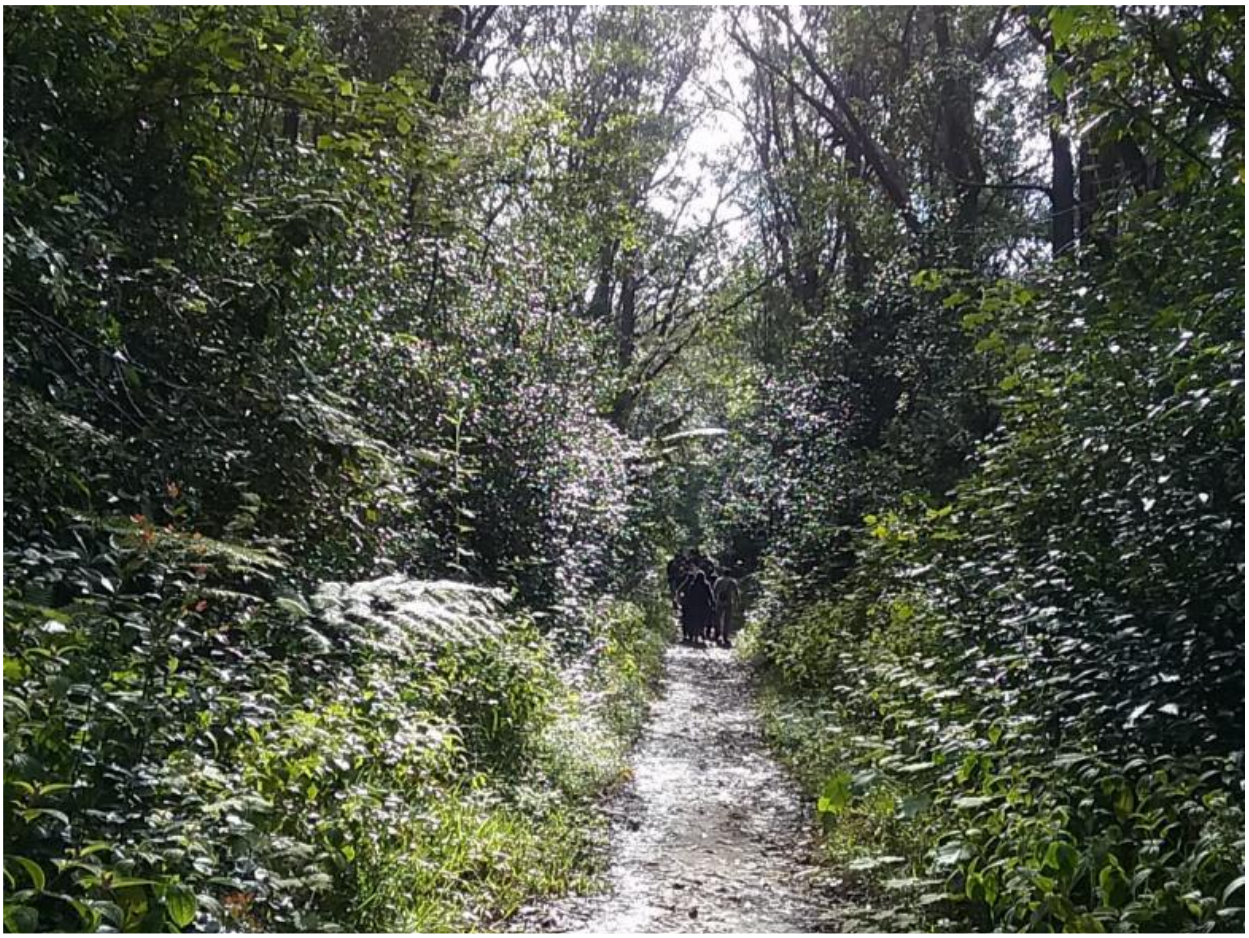
Madagascar

Le Madagascar avec une superficie totale de 587 295 km², avait en 2014 une population de 22 millions d'habitants avec une croissance d'environ 2,9%, et un PIB estimé à 10,67 milliards de dollars US, avec une croissance de 3,3% (SADC, 2015). En 2015, la population était passée à plus de 24 millions d'habitants, avec 65% de la population totale étant rurale. L'île est extrêmement riche en ressources naturelles, avec une variété de ressources agricoles et minérales non transformées telles que le graphite, les chromites, le charbon, le fer, le cobalt, le cuivre, le nickel, la bauxite, le poisson et l'hydroélectricité. Le Madagascar possède l'une des plus grandes réserves mondiales d'ilménite (noyau de titane) et fournit actuellement la moitié de l'approvisionnement mondial en saphirs découvert à la fin des années 1990. L'économie agricole est principalement basée sur le café, la canne à sucre, le cacao, le riz et beaucoup d'autres. Le madagascar est le principal fournisseur mondial de vanille, de clous de girofle et de ylang-ylang. L'économie du Madagascar est considérée comme une économie de marché et est soutenue par son industrie agricole bien établie, et ses industries touristiques, textiles et minières émergentes. En général, l'agriculture,

incluant le raphia, la pêche et la foresterie, est le pilier de l'économie. En dépit de sa richesse en ressources naturelles et d'une industrie touristique tirée de son environnement unique, le pays reste l'un des plus pauvres et des plus dépendants de l'aide étrangère (SADC, 2015). Le bilan énergétique du Madagascar montre qu'environ 80% de sa consommation énergétique totale est basée sur la biomasse (principalement bois de chauffage 68%, charbon 10% et autres biomasses 2%), 17% sur l'essence (transport), 2% l''électricité (hydroélectricité et diesel plantes) et 1% sur le charbon. Les produits pétroliers sont tous importés bien que le pays dispose de pétrole, dont les champs pétrolifères ne sont pas encore touchés. L'accès à l'électricité reste faible avec environ 20% de la population totale ayant accès à cette forme d'énergie moderne. Seul environ 5% de la population rurale a actuellement accès à l'électricité (un écart important par rapport aux zones urbaines où plus de 60% des ménages ont accès à l'électricité.) Plus de 80% de la population vit dans les zones rurales, ce qui signifie un niveau d'urbanisation inhabituellement bas dans le contexte Africain (Minten et al., 2010).

Selon la loi en vigueur au Madagascar, la forêt naturelle est la propriété de l'État, que la terre soit ou non détenue par l'État (Banque mondiale 2003). En conséquence, la production et le commerce de bois combustible sont réglementés par un système de permis dont les objectifs sont la conservation de la biodiversité unique du pays (Banque mondiale, 2004), contrôlant l'exploitation des ressources forestières dans les limites de la régénération naturelle et de la génération de revenus spécialement pour les gouvernements locaux et les districts. Toutefois, dans la pratique, cela a été difficile d'application, car entre 80% et 95% du volume de charbon de bois, par exemple, est commercialisé sans permis requis et parfois seulement 3% des taxes potentielles sont prélevées (Minten et al., 2010). Le bois combustible est produit à partir d'une variété d'écosystèmes tels que les forêts plantées d'eucalyptus et de pins dans les hauts plateaux du centre, et les forêts naturelles dans les basses terres (Meyers et al., 2006). En raison de la variation importante des écosystèmes, ces forêts naturelles vont des forêts tropicales denses et humides de l'Est du pays aux forêts sèches et épineuses de l'Ouest et du Sud-Ouest (USAID, 2005). L'exploitation continue du bois combustible a entraîné des changements dans l'utilisation des terres en faveur de l'agriculture et du pâturage et a poussé la production vers l'hinterland, ce qui a conduit à l'utilisation d'une large gamme d'écosystème pour la production de charbon de bois, les mangroves étant les plus important de ces écosystèmes (Meyers et al., 2006).

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés



Parc National d'Andasibe au Madagascar Photo © Larwanou Mahamane/AFF

CHAPITRE 4 Résultats et discussion

EVOLUTION DANS LE CHANGEMENT DU COUVERT FORESTIER

Cette section décrit brièvement le changement du couvert forestier dans les pays étudiés et les facteurs connexes de la déforestation et de la dégradation des forêts résumés à partir des observations faites sur la base d'un certain nombre de point clés (Annexe III). Ceux-ci sont présentés dans le tableau 2 comme des facteurs avec les politiques gouvernantes et aux autres instruments juridiques existants ou non. Le tableau 2 révèle que la déforestation est principalement due à la conversion des terres forestières en terres agricoles, une forte dépendance du bois comme source d'énergie, des pratiques d'exploitation non durables, le développement des infrastructures, la croissance démographique et des feux incontrôlés et très tardifs. Ces facteurs de changement du couvert forestier sont en accord avec ceux observés pour les pays d'Afrique australe en général (Minde et al., 2001, Gondo, 2013).

Ces causes de déforestation sont liées à un certain nombre de problèmes, y compris les cadres politiques et législatifs. Par exemple, des entretiens individuels menés au Malawi ont révélé que le taux de croissance élevé de la population constituait un facteur direct de la déforestation face aux problèmes du marché et l'échec des politiques. D'autres problèmes connexes, également enregistrés dans la plupart des pays d'Afrique Australe (Minde et al, 2001), concernent les problèmes de disponibilité des terres, de pauvreté, de sécheresse, de sureffectif, de développement infrastructurel, l'abattage incontrôlé des arbres pour la production de bois combustible et pour la fumaison du tabac et aussi bien dans les petites que les grandes exploitations agricoles et l'ouverture de nouveaux jardins et fermes agricoles. L'impact de ces activités agricoles, tel que rapporté par la FAO (2000), se traduit par plus de 70 000 ha de terres forestières perdues chaque année au Zimbabwe, entre 130 000 et 500 000 ha en Tanzanie, entre 200 000 et 300 000 ha en Zambie et en moyenne 48 000 ha au Malawi. Sur le plan régional, les incendies de forêt, communs à tous les pays étudiés (Tableau 2), ont été signalés par la FAO (2000) comme ayant détruit un total de 186 000 ha de formations boisées dans la région de la SADC.

Pour tenter de suivre l'évolution du taux de déforestation, cette étude examine la nature de la déforestation dans une zone spécifique de la formation boisée de Miombo, afin de se retracer la dynamique du changement à l'échelle nationale. Il sera donc fait référence à l'une des plus récentes informations spécifiques au site, fournies par le Secrétariat de la SADC sur une étude menée pour tester les Systèmes de Surveillance Intégrés de la SADC pour la Réduction des Emissions dues à la Déforestation et à la Dégradation des forêts (REDD +) dans la SADC (Rapport GIZ SADC, 2014).

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 2 : Facteurs de déforestation dans les pays étudiés

Pays	Facteurs directes
Madagascar	▸ Conversion et expansion en terres cultivées ▸ Exploitation du bois combustible ▸ Exploitation minière ▸ L'exploitation du bois, y compris l'exploitation illégale ▸ Le développement des infrastructures ▸ Expansion des plantations ▸ Incendies forestiers
Malawi	▸ Conversion et expansion en terres cultivées ▸ Exploitation de bois combustible ▸ L'exploitation du bois, y compris l'exploitation illégale ▸ Le développement des infrastructures ▸ Exploitation minière ▸ Installations et incendies forestiers ▸ Forte croissance démographique
Zambie	▸ Conversion et expansion en terres cultivées ▸ Exploitation de bois combustible ▸ L'exploitation du bois, y compris l'exploitation illégale ▸ Exploitation minière ▸ Installations et incendies forestiers ▸ Forte croissance démographique
Zimbabwe	▸ Conversion et expansion en terres cultivées ▸ Exploitation de bois de feu ▸ Exploitation minière ▸ L'exploitation du bois, y compris l'exploitation illégale ▸ Incendies forestiers

À partir de cette étude, les changements de couvert forestier et d'utilisation des terres pour les années de référence 1990, 2000 et 2010 (annexe IVa) ont été dérivés dans les zones transfrontalières entre le Malawi et la Zambie. Ces zones de déforestation et les changements classés d'utilisation des terres des zones déboisées ont été produits à partir des données de satellite EO obtenues à partir de Landsat TM et RapidEye. La zone transfrontalière chevauche avec les zones sensibles des formations boisées de Miombo de la réserve forestière de Chimaliro, du parc national de Kasungu, de la réserve de chasse de Nkhotakota et des zones coutumières entre le Malawi d'un côté et le parc national de Luangwa du côté zambien. Les histogrammes (Figures 3, 4 et 5) illustrant les zones

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

forestières / non forestières entre les différentes époques, indiquent que la perte de forêt est plus élevée entre 1990 et 2000 alors qu'elle est moindre entre 2000 et 2010. Cependant, il existe des preuves d'un déclin général de la superficie forestière sur la période de 20 ans. La proportion de la diminution de la superficie forestière semble similaire dans les deux pays.

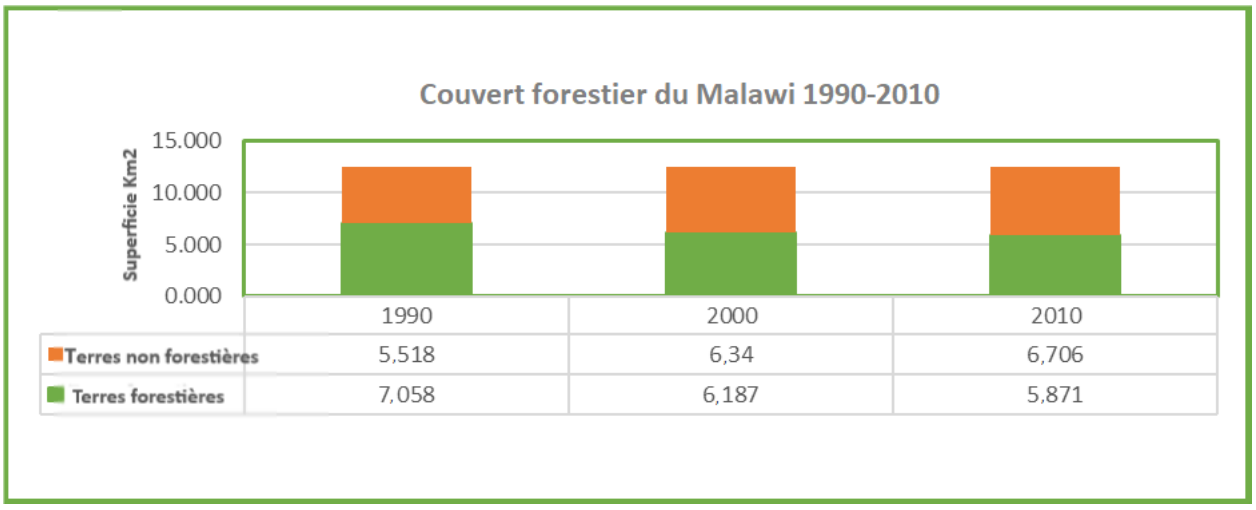


Figure 3 : Comparaison des zones forestières et non forestières en 1990, 2000 et 2010 pour les sites du Malawi

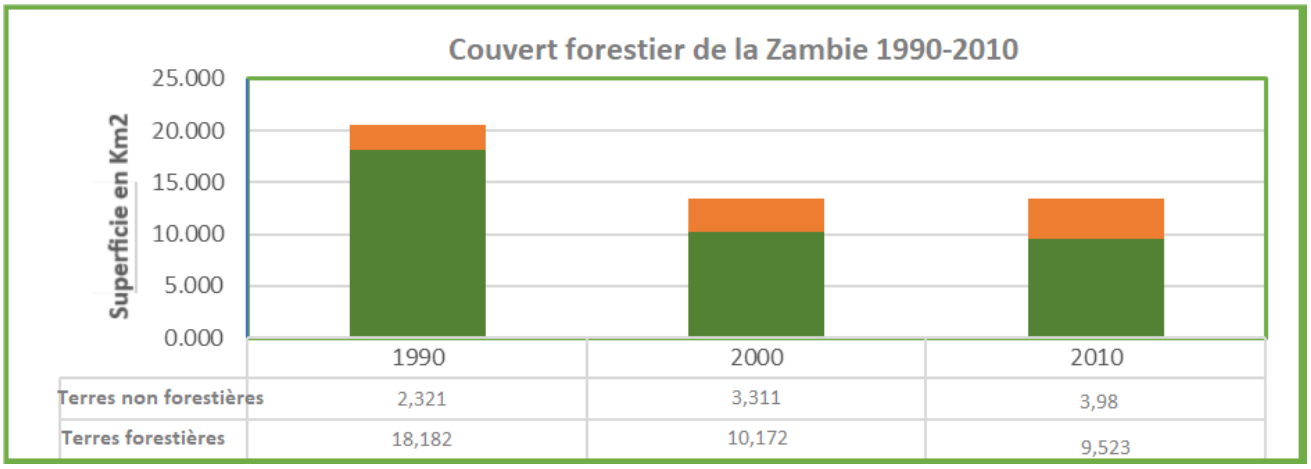


Figure 4 : Comparaison des zones forestières et non forestières en 1990, 2000 et 2010 pour les sites de la Zambie

De façon spécifique, l'étude a montré que le taux brut de déforestation pour l'ensemble du site transfrontalier de 1 737,64 km² entre 1990 et 2000, équivalait à un taux de déforestation brut de 0,957%. Des deux pays, le Malawi a affiché un taux de déforestation plus élevé de 1,1% par rapport à la Zambie qui avait un taux de 0,85% au cours de la même période. Toutefois, sur la période 2000-2010, la superficie brute déboisée était de 774,02 km², ce qui est inférieur à ce que l'ensemble du site transfrontalier a connu entre 1990 et 2000. Cela représente un taux annuel brut de déforestation de 0,5%, soit près de la

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

moitié du taux observé au cours de la première décennie. Les principales causes de déforestation sur le site transfrontalier sont similaires à celles décrites dans le tableau 2, et comprennent la conversion de terres forestières en terres cultivées, prairies, terres humides, zones de peuplement et autres utilisations des terres (annexe IVb). Dans l'ensemble, la principale cause de déforestation, tant du côté malawite que zambien, était la conversion des terres forestières en terres cultivées et représentait 75% du changement total observé sur le site-test transfrontalier.

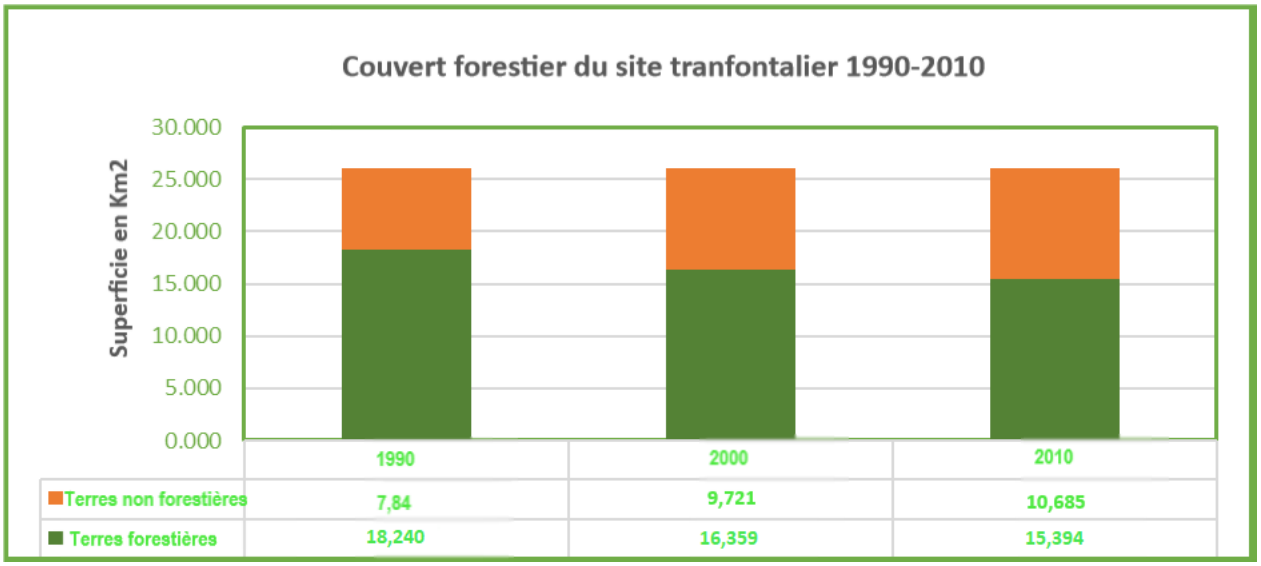


Figure 5 : Comparaison des zones forestières et non forestières en 1990, 2000 et 2010 pour l'ensemble de la zone transfrontalière au Malawi et en Zambie.

Comme on peut le voir sur les figures 3, 4 et 5, les deux pays ont respectivement enregistré une baisse similaire des taux de déforestation. La baisse du taux de déforestation du côté Malawite de la zone transfrontalière de 1.11% à 0.37% a été remarquable. Bien qu'il s'agisse d'une découverte propre à un site, cette observation semble correspondre à l'Evaluation des Ressources Forestières Mondiales (FRA) (FAO, 2010). Cette dernière a montré que le rythme de la déforestation ralentissait, bien que le déclin général du couvert forestier soit resté alarmant. Quoi qu'il en soit, il est important de noter sur la base de la FRA, que les tendances majeures sur l'étendue des forêts et les changements dans les taux de perte de forêts ainsi que l'état actuel des forêts productives et protectrices montrent des disparités entre les régions au sein du globe. Ainsi, un scénario similaire est-il observé en Afrique où, sur ses 675 millions d'hectares estimés de forêts, représentant environ 17% de la superficie forestière mondiale, 37%, 29%, 12% et 11% sont respectivement reparties de manière aléatoire dans les régions d'Afrique Centrale, d'Afrique Australe, d'Afrique du Nord, et d'Afrique de l'Est et de l'Ouest. Bien que la perte nette de forêts ait diminué dans ces régions, passant de 4,0 millions d'hectares par an entre 1990 et 2000 à 3,4 millions par an entre 2000 et 2010, la région d'Afrique Australe a enregistré la plus forte perte au cours

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

des 20 dernières années. Bien que similaire à la tendance mondiale, ce taux a ralenti ces dernières années (Tableau 3) (FAO, 2010).

De même, il existe des variations considérables dans les taux de déforestation à la fois à l'intérieur des pays et entre les pays d'Afrique Australe (Tableau 3). Ainsi, les estimations de la FAO (2007) montrent-elles que les taux de déforestation nationale dans la région varient entre 0,2% en Angola et 1,7% au Zimbabwe ; ceux des pays étudiés se situent dans cette fourchette, soit respectivement 0,9%, 0,9% et 1,5% pour le Malawi, la Zambie et le Zimbabwe et 0,5% pour le Madagascar entre 2000 et 2005. En termes réels, cela signifie que la perte annuelle de formations boisées varie entre environ 445 000 ha par an en Tanzanie et 33 000 ha au Malawi, ce qui représente un paysage déjà fortement dénudé (PNUE, 2012). Sur la base de ces estimations, environ 1,4 million d'hectares de formations boisées ont été perdus chaque année dans les pays d'Afrique Australe où dominent les formations boisées de Miombo (Campbell et al., 2007). Pris ensemble, les taux de déforestation de la FAO dans le tableau 3 et l'annexe IVc (pour 2005 - 2010) révèlent une région largement caractérisée par un paysage forestier en constante évolution, sans trajectoire constante vers une réduction continue de la perte des forêts.

Ceci est à l'exception du Swaziland, qui a connu une augmentation générale de la couverture forestière de 0,8% à 1,2% entre 2005 et 2012. Le Lesotho (0,46%), le Maurice (0,06%), les Seychelles (0%) et l'Afrique du Sud (0%) sont les autres pays à n'avoir enregistré aucune déforestation au cours de la période 2005-2010, bien qu'il y ait eu des pertes minimes de couvert forestier pour les iles Maurice (-0,6%) et l'Afrique du Sud (-0,1%) à la fin de 2012. En revanche, les tendances du tableau 3, pour la même période, montrent que le taux de déforestation a plus que doublé pour le Malawi et la Zambie, respectivement de 0,9 à 2,4% et de 1,0 à 2,4%, alors que l'augmentation moyenne était de 0,46% pour l'ensemble de la région. Ces chiffres indiquent qu'indépendamment des disparités de taux de déforestation, il y a eu et continue d'avoir une tendance moyenne à la baisse de la couverture forestière nationale et régionale, ce qui représente une perte continue de biens et services forestiers qui réduit ainsi les opportunités de développement socioéconomiques nationales et régionales.

Les pertes continues des services écosystémiques forestiers et la diminution du couvert forestier mettent en exergue la question clé des réels facteurs de déforestation, et ont par la suite révélé une situation complexe de causes et pressions multiples. Il y a souvent rarement un seul facteur direct ou indirect responsable de la déforestation ; le plus souvent, de multiples processus fonctionnent simultanément ou séquentiellement pour engendrer la déforestation (Rademaekers et al., 2010). À toutes fins utiles, les facteurs de déforestation sont généralement et globalement regroupés en causes directes ou immédiates (expansion agricole, extraction du bois, expansion des infrastructures) et en forces motrices (démographiques, économiques, technologiques, politiques / institutionnelles, facteurs culturels ou socio-politiques) sous-jacentes (indirectes). Ce qui est peut-être important de noter au niveau des facteurs indirects de déforestation, c'est qu'ils varient d'un pays à

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

l'autre et même à l'intérieur d'un même pays, très certainement en Afrique Australe, et sont souvent de nature complexe. Le fait le plus remarquable encore est qu'en raison de la diversité des cultures, des traditions, des langues et des systèmes politiques de la région et de l'Afrique, il est constaté que dans la majorité des cas, la déforestation est provoquée par l'interaction des facteurs institutionnels, démographiques, économiques, technologiques et de variables culturelles plutôt que par une causalité à un seul facteur (Rademaekers et al., 2010).

À des degrés divers, et tel qu'observé à partir des informations sur les points forts examinés dans le tableau 2, toutes ces complexités de facteurs ont fonctionné dans les pays étudiés et dans l'ensemble de la région. La plupart des documents provenant des différents pays et du Secrétariat de la SADC, ainsi que des discussions avec les différentes acteurs (Annexe II), en accord avec les résultats précédents (Campbell et al., 2007 ; Chundama, 2009 ; Bond et al., 2010 Rademaekers et al., 2010 ; Vinya et al., 2011) illustrent l'existence d'interactions très différentes et complexes entre les facteurs de la déforestation. Cependant, ces données, y compris celles des points chauds (hotspots) des pays étudiés semblent converger sur le fait que les facteurs principaux et les plus facilement reconnaissables sont les facteurs suivants :

- conversion des zones forestières en zones d'agriculture (petites et grandes échelles) et en zones d'installation ;
- l'extraction de bois combustible à des fins domestiques, urbaines et industrielles ;
- l'exploitation commerciale / illégale et l'extraction du bois ; et
- le développement des infrastructures.

Au niveau des législations et des politiques régionales, et dans le but de s'attaquer aux facteurs et d'inverser les effets de la déforestation, de la perturbation et de la dégradation des terres, la région d'Afrique Australe a élaboré le Protocole sur le Secteur Forestier de la SADC (SADC, 2002). Le protocole favorise les programmes de reboisement et de boisement ; encourage l'utilisation et l'application de technologies d'énergie renouvelable pour réduire la dépendance du bois et du charbon de bois et encourage les programmes régionaux de prévention des incendies de forêt et de veld. Il promeut et simplifie également la mise en œuvre du programme REDD + de la SADC à travers des programmes d'éducation et de sensibilisation du public pour améliorer la compréhension de la valeur des écosystèmes forestiers et des problèmes de changement climatique.

L'engagement régional à régler les causes sous-jacentes de la déforestation est également démontré par les pays de la région à travers le développement de politiques et de cadres juridiques connexes au niveau national. Bien qu'étant à différents stades de développement, un certain nombre de politiques et de lois relatives à la foresterie et à l'énergie ont été introduites dans les quatre pays étudiés et sont en cours de formulation et

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

de développement comme c'est le cas au Zimbabwe, où aucune politique formelle sur l'agriculture et la foresterie n'existait jusque-là, ou sont en cours d'examen comme dans le cas du Madagascar. La Zambie a révisé et remplacé sa politique forestière nationale de 1998 par la nouvelle politique forestière nationale de 2014, mais en raison de changements politiques, elle n'avait été encore mise en application jusqu'en 2016.

Tableau 3 : Taux de déforestation et changements dans la superficie forestière dans la région de la SADC où les formations boisées de Miombo sont le type de végétation dominant.

Pays	Superficie forestière totale (2005)	Superficie forestière totale (2012)	Taux annuel de changement					
			1990-2000		2000-2005		2005-2012	
			Superficie (1000 ha)	% de Changement	Superficie (1000 ha)	% de Changement	Superficie (1000 ha)	% de Changement
Angola	59 104		-125	-0,2	-125	-0,2		
Botswana		12 427					-11,843	-0,9
Lesotho		14					0	
Madagascar*	9 401	9 220	-997	-0,8	-261	-0,5	-181	-0,7
Malawi	3 402	2 562	-33	-0,9	-33	-0,9	-61,488	-2,4
Ile Maurice		16					-0,096	-0,6
Mozambique	19 262	30 601	-50	-0,3	-50	-0,3	-61,202	-0,2
Namibie		8 040					-72,36	-0,9
Afrique du Sud		8 917					-8,917	-0,1
Swaziland		523					6,276	1,2
Tanzanie	35 257	38 811	-412	-1	-412	-1,1	-77,622	-0,2
Zambie	42 452	31 246	-445	-0,9	-445	-1	-749,904	-2,4
Zimbabwe	17 540	19 040	-313	-1,5	-313	-1,7	-285,6	-1,5
SADC		152 195					-1422,76	-0,46

Source : FAO (2007) ; *D'après NOE (2013) ; SADC (2015)

Toutefois, dans l'ensemble, les entretiens menés dans les pays étudiés ont révélé que ces politiques se caractérisaient invariablement par un échec généralisé en termes de mise en œuvre et d'application, contribuant indirectement à la déforestation et au déclin des forêts. Un certain nombre de raisons ont été identifiées comme contribuant à ce scénario. Il s'agit en autres du manque de volonté politique, de l'interférence politique, des intérêts acquis et de la corruption, des subventions agricoles, des faibles niveaux de soutien gouvernemental

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

et donc de faibles institution de mise en œuvre , des opérations indépendantes et non coordonnées dans le secteur, et donc du manque de synergies, des politiques prioritaires telles que celles sur l'exploitation minière au détriment de la foresterie et les incohérences aussi bien dans la politique que dans la législation. Bien qu'il n'y ait pas eu de preuves tangibles pour établir les liens entre ces causes largement sous-jacentes de la déforestation, le fait qu'elles aient été systématiquement mentionnées confère un certain poids à leur importance et à leur impact.

IMPACTS DES INDUSTRIES EXTRACTIVES SUR LES 3FS ET LE CHANGEMENT CLIMATIQUE

Exploitation minière

Les entretiens avec les acteurs et les informations provenant des documents exploités révèlent que l'exploitation minière et minérale dans les pays étudiés reste une industrie extractive forte, avec des contributions au PIB allant de 20% au Malawi à 90% en Zambie. Les cadres politiques et institutionnels varient considérablement d'un pays à l'autre avec la Zambie disposant du cadre d'appui le plus complet, se déclinant à travers :

- le sixième Plan National de Développement (2013-2016) révisé et les éléments suivants en examen à savoir :
- la politique et la législation minière de 1995 ;
- la Loi de 2008 sur le développement des mines et des minéraux ;
- la Loi de 2008 sur le pétrole (exploration et production) ; et
- la Loi de 1974 sur les explosifs.

Les politiques et les instruments juridiques régissant le secteur font actuellement l'objet de diverses formes d'examen, mais tous visent à faciliter la diversification et à bâtir un secteur minier et minéral solide en pleine croissance. Pour un secteur aussi dynamique et en pleine croissance, établir des liens entre cette industrie extractive et la déforestation, les émissions et les changements climatiques, est essentiel pour comprendre les impacts des industries extractives. La nécessité d'établir de tels liens a été fortement exprimée par les différents acteurs interrogés lors de l'étude, principalement en raison de leurs impacts perçus tels que résumés dans le tableau 4. Malheureusement, comme observés par d'autres auteurs (par exemple Vinya et al., 2011), et pour les raisons indiquées à la section « Principaux difficultés dans la collecte des données » du Chapitre 2, il semble qu'il n'y ait pas d'études spécifiques disponibles fournissant des données empiriques pour démontrer et valider ces liens d'interdépendance perçus. Cependant, ce qui est clair c'est qu'il existe une hiérarchie claire de la législation qui place l'extraction minière au premier rang des priorités, au-delà

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 4 : Impact du secteur des mines et des minéraux dans les pays d'étude

Pays	Causes associées	Impacts
Zambie	▸ Programme d'ajustement structurel 1989-2002 (réductions substantielles de la main-d'œuvre minière) ▸ Ralentissement économique des prix mondiaux du cuivre (licenciement massif des ouvriers des minerais).	▸ Défrichement de vastes étendues de forêts naturelles pour la mise en place de terres agricoles et le règlement des ouvriers licenciés ▸ Perte de ressources forestières, contribuant au changement climatique
Zimbabwe	▸ Gisements superficiels, mines à ciel ouvert ▸ Dynamitage	▸ Défrichement de vastes zones de forêts et de formations boisées pour la culture et l'installation ▸ Réduction de la disponibilité de bois et de bois combustible ▸ Poussières et émissions gazeuses polluant l'atmosphère
Madagascar	▸ Expansion de l'exploitation minière	▸ Conversion des forêts en terres agricoles ▸ Décimation et fragmentation des forêts, défrichage de 600 ha de forêt primaire et de 360 millions de m^3 de bois, attribué à 29 ans d'exploitation minière pour Ambatovy (nickel-cobalt) (PNUE, 2012)
Malawi	▸ Création et expansion de nouvelles mines, par exemple la mine d'uranium de Kayelekera ▸ Ouverture de mines superficielles	▸ Le défrichement de grandes étendues de forêts pour l'exploitation minière et l'exploitation agricole ▸ Réduction de la disponibilité du bois et du bois combustible ▸ Déversement de déchets et destruction de la végétation naturelle ▸ Hausse générale des prix des denrées alimentaires et autres produits de base en raison de l'augmentation de la demande ▸ Pollution de l'environnement des plans d'eau ▸ Troubles sociaux, instabilité des institutions familiales et problèmes de santé ▸ Déplacement des membres de la communauté (NCA, Action Aid & CEPA, 2014)

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

des autres secteurs comme la foresterie, et qui est bien intégrée dans le cadre politique et législatif. De plus, cela révèle que le degré de coordination et d'harmonisation des politiques et de la législation entre les deux secteurs interconnectés est très faible. Ainsi, dans le cas de la Zambie, conformément à la Loi de 2008 sur les mines et les minéraux, tous les droits de propriété relatifs à la prospection et à l'aliénation des minéraux sont dévolus au Président « nonobstant tout droit, titre ou intérêt que quiconque pourrait posséder sur le sol dans, sur ou sous lequel les minéraux sont retrouvés ».

De même, la Loi 1981 du Malawi sur les mines et les minéraux, obsolète, et maintenant révisée, reposait sur la propriété des ressources du Président à vie au nom des Malawites. Le nouveau projet de loi, à passer au Parlement, repose sur la propriété des ressources de l'État au nom du peuple du Malawi. L'implication avec la loi actuelle formulée pendant le régime d'un parti oppressif, est que les politiciens puissants ont eu un environnement favorable pour manipuler des projets miniers dans leurs intérêts personnels. La question de savoir si ce sont ou pas ces restrictions politiques et législatives qui justifient le fait que les études n'ont pas encore été commandées pour établir le lien direct entre l'exploitation minière et le déboisement, les émissions et les changements climatiques, est une problématique qui quoiqu'allant au-delà de cette étude mérite d'être étudiée.

Charbon et bois de chauffage

Le charbon, souvent associé au bois de chauffage et collectivement appelé combustibles ligneux, est une source majeure d'énergie de cuisson et de chauffage pour la plupart des ménages urbains d'Afrique Sub-Saharienne[2]. Vue que le bois combustible constitue une industrie extractive primaire et l'un des principaux facteurs de déforestation et de dégradation des forêts (Tableau 2), cette étude cherche à établir l'importance de sa production, de sa commercialisation et de sa consommation. En outre, l'étude tente de déterminer l'étendue et l'impact de cette industrie extractive sur l'environnement et les changements climatiques dans ces pays et dans la région de l'Afrique Australe dans son ensemble.

Une revue sur les des travaux réalisés dans les pays de la région (Chidumayo, 1997, Kambewa et al., 2007, GRZ, 2010, Yaron et al, 2011, Nyembe, 2011, Gumbo et al., 2013, entre autres) et les informations issues des entretiens avec les acteurs montrent que dans toute la région de l'Afrique Australe, la production se fait principalement dans les zones rurales, en particulier dans les zones forestières proches des centres urbains, mais largement consommée dans les zones urbaines et péri-urbaines. Par exemple, en Zambie, au Malawi et au Madagascar, respectivement 85%, 45% et 90% des ménages urbains à périurbains essentiellement pauvres dépendent exclusivement de cette source d'énergie

[2] Voir FAO (2010) qui indique qu'entre 50% et 80% des ménages en Afrique subsaharienne dépendent du charbon de bois.

(Chidumayo, 1997 ; GRZ, 2010 ; WWF News, 2010 ; Yaron et al, 2011, Nyembe, 2011). Cela n'est pas surprenant, étant donné que dans tous ces pays, le charbon de bois est relativement moins cher que l'électricité et les énergies à base de pétrole, ce qui fonctionne bien pour les ménages urbains et périurbains à faible revenu (Hibajene et Kaweme, 1993, Kambewa et al. 2007). En outre, l'impulsion pour une dépendance continue et une croissance de la demande urbaine pour cette forme d'énergie, conduisant à une production, une commercialisation et une consommation accrues, semble être solidement bâtit sur sa contribution aux économies nationales en fournissant aux ménages les revenus, les recettes fiscales et l'emploi le long de sa chaîne de valeur. Comme l'a déclaré Trossero (2002), ce constat est vrai non seulement pour la région de l'Afrique Australe, mais aussi pour la plupart des pays en voie de développement.

Quoique non fondée sur des années exactes, l'analyse des tendances menée dans un certain nombre de pays (Tableau 5), confirme les impacts positifs de cette industrie extractive, avec des contributions nationales significatives aux échanges entre les pays compris entre 31,1 à 650 millions US$ par an et au PIB entre 2,3 à 3,7% entre 2007 et 2010, avec une contribution pour l'Afrique Australe de 3,0% en 2008. Ce commerce est florissant et les projections de l'AIE (2010) prévoient pour l'Afrique une augmentation du volume de ces échanges de 8 milliards de dollars US en 2007 à 12 milliards de dollars US par an d'ici 2030 (World Bank, 2014).

Les chiffres annuels pour l'emploi, de 2007 à 2011 vont de plus de 50 000 en Zambie à 200 000 au Malawi, avec une moyenne de 500 000 employés en Afrique Australe en 2008. L'AIE prévoit également que 12 millions de personnes seront employées d'ici 2030, contre 7 millions de personnes engagées en 2007 (Banque mondiale, 2014). Ainsi, au Malawi, 92 800 personnes doivent-elles leur subsistance au charbon de bois, et bien que l'industrie du charbon fonctionne sans licence, sa valeur estimée à environ 41,3 millions de dollars US est légèrement inférieure à la valeur de l'industrie du thé au Malawi (Kambewa et al., 2007). Pour la Tanzanie, à l'exception des revenus générés pour plusieurs centaines de milliers de ménages aussi bien de zones rurales que de zones urbaines, la contribution annuelle de 650 millions de dollars de l'industrie du charbon de bois à son économie en 2009 est rapportée avoir été 5,8 fois plus élevée que la production combinée de café et de thé (Banque mondiale, 2009a). En Zambie, cette industrie lucrative rapporterait à chacun des 50 000 producteurs de charbon de bois y travaillant à plein temps, entre 3 000 et 9 000 dollars US par an (Kalinda et al., 2008). Les études réalisées par le Programme d'Assistance à la Gestion du Secteur Energétique (ESMAP) de la Banque mondiale suggèrent même que la promotion du charbon de bois peut créer plus d'emplois que toute autre forme d'énergie (Kakuzi, 2003).

Selon le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), les facteurs socio-économiques examinés dans le tableau 5 et la croissance démographique toujours croissante en Afrique impliquent que la demande de charbon de bois devrait doubler ou

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

tripler d'ici 2050 (Deccan Herald, 2016). Une observation similaire de Gumbo et al. (2013), basée sur une analyse des conditions économiques actuelles et de l'urbanisation rapide en Zambie, a montré que la tendance de la production et de la consommation de charbon de bois est en augmentation. L'analyse de la production et de la consommation de charbon de bois et de bois de chauffage (Tableau 6) renforce ce développement et montre un avenir définitif de dépendance continue du charbon en tant que principale forme d'énergie en Afrique Australe. Comme le montre le tableau 6, la consommation annuelle de charbon de bois au Malawi a plus que quadruplé entre 1998 et 2011 (Yaron et al, 2011), tandis les consommations ont quintuplé et que triple respectivement au Madagascar (1980-1996) et en Zambie (1969-2010). Il est clair que, compte tenu des niveaux de consommation indiqués au tableau 6, la forte croissance de la population et l'urbanisation accrue ne peuvent qu'accroître la demande de charbon de bois, induisant une augmentation de la production et de la consommation.

La forte croissance démographique est de 4,0%, 4,7%, 5,3% et 2,5% pour le Mozambique, la Tanzanie, le Malawi et la Zambie respectivement tandis que l'urbanisation est de 4,0%, 4,7%, 5,3% et 2,5% pour le Mozambique, la Tanzanie, le Malawi et la Zambie respectivement (May-Tobin, 2011, Gumbo et al., 2013). Cette tendance haussière, conjuguée aux projections, soulève une question très pertinente qui ne peut être ignorée, celle de savoir comment répondre stratégiquement aux besoins énergétiques actuels et futurs d'une population croissante.

Tableau 5 : Contribution du charbon de bois et du bois de chauffage au PIB, au commerce et à l'emploi dans certains pays d'Afrique Australe avec des comparaisons régionales.

Pays	Année	PIB%	Commerce	Emploi	Source
Malawi	2007	3,0			Yaron et al. (2011)
Malawi	2008	3,0			Yaron et al. (2011)
Malawi	2010	3,5			Zulu (2010)
Zambie	2007	3,7			Yaron et al. (2011)
Tanzanie	2007	2,3			Yaron et al. (2011)
Afrique Australe	2008	3,0			Von Maltitz, (2013)
Malawi	2007		40 millions de USD/an		Kambewa et al. (2007)
Malawi	2011		42 millions de USD/an		Yaron et al. (2011)

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Pays	Année	PIB%	Commerce	Emploi	Source
Zambie	2008		3,000-9,000 USD/an/individu		Kalinda et al. (2008)
Tanzanie	2009		650 millions de $/an		Banque Mondiale (2009)
Mozambique	2008		200 millions de $/an		Kwaschik (2008)
Namibie	1991		13.1 millions USD/ an		Hailwa (1999)
Afrique du Sud	1991		100 millions de USD/an		DWAF (1997)
Afrique	2007		8 8 milliards USD /an		Banque Mondiale (2014)
Afrique	2030		12 milliards USD /an projection		IEA (2010)
Afrique sub-saharienne	2007		8 milliards USD /an		Neufeldt et al. (2015)
Zambabwe	2008			>50,000	Kalinda et al. (2008)
Malawi	2007			92,800	Kambewa et al. (2007)
Malawi	2009			200,000	MARGE (2009a)
Afrique Australe	2008			500,000	Von Maltitz (2013)
Afrique sub-saharienne	2007			>7 mi.	Neufeldt et al. (2015)
Afrique	2007			>7 mi.	Banque Mondiale (2014)
Afrique	2030			Projection de 12 mi.	IEA, 2010

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 6 : Production et consommation de charbon de bois et de bois de chauffage dans certains pays d'Afrique Australe avec des comparaisons régionales

Année	Millions de tonnes			Pays/ Région	Source
	Utilisés	Rendement	Consommation Annuelle		
1969	1,179	0,340	0,330	Zambie	Gumbo et al. (2013) ; Malambo and Syampungani (2008)
1980	2,196	0,505	0,490	Zambie	
1990	3,070	0,760	0,685	Zambie	
2000	4,056	0,933	0,905	Zambie	
2010	5,428	1,248	1,211	Zambie	
1969-2010 (31 années)	Accroissement de 460%	Accroissement de 367%	Accroissement de 367%	Zambie	Gumbo et al., 2013 ; Malambo et Syampungani, 2008.
1998-2011 (12 années)			Accroissement de >400%	Malawi	Yaron et al (2011)
1980-1996 (16 années)			Accroissement de 500%	Mozambique	Yaron et al (2011)
2000-2010 (10 années)			Accroissement de 3%	Afrique Entière	Iiayama (2013)
2007*	231 177			Malawi	Kambewa et al. (2007)
2009*	304 690			Malawi	MARGE (2009a) ; GoM (2010)
2013*	364 950			Malawi	Hecht et Kasulo (2013)

* Des études au niveau national ont estimé la consommation de charbon de bois au Malawi à un ordre de grandeur similaire mais nécessitent une mise à jour avec des études de suivi, compte tenu de l'évolution de la croissance moyenne de la population urbaine de 4,2% entre 2010 et 2015 (UN Data, 2015).

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Il convient toutefois de noter que les tendances de l'évolution de la production de charbon de bois, qui découlent des facteurs ci-dessus mentionnés, ressemblent fortement aux tendances mondiales et régionales et les reflètent (Figure 6). Cela met en évidence la nécessité de trouver des solutions stratégiques pour répondre de manière coordonnée aux échelles nationale, régionale et mondiale à la demande croissante De plus, le gradient apparent plus prononcé (Fig. 6B) suggère que la production et la consommation de charbon de bois pourraient augmenter considérablement et plus rapidement dans les régions d'Afrique que dans les autres régions du monde (Figure 6A). De telles tendances, comme projetées pour l'Afrique par Arnold et al. (2006), pourrait entraîner un doublement de la consommation de charbon de bois d'ici 2030 contre seulement une augmentation de 24% pour le bois de chauffage. En accord avec l'ampleur des niveaux de consommation annuels accrus illustrés dans le tableau 6 (c'est-à-dire, pour le Malawi, le Mozambique et la Zambie contre l'ensemble de l'Afrique), et en tenant compte des projections d'Arnold et al. (2006), l'Afrique Australe pourrait bien être la région d'Afrique la plus touchée par le défi de répondre à ces niveaux de consommation croissants avec ses mêmes ressources existantes.

Dans une revue des travaux conduits en Afrique, qui suggère que la production de charbon de bois sur le continent constitue une exploitation forestière non durable des stocks naturels existants de formations boisées, Zulu et Richardson (2013) ont conclu que la plupart des pays d'Afrique Sub-Saharienne (ASS) sont mal préparés à relever ce défi, qui entrave essentiellement le potentiel du charbon de bois à réduire la pauvreté et à réaliser ses autres attributs importants indiqués dans le tableau 5. Un point sur les causes de cet état de choses devrait servir de référence aux réformes indispensables en ASS pour surmonter la surexploitation non durable. Comme l'ont résumé Zulu et Richardson (2013) à partir des travaux de la Banque mondiale (2009b), de Zulu (2010) et d'autres, les cause les plus importantes sont des politiques et lois sur le bois combustible existantes ou non, faibles, malavisées, négligées, mal-élaborées, disjointes, trop prohibitives, ou contradictoires, combinées à une faible capacité d'application et de réglementation.

Comme indiqués par Gumbo et al. (2013), ces diverses causes ont soulevé des préoccupations qui sont devenues plus urgentes que jamais, car l'industrie du charbon de bois devient de plus en plus lucrative et, dans certains cas, fonctionne dans un cadre juridique et politique limité. A cet égard, les changements politiques et institutionnels majeurs, intégrant les questions de bois combustibles dans les politiques nationales économiques et de réduction de la pauvreté (Zulu et Richardson, 2013), loin du statu quo sous les taux actuels de déforestation, méritent une attention particulière. Sans ces interventions, il est difficile de réaliser comment la demande croissante pourrait être satisfaite, tout en contribuant et en soutenant les moyens de subsistance, la réduction de la pauvreté, les économies nationales, l'emploi, la durabilité environnementale et l'atténuation et l'adaptation aux changements climatiques.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

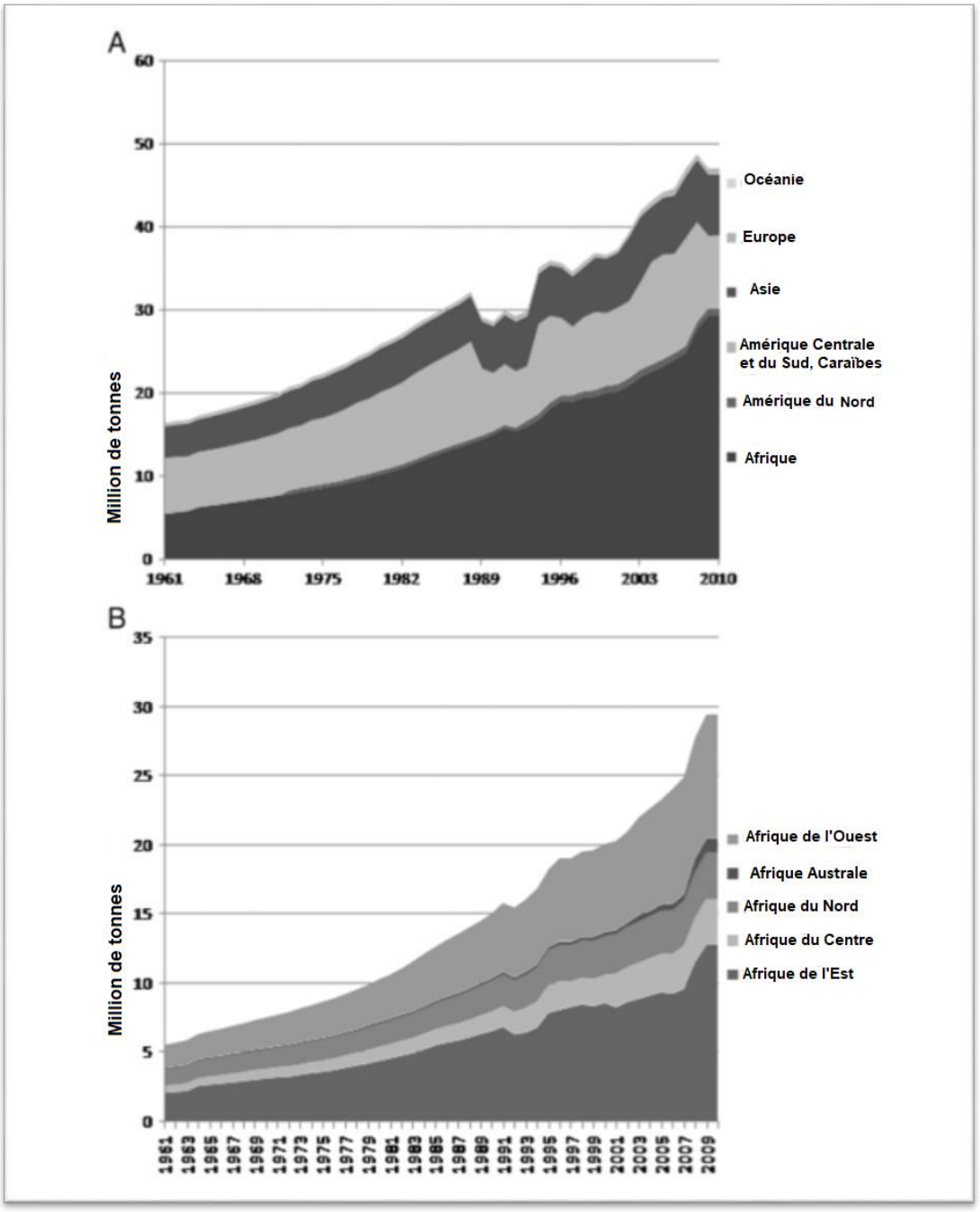


Figure 6 : A. Production de charbon de bois par région du monde : 1961 - 2010 (en millions de tonnes). B. Production de charbon de bois par région d'Afrique : 1961 - 2010 (en millions de tonnes).
Source : FAOstat. http://faostat.fao.org/site/626/default.aspx#ancor

Plusieurs études menées en Afrique Australe attribuent en partie la dégradation environnementale, la santé négative et les impacts du changement climatique à la production de charbon de bois, résultant principalement de sa contribution à la déforestation, à la dégradation des forêts et à l'utilisation de technologies de combustion incomplètes pendant la production, lesquelles émettent des GES nocifs dans l'atmosphère

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

(par exemple, Chidumayo, 2010, LTS International, 2015a). Comment minimiser ces attributs négatifs reste la principale préoccupation. Deux types de fours en terre, à savoir le four à fosse et le four-monticule de surface sont principalement utilisés dans la région depuis longtemps (Foley, 1986, Pereira et al., 2001, Siedel, 2008). Pour ces fours traditionnels, seulement 35% du carbone du bois sont fixés au charbon et le reste est libéré dans l'atmosphère sous forme de fumée et de gaz non condensés tels que le dioxyde de carbone, le monoxyde de carbone, le méthane (CO_2, CO, CH_4) et autres (Hibajene et Kalumiana, 2003, Chidumayo, 2010. Bien qu'il n'y ait actuellement aucune efficacité de conversion du bois établie comme norme (Mwitwa et Makano, 2012), la technique traditionnelle de production de charbon de bois, le four en terre en Zambie, Malawi, Madagascar et Mozambique a une efficacité de conversion de 12%, 20%, 10-12% et 14-20% respectivement (Makungwa 1997, Openshaw 1997, Pereira et al., 2001, Mugo et Ong, 2006, ETFRN News, 2014). C'est précisément en raison de ces faibles taux d'efficacité de conversion que l'on utilise plus de bois que nécessaire pour produire la même quantité de charbon de bois. Ainsi, par exemple en Zambie, on a estimé que 5 à 10 tonnes de bois sont nécessaires pour produire une tonne de charbon, sans tenir compte des superficies indépendamment défrichées et des effets sur l'écosystème (Chidumayo, 2010).

Cependant, un certain nombre de formes améliorées et modifiées de fours en terre de surface ont également été utilisées dans la région. Ceux-ci comprennent des canaux de ventilation (par exemple le four Casamance), y compris les fours en briques autonomes et les fours métalliques qui offrent une meilleure carbonisation avec un rendement plus élevé, 25-30% et un charbon de meilleure qualité (Banque Mondiale, 2009b). L'inconvénient est que ces fours principalement stationnaires sont coûteux et ne conviennent mieux qu'à la production industrielle de charbon de bois, ils ne conviennent pas à la majorité des petits producteurs de charbon de bois mobiles dont la plupart opèrent illégalement. En conséquence, les fours améliorés sont trop peu nombreux et leur taux d'adoption est trop faible pour créer une différence majeure dans la perte globale de bois et aider à réduire les impacts négatifs de la déforestation et de la dégradation des forêts (Hibajene and Kalumiana, 2003 ; Sepp, 2008 ; Handavu et al., 2011). Les raisons pour ce fait se trouvent principalement dans la nature informelle et souvent illégale de la production de charbon, de sorte que sans un accès sûr et à long terme aux ressources ligneuses, les investissements des producteurs pour des méthodes de conversion plus efficaces seront probablement limités (World Bank, 2009b). Cette étude réitère donc la nécessité de réformes politiques et institutionnelles majeures qui intègrent les questions du bois combustible dans les politiques nationales afin de formaliser et d'encourager les investissements dans la production de charbon de bois.

En s'appuyant sur des enquêtes menées au Malawi et dans la région (par exemple Yaron et al., 2010, Chittock, 2010, Chidumayo et Gumbo, 2013), LTS International (2015a) confirme le consensus général que la production de charbon de bois, ainsi que l'expansion agricole et la collecte de bois de chauffage sont les principaux moteurs de la déforestation et de

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

dégradation des forêts. Comme illustré à la figure 7, un tel consensus peut cependant être considéré comme une simplification de la complexité des interactions et des causes qui sous-tendent souvent les facteurs de déforestation et de dégradation des forêts (LTS International, 2015b) ; des limitations dans leur catégorisation lorsqu'ils fonctionnent comme une séquence d'événements dans la même zone (Ahrends et al., 2010) ; et la chaîne causale aux causes sous-jacentes ou de base. Par exemple, LTS International (2015a) déclare que la déforestation due à la production de charbon de bois est communément associée à l'expansion agricole, bien qu'il soit difficile de distinguer la causalité de l'un par rapport à l'autre. En d'autres termes, l'expansion agricole est-elle le résultat de la dégradation de la forêt, due à la production de charbon de bois, ou vice versa ?

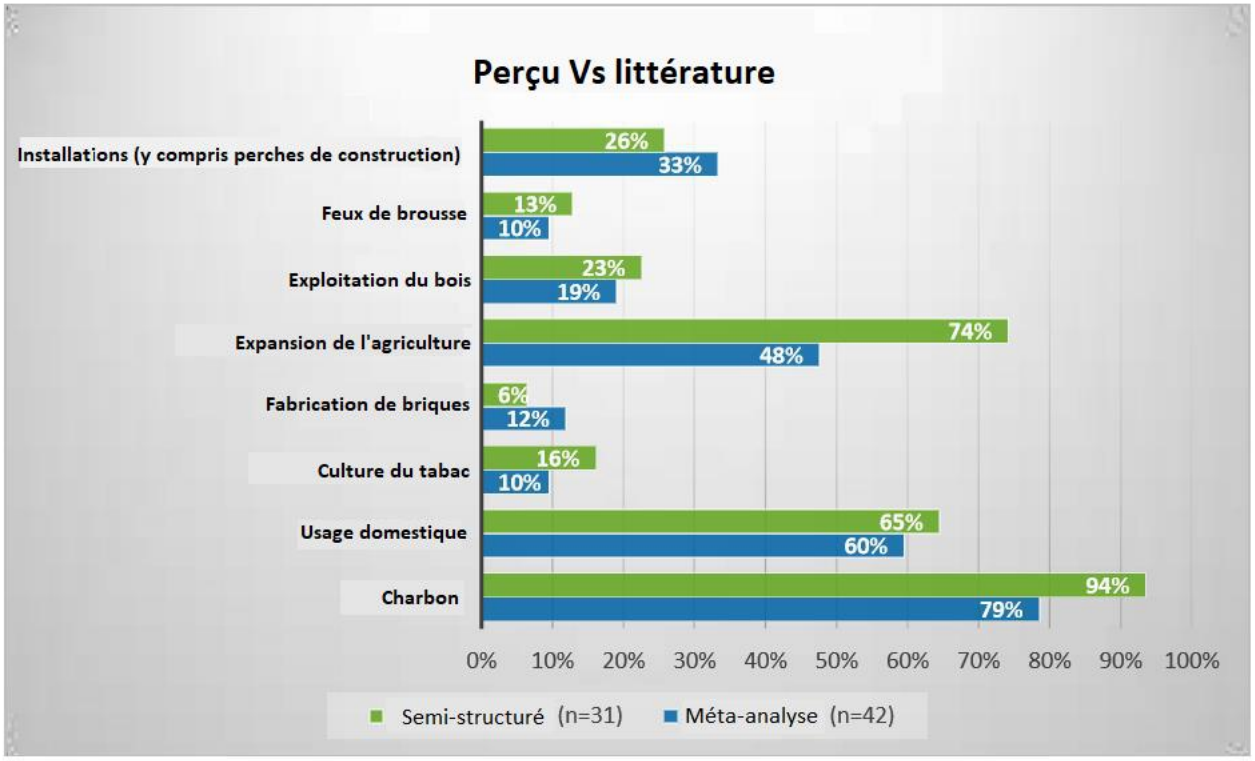


Figure 7 : Importance relative des facteurs directs de la déforestation et de la dégradation des forêts au Malawi, dérivée d'entretiens semi-structurés et d'une méta-analyse de la littérature.
Source : LTS International (2015a).

Une généralisation sur les facteurs de déforestation est donc en grande partie difficile du fait de l'inexistence de données fiables et spécifiques, les causes étant étroitement liées et leur séparation impossible. De plus, LTS International (2015a) se demande si la hache oscille pour créer de l'espace pour un champ agricole, ou du combustible pour un four ? La production de charbon en tant que cause ou non de déforestation ou de dégradation des forêts est ainsi très variable et assujettie à des désaccords avec MARGE (2009b), qui indique que la déforestation conduit à un changement permanent d'utilisation des terres (par exemple forêt à agriculture ou forêt à installation) à partir de la production de charbon

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

de bois qui laisse des formations boisées se rétablir ou pendant la pratique de la culture itinérante. Indépendamment des points de vue divergents, il devrait y avoir des considérations spatiales et temporelles sur les complexités et l'influence des facteurs - à la fois proches et sous-jacents - notamment la conversion des forêts pour la production agricole, le pastoralisme et l'exploitation forestière (Zulu, 2010, Chidumayo et Gumbo, 2013, Mwampamba et al., 2013). La distinction importante selon laquelle, à petite échelle, il est possible que la production de charbon de bois entraîne le déboisement, mais qu'à plus grande échelle, elle entraîne surtout une dégradation des forêts due à la production sélective de bois de charbon doit également être faite (Chidumayo et Gumbo, 2013).

Émissions de gaz à effet de serre et taux de déforestation

Compte tenu des difficultés ci-dessus soulignées, il est tout aussi difficile de distinguer la proportion exacte d'émissions de GES due à chacun des facteurs directs. Cependant, on peut généralement supposer que la majeure partie des émissions provient de la production de charbon de bois, de la collecte du bois combustible et de l'expansion agricole, considérées comme les principaux moteurs de la déforestation et de la dégradation des forêts, avec la méta-analyse isolant les deux premières comme étant d'une importance relativement plus grande (Figure 7). Sur la base de ce raisonnement, on peut supposer que les taux de déforestation donnés plus haut dans le tableau 3 sont en grande partie dus à ces trois facteurs les plus importants et plus encore à cause de l'exploitation du charbon de bois et du bois de chauffage. Ce postulat vise à déterminer dans quelle mesure la production de bois combustible peut être reliée aux émissions de GES et, par la suite, à la dégradation de l'environnement et aux problèmes connexes de changement climatique. De même, en utilisant cette approche, l'étude visait à vérifier les affirmations faites lors des entretiens dans les pays cibles qui stipulent que l'électricité quoique demeurant la principale et préférée alternative au charbon de bois, en particulier dans les zones urbaines et périurbaines, ne semble pas complètement disponible, fiable et accessible financièrement pour la majorité des populations. Pour vérifier et confirmer ces tendances de possibles interrelations, cette étude a analysé les séries de données annuelles de GES (équivalent kt CO_2) (Annexe V), les augmentations tarifaires de l'électricité (US cents / kWh) (Annexe VI) et les taux de déforestation (Figure 8).

En se référant à la figure 8, il est important de noter en premier lieu que les valeurs des émissions totales de GES (kt d'équivalent CO_2) (annexe V) se rapportent aux totaux de CO_2 provenant principalement de la foresterie et de toutes les sources anthropiques de CH_4, d'oxyde nitreux et de F-gaz à savoir les hydrofluorocarbures, les hydrocarbures perfluorés et l'hexafluorure de soufre (HFC, PFC et SF_6), à l'exclusion de ceux provenant des déchets agricoles et de savane à cycle court. Deuxièmement, il y a une période d'évaluation de 42 ans et une variation considérable des valeurs entre les années, au sein des pays et entre les pays, en grande partie en raison des différences au sein des sources d'émission et des activités anthropiques (Tableau 7). Cependant, ces résultats montrent clairement que la

Zambie, le Madagascar, le Zimbabwe et le Malawi ont régulièrement atteint, dans l'ordre décroissant, des valeurs maximales plus élevées en 2012, des valeurs maximales et minimales plus élevées (quoique d'années variables) au cours de cette période ; qui par transposition représentent dans ce même ordre de plus grandes activités d'émissions.

Tableau 7 : Émissions totales de gaz à effet de serre (kt d'équivalent CO_2) par pays sur une période de 42 ans

Pays	Total (2012)	Période de 42 ans (1970-2012)			
		Minimum	Année du minimum	Maximum	Année du maximum
Zambie	320 254	132 224	1988	448 614	1998
Madagascar	117 933	31 700	1971	163 798	2003
Zimbabwe	72 058	21 231	1972	76 392	1998
Malawi	21 632	4 125	1971	21 632	2012

Une comparaison des moyennes totales d'émission de GES aux taux de déforestation entre les pays ayant les mêmes formations boisées de Miombo, à savoir le Malawi, la Zambie et le Zimbabwe, indique de façon générale une apparente tendance évolutive (Figure 8), quoique que d'ampleur évidemment variable entre les pays. Dans le cas de la Zambie, les différences d'émissions pour les périodes 2000-2005 et 2005-2010 ne sont pas importantes, mais légèrement plus faibles au cours de la dernière période. Dans l'ensemble, la figure 8 montre que les niveaux d'émissions de GES pour l'ensemble de la période 1990-2010 ont généralement augmenté avec l'augmentation des taux de déforestation. En tant que facteur majeur de déforestation, ces résultats sont concordants avec ceux d'autres auteurs (par exemple Malambo et Syampungani, 2008, Chidumayo, 2010, Chidumayo et Gumbo, 2013, LTS International, 2015a), et indiquent que la production de charbon de bois et du bois de chauffage contribue à l'émission de GES nocifs dans l'atmosphère. Bien que la région de l'Afrique Australe contribue pour environ 2,29% aux émissions globales de GES (Tableau 8), avec des pourcentages relativement plus faibles de contribution des pays individuels (entre 0,01 et 0,18%, sauf en Afrique du Sud avec 1,46%), les niveaux de production et de consommation non durables du charbon de bois et du bois de chauffage sont donc une préoccupation majeure.

Approvisionnement en électricité et taux de déforestation

Les préoccupations liées à la production et à l'utilisation non durables de charbon de bois et du bois de chauffage ont fait l'objet de discussions approfondies au cours des entretiens avec divers acteurs dans différents pays, et ont porté sur la nécessité de trouver des alternatives appropriées et durables. Cela donnait l'impression que les pays utilisaient

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

diverses approches pour la « transition énergétique » ou la migration de l'utilisation des biocombustibles vers des formes plus propres dans leur mix énergétique, comme les alternatives à base de pétrole (gaz de pétrole liquéfié et kérosène) et l'électricité. Un examen des deux instruments de la SADC pour le développement des infrastructures énergétiques, le RIDMP (2013-2017) et le Protocole sur l'Energie (1996) montre les sous-secteurs stratégiques de l'énergie : électricité, pétrole et gaz, charbon, bois et charbon de bois, énergie nucléaire, énergie renouvelable et l'efficacité énergétique (SADC, 2015). Parmi ceux-ci, l'électricité était considérée par les acteurs comme la principale alternative, bien qu'elle soit considérée comme difficilement accessible ou chère pour la plupart des populations, notamment les ménages pauvres des zones urbaines et périurbaines. Des jeux de données par pays dans la région, représentant l'augmentation des tarifs d'électricité pour les utilisateurs finaux (US cents / kWh) (Annexe VI) ont été utilisés pour essayer de comprendre et de vérifier les problèmes d'accessibilité et de cherté.

L'accessibilité et la cherté de l'électricité semblent être généralement fonction du mix énergétique disponible pour un pays. Ainsi, le mix de production d'électricité a-t-il un effet sur les tarifs moyens d'électricité pour les utilisateurs finaux dans un pays (Sikwanda, 2016). La figure 9 illustre très bien cette situation pour la région de l'Afrique Australe où les tarifs moyens d'électricité pour l'utilisateur final oscillaient entre 3,10 US cent / kWh et 16,04 US cent / kWh en 2015. La République-Unie de Tanzanie avait le tarif le plus élevé de 16,04 US cents / kWh, suivi de la Namibie à 15,00 US cent / kWh, alors que l'Angola avait les tarifs les plus bas de 3,10 US cents / kWh, suivi de la Zambie à 6,00 US cents / kWh (RERA, 2015).

Invariablement, les différents tarifs d'électricité pour les utilisateurs finaux illustrés à la figure 9 auront diverses implications sur les niveaux d'exploitation des autres formes d'énergie disponibles, le charbon de bois et le bois de chauffage étant au cœur des préoccupations de l'Afrique Australe. Pour cette raison, et en vue de vérifier les affirmations faites au cours des entretiens sur le coût élevé de l'électricité qui oblige les gens à dépendre continuellement du charbon de bois et du bois de chauffage, une partie de la figure 8 retrace les augmentations tarifaires de 2000 à 2015. La figure 8, sur la base des jeux de données du Malawi, de la Zambie et du Zimbabwe représentant les tarifs de l'électricité des utilisateurs finaux (US $ / kWh) (Annexe VI), indique clairement une hausse des tarifs d'électricité qui est compatible avec les taux accrus de déforestation et d'émissions. Cela confirme que tant que les tarifs de l'électricité continueront d'augmenter au-delà du pouvoir d'achat de la plupart des populations, la production et la consommation continue et non durables de combustibles ligneux seront toujours d'actualité. Compte tenu des tendances au niveau de la figure 8, observées sur l'ensemble de la période de 15 ans, il semble n'y avoir aucune raison plausible de croire que ce scénario changera à court ou à moyen terme, à moins que des mesures drastiques ne soient prises pour faire face aux défis.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

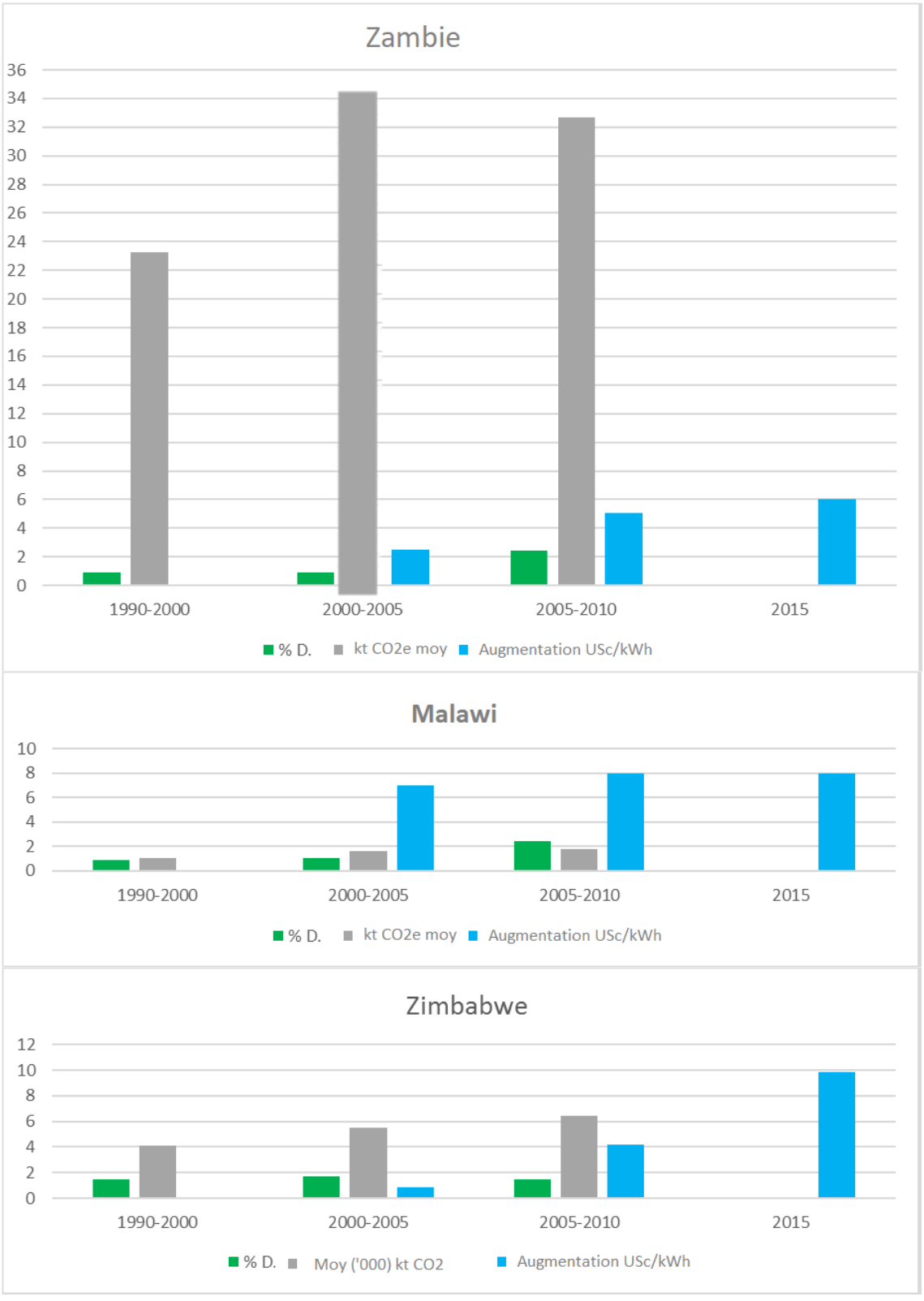


Figure 8 : Taux de déforestation (%) et la moyenne annuelle des émissions de GES correspondantes (équiv. de kt CO_2, '0000) et augmentations des tarifs d'électricité des utilisateurs finaux (cents US / kWh).

Tableau 8 : Total et pourcentage des émissions de gaz à effet de serre de l'Afrique Australe rapportés dans les communications nationales en tant que Parties à la Convention-Cadre des Nations Unies sur les changements climatiques (CCNUCC)

Pays	Emissions (Gg CO_2 équivalente)	Pourcentage	Année
Angola	61 611	0,17	2005
Botswana	6 140	0,02	2000
République Démocratique du Congo (RDC)	22 434	0,06	2010
Lesotho	3 513	0,01	2000
Madagascar	29 344	0,08	2000
Malawi	24 959	0,07	2000
Ile Maurice	4 758	0,01	2006
Mozambique	8 224	0,02	1994
Namibie	5 180	0,01	2010
Afrique du Sud	544 314	1,46	2010
Swaziland	18 658	0,05	2000
Tanzanie	40 506	0,11	1990
Zambie	14 405	0,04	2000
Zimbabwe	68 541	0,18	2000
Total	(Mondiale) 37 168 339	(Afrique Australe) 2,29	

Remarque : Communications nationales au moyen de rapports d'inventaire de GES, de rapports bisannuels ou de rapports bisannuels actualisés au 12 Décembre 2015. Les valeurs communiquées étant pour différentes années, elles ne représentent pas une estimation précise des émissions mondiales actuelles de GES et donc les valeurs indiquées dans le tableau ne sont que relatives.

Source : UNFCCC (2016)

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

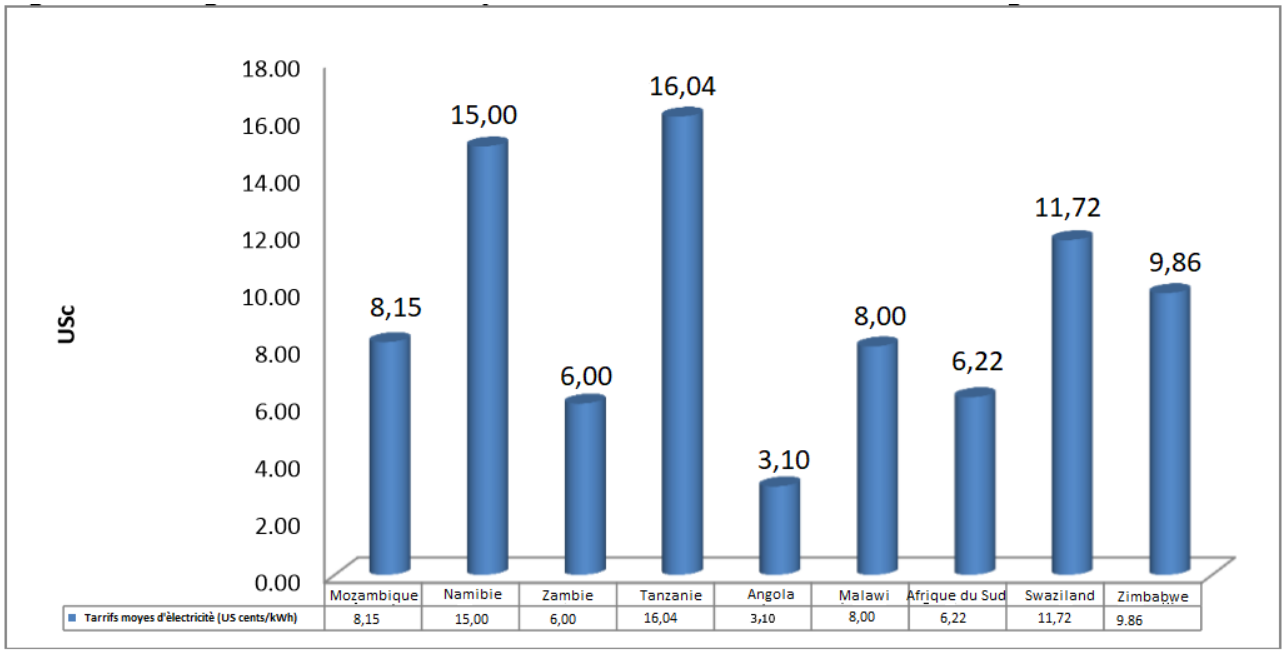


Figure 9 : Tarifs moyens d'électricité pour les utilisateurs finaux dans certains pays de la SADC - Août 2015
Source : RERA (2015)

La nécessité de prendre des mesures pour résoudre les problèmes appelle cependant à un examen judicieux d'un certain nombre de questions stratégiques dans une région dominée par la production d'hydroélectricité, considérée comme l'une des formes de production d'électricité les moins chères par rapport au thermique et au charbon. L'un des défis qui doit être relevé par la plupart des pays de la SADC aujourd'hui, est la nécessité d'équilibrer la loi entre l'accès et le coût. Selon Cecila et Maria (2001), la plupart des décideurs sont piégés par l'équilibre de la loi entre la réflectivité des coûts et le caractère abordable. Un tarif reflétant les coûts assure le recouvrement de tous les coûts admissibles de chaque activité réglementée et autorisée au sein de la chaîne de valeur de production, de transport, de distribution et d'approvisionnement et garantit également un taux de retour sur investissement raisonnable. À ce titre, les organismes de régulation doivent équilibrer la durabilité financière du secteur et le bien-être de divers segments de la société, en particulier des clients résidentiels pauvres dans la fixation des tarifs. L'accessibilité dans le contexte de l'électrification et de l'utilisation de l'électricité signifie que les ménages peuvent ou non se permettre d'utiliser réellement l'électricité une fois qu'ils sont connectés au réseau. Le coût de l'électricité pour les consommateurs est évalué en fonction des revenus des ménages, du pouvoir d'achat (coûts d'opportunité d'autres biens) et du coût relatif de l'électricité par rapport aux autres produits. Dans une région où la moitié de la population vit en dessous du seuil de pauvreté international de 1 dollar US par jour[3], les régulateurs font

[3] http://www.sadc.int/themes/social-human-development/

face à un défi de taille dans la région de la SADC car ils doivent décider du tarif qui serait abordable sans pour autant affecter l'utilité (Sikwanda, 2016).

Tout ce qui précède, ajouté à la résistance du public envers quelque migration vers des tarifs reflétant les coûts (c.-à-d. par augmentation des tarifs) ; l'insuffisance des investissements et des infrastructures vieillissantes ainsi que les difficultés de collecte des recettes pour l'électricité livrée, figurent parmi les autres défis qui sous-tendent les problèmes d'accessibilité et d'abordabilité en Afrique Australe (Sebbowa, 2010 ; Banque mondiale, 2015 ; Sikwanda, 2016). Cela va sans dire que ces défis dont l'impact entraîne l'utilisation de tarifs ne reflétant pas les coûts par les pays de la région, à l'exception de la Namibie et de la Tanzanie (qui auraient déjà atteint des tarifs reflétant les coûts), se traduisent par des déficits énergétiques conduisant à des délestages, des pertes de plus grand système et un manque d'attrait pour les investisseurs (Sikwanda, 2016). La région de la SADC a l'énorme responsabilité de réduire l'ingérence politique dans les opérations des compagnies d'électricité, un facteur important dans la transition des industries d'approvisionnement en électricité vers des tarifs reflétant les coûts ; un appel qui au sein de la SADC elle-même, est resté largement ignoré depuis 2008 (SARDC, 2010). Cependant, au regard des évolutions des tarifs applicables (Figures 9 et 10) et des futurs tarifs transitionnés reflétant les coûts, lesquels tarifs étant inabordables pour la majorité des habitants de l'Afrique Australe, n'aident ni à réduire, ni à remplacer la dépendance actuelle et future du bois de chauffage et du charbon de bois comme source majeure d'énergie. Les facteurs tels que la croissance continuent de la demande urbaine de charbon en relation avec une forte croissance démographique, l'urbanisation et les coûts croissants des combustibles alternatifs, y compris l'électricité, identifies dans cette étude et corroborant des observations antérieures (par exemple, IEA, 2010 ; Zulu et Richardson, 2013), prévoient un avenir avec un système énergétique prédominé par le charbon de bois. Cette étude attire donc l'attention de la SADC et des pays d'Afrique Australe sur le fait que ni le dilemme implacable du charbon de bois, ni les malheurs de l'électricité ne disparaîtront de sitôt. Il devient donc impératif, comme l'ont également noté Zulu et Richardson (2013) de réformer de manière proactive les politiques et les lois sur le charbon de bois pour promouvoir une production et un commerce régulés et durables de charbon de bois.

Le cadre politique

Pour examiner l'état des cadres politiques existants, des approches et des réformes sur le charbon de bois, un maillon important du mix énergétique dans la région, cette étude a analysé des informations tirées de documents (par exemple, Kojwang, 2000, Banque mondiale, 2009b, Dieckmann et Muduva, 2010, Dewees et al., 2010, Mwalimu, 2016) et des entrevues avec les acteurs, telles que résumées à l'annexe VII. Il existe certainement une grande diversité entre les pays sélectionnés dans la façon dont le charbon de bois est abordé et envisagé dans les cadres politiques et institutionnels, réformes et approches. Les secteurs du charbon de bois au Malawi, en Tanzanie et en Zambie ont été largement

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

centralisés et restrictifs, avec l'interdiction intermittente du charbon de bois ; mais tout cela a été assoupli après une série d'émeutes et de protestations. De telles restrictions se sont avérées contre-productives car elles n'ont réussi qu'à exacerber les activités clandestines illégales, entraînant une perte de recettes publiques, une dégradation incontrôlée de l'environnement et des niveaux accrus de production non durable.

Compte tenu de ces facteurs, les examens ultérieurs des cadres et approches politiques au Madagascar (issus de la Politique Forestière de 1997) ont conduit à l'adoption de systèmes innovants et décentralisés de production de charbon de bois, où des droits fonciers sécurisés sont accordés aux particuliers et aux ménages à travers un programme de boisement/reboisement. Bien que ne fonctionnant pas à une échelle tout à fait similaire, c.-à-d. nationale, des méthodologies similaires de gestion durable des forêts (GDF) sont mises en œuvre dans le cadre d'un processus décentralisé impliquant des groupes de communautés en Tanzanie pour la production durable du charbon de bois. La Tanzanie reconnaît qu'il devrait y avoir un cadre politique intégré impliquant de nombreux secteurs, notamment l'énergie, la foresterie, l'agriculture, les transports et même la santé, afin d'avoir une approche globale qui prenne en charge toute la chaîne de valeur du charbon de bois. Le développement d'une telle politique sur le charbon de bois nécessiterait inéluctablement une coordination interinstitutionnelle et intersectorielle à travers un dialogue politique qui éviterait en fin de compte la complexité liée aux responsabilités différentes des différents secteurs de la même chaîne de valeur.

Les récents examens des politiques au Malawi et en Zambie, qui ont abouti à la nouvelle Politique Forestière Nationale du Malawi de 2016 et à la Politique Forestière Nationale de la Zambie de 2014, ont montré des changements majeurs dans les approches pour relever les défis liés au bois combustible. Les grandes avancées politiques ont principalement été la démarcation vis-à-vis des cadres politiques centralisés et restrictifs des anciennes politiques et la priorisation du charbon de bois et du bois de chauffage comme formes majeures d'énergie. De manière appropriée, les deux politiques ont adopté les éléments constitutifs de la production durable de charbon de bois en reconnaissant d'abord l'approvisionnement insuffisant en électricité, en GPL et / ou en biogaz ; l'augmentation de la demande en bois de chauffage et de charbon de bois, exacerbant les taux de déforestation déjà élevés ; et l'impact de la production non durable sur l'environnement, la socio-économie et les changements climatiques. Pour une mise en œuvre efficace des nouvelles politiques à travers une approche décentralisée, tous les acteurs doivent entre autres stratégies s'engager dans la production durable de charbon de bois à travers la GDF, en concevant et en mettant en place des zones de production ; des systèmes de traçabilité du charbon de bois pour assurer une récolte et une production durables et doivent également réglementer les exportations et promouvoir des méthodes efficaces de production de charbon de bois (Annexe VII). Dans l'ensemble, il existe des similitudes frappantes entre le Malawi et la Zambie dans les nouveaux cadres politiques et juridiques régissant la production de charbon de bois, et il serait important de suivre dans quelle

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

mesure les deux pays partagent leurs expériences et avancent en apprenant les uns des autres.

De même, à l'exception du Madagascar et de l'Afrique du Sud (pour la production commerciale de charbon de bois), la Namibie a des expériences intéressantes à partager avec les pays de la région sur l'élaboration d'un cadre politique solide sur le charbon de bois. Le cadre de la Namibie illustre une approche novatrice de la façon dont un sous-produit de broussailles envahissantes peut être utilisé pour développer une industrie florissante du charbon de bois qui s'est considérablement développée au cours de la période 2001-2010 pour devenir un secteur économique important. Avec la politique créée en termes de commerce formel et international du bois énergie, le pays est considéré comme l'un des producteurs de charbon commercial les plus organisés en Afrique Australe, avec l'exportation de charbon vers les marchés de l'Allemagne, du Royaume-Uni, de l'Afrique du Sud, en plus de satisfaire les besoins de consommation locale (Kojwang, 2000, Dieckmann et Muduva, 2010). En exportant du charbon de bois vers l'Afrique du Sud, les pays voisins et les membres de la SADC, la Namibie démontre l'existence et le potentiel du commerce transfrontalier de charbon de bois entre les pays d'Afrique Australe. Déjà, le charbon commercial produit par les entreprises en Afrique du Sud trouve officiellement son chemin dans les supermarchés de la région, bien que largement destiné à la clientèle à revenu intermédiaire. La région semble également avoir un commerce transfrontalier informel et formel bien établi et des routes à travers des pays tels que le Malawi, le Mozambique, la Zambie, le Zimbabwe et la Tanzanie (Minde et Nakhumwa, 1998, Gumbo et al., 2013).

Puisque que ce commerce informel régional croît depuis des décennies en raison de la demande croissante en charbon de bois des pays d'Afrique Australe, une leçon importante pour la région est que le charbon de bois devient de plus en plus un produit socio-économique si important qu'il ne peut plus rester dans le secteur informel. Tôt ou tard, les accords commerciaux existants entre les pays, principalement sous la coordination de la SADC et du Marché commun de l'Afrique orientale et australe (COMESA) devront faire partie du commerce formel normal entre les pays. Autrement, l'absence du passage du commerce informel au commerce formel dans le secteur du charbon de bois entravera et retardera toujours les efforts régionaux pour une GDF coordonnée pour la production de charbon de bois. Cela à son tour compromettra les efforts visant à réduire la déforestation et la dégradation des forêts, à réduire la dégradation de l'environnement et les impacts des changements climatiques. Le cadre qui devrait conduire à un tel changement de paradigme s'appuierait précisément sur les expériences positives du Madagascar et de la Namibie et d'autres pays d'Afrique Sub-Saharienne comme le Soudan et le Rwanda, pourvue qu'il y ait entre les pay,s sous la direction de la SADC et du COMESA, une volonté d'apprendre les uns des autres.

Selon les travaux de recherche menés sur les formations boisées de Miombo dans la région, l'écorégion de l'Afrique Australe présente un environnement propice (un autre «

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

cadre » favorable) qui pourrait être utilisé pour éclairer toute formulation de politique pour la mise en œuvre de la GDF pour la production de charbon de bois. Ainsi, malgré les impacts négatifs ci-dessus évoqués, tels que l'émission de GES et la déforestation, la production de charbon de bois et de bois de chauffage à partir des formations boisées de Miombo n'est considérée que comme un problème temporaire (Girard, 2002, Malimbwi et al., 2005). En effet, la réduction de la pression de production à la suite de la perturbation causée par la production du bois de chauffage et de charbon de bois peut faire recouvrer progressivement à ces zones leurs formations boisées (Malibwi et al., 2005), et dans certains cas peut conduire à des écosystèmes de formations boisées de Miombo plus productifs une fois que les perturbations ont cessé (Geldenhuys, 2005, Malambo et Syampungani, 2008, Syampungani, 2008). Ceci présente potentiellement des opportunités pour développer la GDF, sur la base de régimes de récolte rotatifs solides pour la production durable de charbon de bois. Compte tenu des expériences des projets sur le charbon de bois dans la région (au Magadascar, en Namibie et en Afrique du Sud) et ailleurs en Afrique, et rappelant la valeur de l'information tirée des projets de plantation et de production de charbon de bois autrefois menés, mais abandonnés au Malawi et en Zambie, l'Afrique Australe dispose d'une base plus solide que celle qui lui est accolée pour entreprendre d'importantes réformes de politique énergétique sur le bois combustible. Cela conduirait essentiellement la région à minimiser les pertes forestières, développer et mettre en œuvre des méthodes durables d'extraction et d'utilisation des combustibles ligneux en améliorant les technologies d'efficacité, en encourageant l'utilisation de sources d'énergie alternatives et l'utilisation des espèces de plantation pour la production de charbon.

Le bois

Le bois issu des plantations forestières et des forêts naturelles est principalement produit et extrait dans la région pour servir entre autres de bois combustible, de bois rond industriel et de bois scié ainsi qu'à la production d'autres produits importants tels que le papier journal, la pâte de bois, le papier d'impression et d'écriture, le papier et le carton, les panneaux fibreux, les panneaux à base de bois et contreplaqués (Annexe VIII). Dans les principaux pays de la région, à l'exception de l'Afrique du Sud, le bois combustible bénéficie, de la plus grande partie de la production (jusqu'à 81%) et de la consommation (jusqu'à 95%) du bois (Tableau 9). Cela reflète parfaitement le scénario Africain marqué par la prédominance des produits ligneux « énergétiques » - bois de chauffage et charbon de bois qui représentent 76% de la consommation des produits ligneux (Chipeta et Kowero, 2015). La hausse de 81 à 95% de la consommation en bois combustible au cours de la période 2006-2008 reflète l'augmentation de la demande, comme déjà indiqué plus haut, renforçant davantage la tendance régionale future d'une demande et d'une consommation continues. Cependant, étant plus inscrites dans le domaine informel que dans le marché formel, les statistiques officielles rapportées sur la production et la consommation de bois combustible par les acteurs dans les pays étudiés, sont dans une large mesure, inexactes ou incomplètes, comme c'est le cas pour le reste de l'Afrique (Chipeta et Kowero, 2015). Compte tenu des

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

politiques de la SADC, visant à promouvoir une coopération et une intégration économiques plus profondes, cette section traite de certains des produits forestiers les plus formellement négociés pour lesquels des données fiables et précises sont disponibles, afin d'aider à résoudre les nombreux facteurs qui entravent la croissance économique et le développement socio-économique.

Tableau 9 : Les niveaux relatifs de production et de consommation de bois combustible, de bois rond industriel et de bois scié dans les cinq principaux pays d'Afrique Australe

Produits	Production (1 000 m³)		Consommation (1 000 m³)		Principaux pays d'Afrique australe
	2006	2008	2006	2008	
Bois combustible	138 005 (82%)	102 130 (75%)	138 005 (81%)	103 133 (95%)	RDC, Tanzanie, Madagascar, Zambie, Zimbabwe
Bois rond industriel	30 237 (18%)	30 349 (22%)	29 794 (17%)	29 862 (22%)	Afrique du Sud, Tanzanie, Zambie, RDC, Mozambique
Bois scié	1 144 (0.8%)	3 371 (3%)	3 514 (2%)	3 607 (3%)	Afrique du Sud, Zimbabwe, Zambie, Swaziland, RDC
Total Afrique Australe	169 386 (100%)	135 850 (100%)	171 313 (100%)	136 602 (100%)	

Adapté de la FAO (2009, 2011).

La production et l'offre mondiales de bois industriel semblent dépendre en grande partie des plantations forestières productives (IITO, 2005) puisqu'une grande partie de la superficie forestière totale est classée comme non productive ou économiquement non accessible (FAO, 2006). Cependant, pour une grande partie de l'Afrique, l'industrie du bois se nourrit des approvisionnements provenant à la fois des plantations forestières et des forêts naturelles, bien que le commerce du bois provenant de ces sources reste faible en dépit de son potentiel pour un commerce plus grand (Sitoe et al., 2010). Dans une première étape de l'appréciation du contexte de l'industrie du bois, il est apparu essentiel de définir « l'enveloppe » des ressources forestières, car celui-ci fournit soit le cadre propice, soit le cadre contraignant pour le développement de l'industrie. À cet égard, le tableau 10 extrait des jeux de données de la FAO (2010, 2014) présente un résumé des plantations forestières et du couvert forestier total associé pour l'Afrique Australe, pour l'ensemble des 15 pays membres de la SADC, y compris les Comores.

Dans l'ensemble, les plantations forestières de la région représentent environ 1% du couvert forestier total, soit plus de 3,3 millions d'hectares. Environ la moitié d'entre elles,

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

soit 1 763 000 ha, sont des plantations industrielles de l'Afrique du Sud, qui, avec le Swaziland et le Zimbabwe, ont un secteur de plantation solide fortement lié à l'utilisation industrielle (FAO, 2003). La plupart des plantations forestières dans ces pays, composées en grande partie d'essences exotiques à croissance rapide comme le pin, le cyprès et l'eucalyptus, sont privées et à but industriel (FAO, 2010). Le Botswana, le Lesotho et la Namibie n'ont cependant pas de plantations commerciales, à l'exception de quelques petits îlots boisés qui ont été établis pour la fourniture de bois de chauffage et de poteaux pour la construction d'exploitations agricoles générales (FAO, 2003). Plus de 85% du couvert forestier total sont concentrés dans moins d'un tiers des pays de la région, à savoir l'Angola, la RDC, le Mozambique, la Tanzanie et la Zambie (avec plus de 3 millions d'hectares chacun). Environ 38% des pays (Madagascar, Malawi, Tanzanie, Swaziland, Angola et Zimbabwe dans cet ordre) ont des plantations dépassant 100 000 ha ; le reste de la région étant caractérisé par une prolifération de petites plantations.

Les énormes disparités dans l'étendue et la distribution asymétrique des ressources forestières peuvent dans une large mesure limiter les possibilités de développement d'une industrie de bois plus solide et plus large, en particulier dans un contexte de commerce interrégional, intra-régional et mondial compétitif marqué par une concurrence grandissante. Comme indiqué par Naidoo et al. (2013) par exemple, l'expansion des plantations forestières dans les pays de la SADC est limitée par le manque de disponibilité de terres appropriées. Ceci inclut par exemple les efforts de boisement en Afrique du Sud qui sont limités par la législation sur l'eau, la plupart des bassins versants n'offrant plus aucun potentiel d'expansion de la forêt. D'autres limitations concernent la composition géopolitique de la région, où les guerres civiles dans le passé, comme en Angola et au Mozambique, ont affecté la gestion et l'expansion des plantations alors que la situation politique complexe actuelle au Zimbabwe a peut-être réduit considérablement la superficie actuelle des plantation forestières (Landry et Chirwa, 2011).

La portée limitée de l'expansion des plantations forestières en Afrique Australe par rapport aux autres sous régions de l'Afrique pourrait avoir un inconvénient en termes d'attirance des investissements pour le développement futur de l'industrie du bois. Ainsi, comme représenté sur la figure 10, bien que sa forêt naturelle (c'est-à-dire forêt naturellement régénérée et forêt primaire) avec une couverture de 95,8% soit la plus importante de toutes les sous-régions, la région de l'Afrique Australe a les plus petites superficies forestières plantées de toutes les sous régions du continent. (FAO, 2014).

Cependant, tout dernièrement, et malgré les contraintes de ressources ci-dessus, mentionnées la région a réalisé quelques changements positifs notables dans la production de bois rond industriel et de bois scié. De l'analyse interrégionale de 1996 à 2012 (Tableau 11), plus de la moitié des pays de la région peuvent être classés comme principaux producteurs, avec une production annuelle dépassant 1 000 000 m^3. Des volumes plus importants que dans tout autre pays de la sous-région ont été régulièrement, produits dans les pays en peloton de tête à savoir l'Afrique du Sud, la République Démocratique du

Congo, la Tanzanie, le Mozambique, le Malawi et la Zambie dans cet ordre pour le bois rond industriel et en Afrique du Sud pour le bois scié. Dans ces pays, la production de bois rond industriel et de bois scié a connu respectivement une croissance remarquable annuelle moyenne constante de 2,3% et de 1,7% (Tableau 11). Cela signifie un secteur du bois industriel actif et en plein essor plutôt que dormant comme observé dans certaines régions comme dans le nord du Mozambique, enregistrant une expansion rapide des plantations forestières (Landry et Chirwa, 2011).

Tableau 10 : Plantations forestière par rapport au couvert forestier total en Afrique Australe

Pays	Superficies des terres	Caractéristiques des forêts (2011)			
		Couvert forestier total		Forêt plantée	
	(1 000 ha)	(1 000 ha)	(% de terre)	(1 000 ha)	(% du couvert forestier)
Angola	124 670	58 355	46,8	128	0,22
Botswana	56 673	11 233	19,8	0	0,00
Comores	186	8	1,4	3	37,5
RDC	226 705	153 824	67,9	59	0,04
Lesotho	3 035	44	1,5	10	22,73
Madagascar	58 154	12 496	21,5	415	3,2
Malawi	9 408	3 204	34,0	365	11,39
Mauritanie	203	35	17,3	15	42,86
Mozambique	78 638	38 811	49,4	62	0,16
Namibie	82 329	7 216	8,8	0	0,00
Seychelles	46	41	88,5	5	12,20
RSA	121 447	9 241	7,6	1 763	19,08
Swaziland	1 720	567	33,0	140	24,69
Tanzanie	88 580	33 025	37,3	240	0,73
Zambie	74 339	49 301	66,3	62	0,13
Zimbabwe	38 685	15 297	39,5	108	0,71
Total SADC	964 818	392 698	40,7	3 375	0,86

Source : Adapté de la FAO (2010, 2014)

Compte tenu des différences de production présentées dans le tableau 11, les niveaux de consommation et de commerce entre 2006 et 2011 (annexe VIII) ont été analysés pour les pays de l'étude, qui se trouvent aussi être parmi les grands producteurs de bois rond industriel et scié de la région. Il y a une variation considérable dans la production, la consommation et le commerce entre ces pays, avec la Zambie en tête dans la production et

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

la consommation de bois industriel, suivie dans l'ordre par le Zimbabwe, le Malawi et le Madagascar.

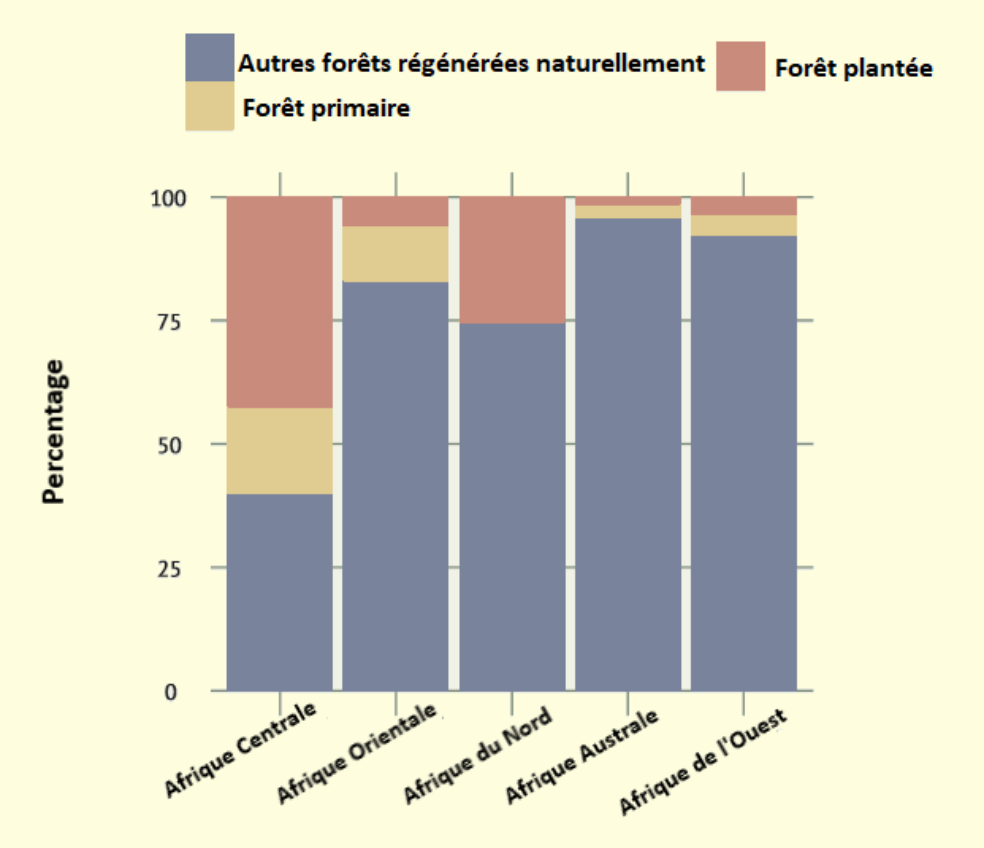


Figure 10 : Caractéristiques des forêts dans les principales régions d'Afrique (2010). Source : FAO (2010, Évaluation des ressources forestières mondiales)

En ce qui concerne le bois scié, le Zimbabwe a produit plus que la production combinée des autres pays étudiés, suivis respectivement de la Zambie, du Madagascar et du Malawi (Tableau 12 ; Figure 11). Dans l'ensemble, il y a eu des évolutions minimes ou négatives dans les pays de l'étude en termes de production et de consommation de bois rond industriel et de bois scié, à l'exception du Madagascar et du Zimbabwe où la croissance réelle était tout à fait perceptible. Cependant, la production et la consommation de bois rond industriel dans les pays étudiés ont augmenté de 3,4% et 4,7%, respectivement supérieures à la croissance régionale moyenne correspondante de 0,4% et 0,2%. La production et la consommation combinées de bois scié ont respectivement évolué dans les pays étudiés d'en moyenne 0,4% et 2,9%, ce qui est inférieur à la croissance régionale moyenne de 4,2% et 2,7%. Ces résultats montrent que la région connait une croissance positive de la production et de la consommation du bois rond industriel et du bois scié. Bien que le bois scié ait enregistré beaucoup moins de volumes que le bois rond industriel, son taux de croissance était comparativement beaucoup plus élevé (Figure 12A), celui-ci étant généralement plus accru de plus de 10 fois.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 11 : Production de bois ronds industriels et de bois de sciage des principaux pays producteurs d'Afrique Australe

Produit	Principaux producteurs en Afrique Australe	Production	
		Total (1 000 m³) (2011 – 2012)	% Croissance annuelle (1996-2012)
Bois rond industriel	Afrique du Sud	17 952	2,4
	RDC	4 592	2,2
	Tanzanie	2 314	2,2
	Mozambique	1 416	1,0
	Malawi	1 400	4,6
	Zambie	1 325	3,0
	Angola	1 096	0,9
	Zimbabwe	518	2,0
	Swaziland	330	1,7
	Afrique Australe	31 368	2,3
Bois scié	Afrique du Sud	1 567	1,8
	Mozambique	198	0,8
	Zimbabwe	177	2,1
	Zambie	157	3,0
	RDC	150	0,1
	Madagascar	104	1,1
	Swaziland	102	1,9
	Malawi	45	2,8
	Afrique Australe	2 531	1,7

Source : Adapté de FAO (2014)

La croissance observée peut refléter les perspectives socio-économiques et environnementales de la SADC en ce qui concerne l'accroissement du commerce d'un certain nombre de produits et services à base de bois, qui contribue à son tour à l'évolution des industries manufacturières à base de bois et à la gestion des forêts. Chipeta et Kowero (2015) ont par exemple observé que les niveaux de consommation de papier et de carton, de panneaux à base de bois et de bois de sciages qui ont doublé en Afrique en l'espace de deux décennies (c-à-d. 1990-2010), ont été considérés comme le reflet de la croissance

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

dans les secteurs de l'éducation, de l'industrie immobilière, et du logement pour une urbanisation rapide du continent. Cependant, ceci n'est pas clairement reflété dans les pays étudiés quand on considère les faibles niveaux d'importation et d'exportation de bois rond industriel et de bois de sciage (Figure 11). Cela signifie qu'au niveau régional, ces pays peuvent sembler ne pas être les principaux Etats commerçants de ces produits. Cela semble paradoxal quand on prend en compte le potentiel de croissance et de production considérable montré pour ces pays dans le tableau 11.

Tableau 12 : Production et consommation de bois rond et de bois de sciage industriels en 2006 et 2011 dans les pays étudiés

Produit	Période	Pays/Région				Totaux par Pays	SADC	% moyen de change-ment par pays	% moyen de change-ment pour la SADC
		Madagas-car	Mala-wi	Zam-bie	Zimba-bwe				
Production de bois rond industriel (1000 m^3)	2006	183	520	1 325	771	2 799	30 237		
	2011	277	520	1 325	771	2 893	30 349	3,4	0,4
Consomma-tion de bois rond industriel (1000 m^3)	2006	140	521	1 325	767	2 753	29 794		
	2011	277	511	1 325	770	2 882	29 862	4,7	0,2
Production de bois scié (1000 m^3)	2006	89	45	157	565	856	3 235		
	2011	92	45	157	565	859	3 371	0,4	4,2
Consomma-tion de bois scié (1000 m^3)	2006	62	29	153	484	728	3 514		
	2011	58	0	137	512	707	3 607	-2,9	2,7

Le paradoxe entre le potentiel de production considérable et les niveaux d'importations et d'exportations de bois rond industriel et de bois scié commercialisés (Figure 11) est symptomatique du scénario qui émerge du commerce intra-Africain des produits forestiers (Chipeta et Kowero, 2015), à savoir de très faibles volumes de transactions enregistrées d'un côté, et de l'autre côté, des ventes non enregistrées et potentiellement importantes qui ont lieu à travers les frontières. Les transactions transfrontalières entre le Malawi et la Tanzanie pour les exportations de bois sciés en Afrique de l'Est sont une illustration appropriée. Pendant la saison 2008/09, Kafakoma et Mataya (2009) ont estimé à 14 269 m^3

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

les exportations vers l'Afrique de l'Est avec des coûts totaux de 3,2 millions de chiffre d'affaires sur 7,5 millions de dollars US attendus. Au cours de cette même période, le département des forêts a rapporté que l'exportation de 11 050 m^3 est évaluée à 0,6 million de dollars US. Le département des forêts a aussi montré des chiffres similaires sur les exportations vers l'Afrique du Sud, le Mozambique, la Zambie, le Botswana et la Malaisie. Les disparités dans les exportations totales de bois entre ce que le département des forêts a enregistré et ce que Kafakoma et Mataya (2009) ont trouvé indiquent que d'énormes volumes de bois exportés n'ont pas été enregistrés par le département des forêts. Les conséquences de la réduction des recettes tirées des exportations de bois, de la contribution limitée de l'industrie du bois aux recettes totales en devise et au PIB, et de l'effet cumulatif sur la production et la fourniture de bois et de bois combustible ne peuvent donc pas être ignorées.

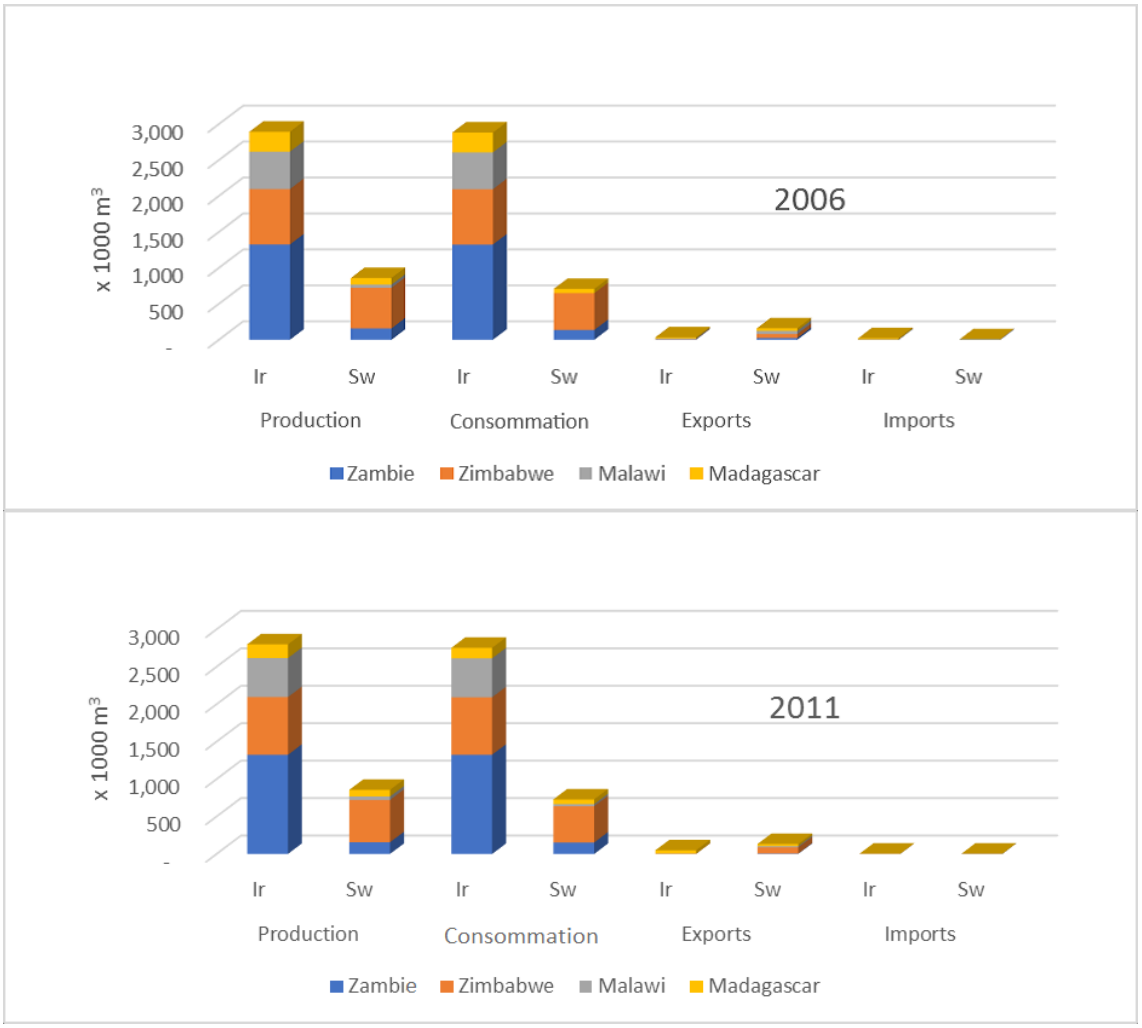
Afin de relever les faibles niveaux de production et de commercialisation, les acteurs des pays de l'étude ont souligné la nécessité pour leur pays de réaliser des progrès substantiels sur la base des ressources disponibles en augmentant considérablement les investissements ou réinvestissements et en améliorant les capacités de production forestière et dans le même temps surmonter un certain nombre de limites infrastructurelles, institutionnelles et de gouvernance. Cependant, les acteurs ont toutefois noté les énormes défis auxquels les pays pourraient faire face en essayant de surmonter à eux seuls de telles limites. Néanmoins, notant le succès d'autres pays de la région dans le commerce du bois et des produits du bois, par exemple l'Afrique du Sud et le Swaziland, les acteurs ont mis un accent particulier sur la nécessité d'une plus grande collaboration interrégionale SADC et COMESA (Marché Commun de l'Afrique Orientale et Australe) à travers l'échange et le transfert de technologies et d'expertise entre pays pour une amélioration des échanges commerciaux et une meilleure gestion des forêts.

Pour refléter les points de vue de ces acteurs, l'étude a examiné la perspective régionale sur le commerce en analysant les données de la FAO (2005, 2009 et 2011). L'image qui émerge pour la région est celle d'une augmentation des exportations de bois scié (de 1,9%) et des importations de bois rond industriel (de 18,1%), avec une plus grande importance pour les volumes de bois sciés commercialisés (c'est-à-dire plus que triplé) (Figure 12B).

En raison des volumes beaucoup plus importants montrés ici pour les pays de l'étude par rapport à la figure 11, l'influence d'autres pays sur ces tendances croissantes est évidente. Par exemple, lorsque les exportations de bois scié pour l'Afrique du Sud, un producteur majeur dans la région sont juxtaposées à ceux de la SADC (Figure 13), une grande partie de l'augmentation observée peut être attribuée à la florissante industrie du bois scié en Afrique du Sud, avec jusqu'à 88% de la part du commerce à elle attribuée. Cela n'est pas surprenant, étant donné que l'Afrique du Sud domine clairement la région en termes d'exportations vers tous les grands marchés tels que l'Union Européenne (UE), le Japon, l'Accord de Libre-Echange Nord-Américain Nord (ALENA), l'Asie de l'Est et la Chine (SADC, 2016). Dans l'ensemble, davantage pourrait être fait pour profiter de ces marchés,

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

notamment de l'économie chinoise en pleine croissance et qui nécessite des quantités massives de matières premières pour l'essor de leur industrie de construction de logement et du meuble. Comme la SADC recherche une plus grande intégration régionale, comme souhaité par les acteurs, les pays de la région devraient en effet apprendre de l'Afrique du Sud (qui exporte plus de 90% produits de plantations du continent), du Swaziland, de la RDC et du Mozambique (avec plus de 90% de leurs produits de bois exportés vers la Chine) et de la Tanzanie qui ont marqué le commerce du bois rond industriel, du bois scié et d'autres produits de bois tels que les pâtes à papier et les papiers (Canby et al., 2008, Xiufang, 2014).



IR = Bois rond industriel, SW=Bois de sciages

Figure 11 : Production, consommation et volume des échanges (x 1000 m³) de bois rond industriel et de bois de sciage en 2006 et 2011dans les pays de l'étude étudiés.
Adapté de la FAO (2009 ; 2011).

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

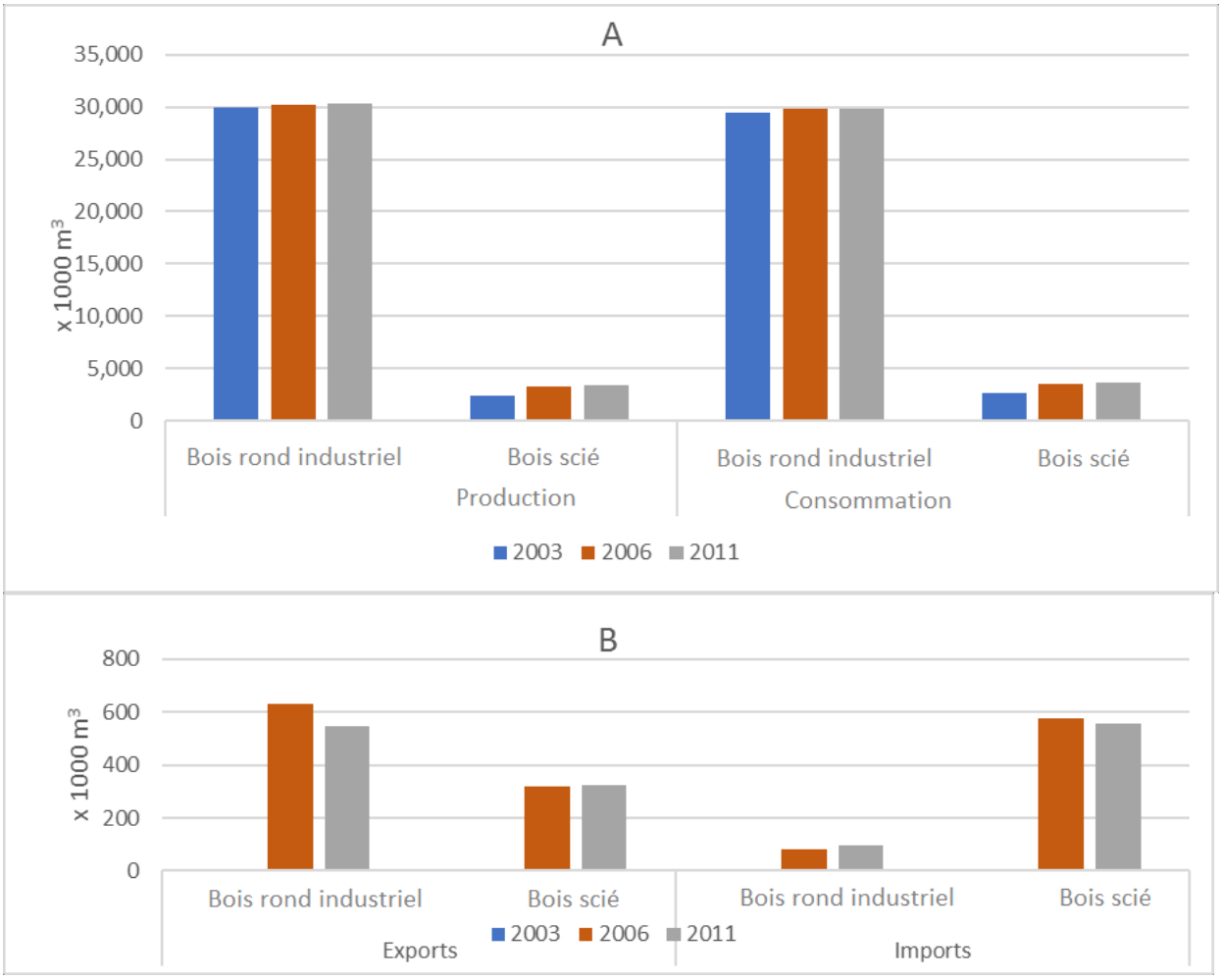


Figure 12 : Volumes de production, consommation (A) et d'échanges(B) (x 1000m³) de bois rond et de bois scié dans la région de la SADC en 2003, 2006 et 2011. Adapté de FAO (2005, 2009 et 2011).

D'un point de vue global, il y a des indicateurs persistants que l'Afrique Australe pourrait progressivement apporter des améliorations au commerce du bois et que la SADC et le COMESA ont une responsabilité double de développer une industrie et un commerce du bois régional solides et plus structurés. Par exemple, de 1962 à 2012, la région Africaine a contribué pour 2,5% au total de la croissance du marché du bois rond industriel. Vers la fin de cette période, c'est-à-dire 2011-12, cette contribution a augmenté à 4%. Sur ce total, l'Afrique Australe détenait la plus grande part de la production (34%), suivie de l'Afrique de l'Ouest (25%), les autres sous-régions se partageant le reste : 21% pour l'Afrique Centrale et 19% pour l'Afrique de l'Est. A l'instar de l'Egypte, de l'Ethiopie, du Ghana, du Kenya, du Nigéria, du Soudan et de l'Ouganda dont la production variait entre 15 300 et 106 901 milliers de mètres cubes, les pays d'Afrique Australe dont l'Afrique du Sud, le Mozambique, la RDC et la Tanzanie figuraient notamment entre les plus gros producteurs de bois rond. En ce qui concerne le bois scié, l'Afrique Australe fournit 30% de la production de l'Afrique, venant juste derrière l'Afrique de l'Ouest, le plus grand producteur avec 46% de la

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

production. En conséquence, l'Afrique Australe a connu une croissance significative dans les exportations de produits forestiers entre 2000 et 2012, au point où le Mozambique par exemple qui est considéré comme le quatrième exportateur de bois d'Afrique vers la Chine, a multiplié par sept ses exportations vers ce pays, principalement sous forme de grumes et de bois scié, même s'il y a eu une tendance baissière récente suite à l'interdiction d'exportation de grumes en 2015 et aux changements économiques de la Chine (BAD, OCDE, PNUD, 2016).

Il est cependant important de noter que l'importance relative des marchés d'exportation et par conséquent, l'importance du commerce du bois rond industriel et du bois scié varie considérablement entre les régions et les pays individuellement pris, principalement en raison des différences dans les ressources forestières, la géographie et le développement économique (Hillring, 2006). L'exploitation de ces marchés par les quelques pays sus-mentionnés de la région devraient inévitablement présenter des défis d'intégration à la SADC et au COMESA, les deux principales Communautés Economiques Régionales (CER) promouvant le programme d'intégration régionale.

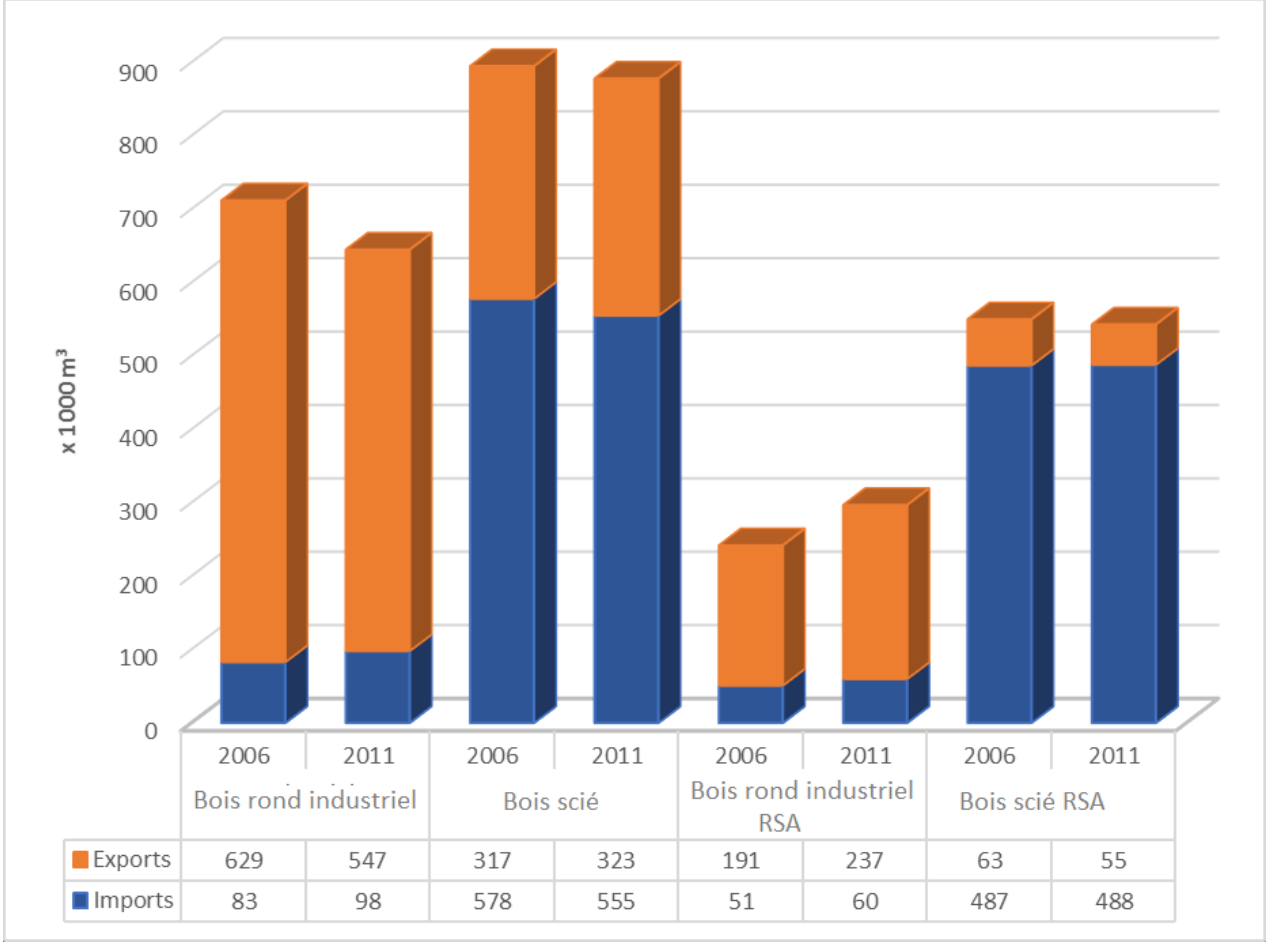


Figure 13 : Volumes des échanges (x 1000m³) de bois rond industriel et de bois scié dans la région de la SADC et en Afrique du Sud au cours de la période 2006 à 2011.
Adapté de la FAO (2009 ; 2011).

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Ces défis deviennent plus pertinents car le Protocole de la SADC sur Le Secteur Forestier cherche à « Promouvoir le commerce des produits forestiers dans toute la région afin de réduire la pauvreté et générer des opportunités économiques pour les peuples de la région ». Dans le même temps, la stratégie forestière du COMESA confirme l'élévation du secteur forestier en termes de contribution à l'économie locale, nationale et régionale à travers l'amélioration de l'intégration et du commerce. Ces défis ne sont cependant pas rares au reste de l'Afrique et Chipeta et Kowero (2015) ont souligné que la faible intégration du commerce régional et même sous-régional aux produits et services forestiers sur le continent sont des problèmes critiques auxquels il faut s'attaquer. Ils soutiennent que ceux-ci ainsi que certaines activités forestières transfrontalières restrictives entraînent des pénuries dans de nombreux pays pour un certain nombre de raisons telles que la faiblesse des infrastructures commerciales, les restrictions commerciales, les lois nationales et protocoles régionaux non harmonisés, l'application laxiste de la loi et de la réglementation, le manque de capacité des douaniers à administrer, surveiller et contrôler le commerce du bois.

Face à ces défis apparemment débilitants, l'importance et le rythme du commerce intra régional et international d'un certain nombre de produits du bois sont loin de leur pleine capacité pour la plupart des pays sur le continent et doivent être améliorés. Pour la plupart des pays d'Afrique Australe, le commerce intrarégional implique des produits forestiers transformés, principalement du papier, du contreplaqué et panneaux fibreux, des meubles, des portes, des articles de montage et de menuiserie. Comparativement, le bloc de la SADC a le commerce intra régional le plus élevé par rapport aux autres communautés économiques régionales Africaines (19,9% pour les exportations et 33,1% pour les importations), bien qu'il soit principalement orienté vers l'Afrique du Sud. Quoi qu'il en soit, la SADC doit améliorer ses échanges commerciaux avec le reste de l'Afrique, jusqu'ici considérés comme les plus bas (2,3% pour l'exportation et 2,6% pour l'importation). Dans le même temps, le commerce avec le reste du monde considéré comme meilleure et le plus important pour la sous-région, reste insignifiante en terme global, avec un volume total des échanges représentant seulement environ 1% du commerce mondial total (AfDB, 2011).

Pour que la région progresse au-delà de ses limites dans le commerce du bois, il urge de redéfinir de nouvelles stratégies en termes de production et de commerce. Cela nécessite, par exemple, la reformulation des stratégies afin que la région puisse puiser dans un marché disponible que l'Afrique fournit, particulièrement en Afrique du Nord où des marchés potentiellement importants reposant sur des importations en provenance du Canada, la Russie, la France, la Suède et l'Allemagne existent. Redéfinir la stratégie dans ce cas devrait inclure comme Chipeta et Kowero (2015) l'ont brossé la satisfaction du marché nord-africain à travers la prise en compte du type de bois que cette sous-région consomme le plus (probablement pour la construction et non pour des fins décoratives), avec les installations nécessaires à sa production. La stratégie doit également impliquer les facteurs contraignants pour atteindre les marchés en l'absence et/ou en présence d'infrastructures

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

de mauvaise qualité entre les pays d'Afrique du Nord et du Sud-Sahara. Certes, Chipeta et Kowero (2015) soutiennent que ce ne sont pas des problèmes qui peuvent être résolus par le secteur forestier ; mais plutôt dans un plus large contexte des efforts actuels afin d'accroître l'intégration socio-économique régionale en Afrique qui a également le potentiel de promouvoir le commerce intra-Africain.

Une partie des nouvelles stratégies de production et de commerce que la région d'Afrique Australe doit considérer pour améliorer les échanges commerciaux intra-africains et régionaux concerne l'amélioration de la gouvernance y compris les facteurs politiques et institutionnels, dont les acteurs interrogés prétendent être principalement responsable de la mauvaise gestion de l'industrie et du commerce du bois, conduisant à la déforestation et à la dégradation des forêts. Les principaux domaines de préoccupation dans la région comprennent entre autres, le manque de politiques claires liées à l'industrie du bois, la non résolution des questions de droits de coupe équitables et sécurisés ; les droits acquis ; les politiques axées en grande partie sur la croissance économique générée par le développement industriel au détriment de la production durable du bois ; les politiques sectorielles faibles et non intégrées touchant le secteur du bois ; les politiques abordant différents aspects environnementaux souvent non coordonnés et un système réglementaire faible et centralisé. Deux exemples poignants sur la multitude citée par les acteurs interrogés, et reflétant les facteurs politiques et institutionnels qui méritent d'être reconsidérés peuvent être résumés comme suit :

(i) Au Zimbabwe, la productivité et le commerce dans le secteur du bois ont considérablement diminué ces dernières années en raison de la surexploitation et de la dégradation des forêts dans les zones commerciales et de réinstallation, très marquées par les changements de régime foncier associés au programme de réforme agraire. Ceci aurait contribué à l'accélération du taux annuel national de déforestation, passé de 100 000 ha par an dans les années 1990 à 327 000 ha actuellement (également dans ZNCCRS, non daté).

(ii) En ce qui concerne les plantations gouvernementales au Malawi, les droits acquis et les faiblesses institutionnelles et de gouvernance ont entrainé des frais de coupe imposés par le gouvernement pour l'extraction du bois sur plus de trois ans (entre 1994 et 2010), pour moins du quart du prix d'équilibre des coûts encourus pour la production du bois. Cela a conduit au fil des années à l'épuisement massif des 53 000 ha dans la plantation forestière de Chikangawa et beaucoup d'autres plantations. Des faiblesses similaires en matière de gouvernance et de législation ont été observées au Zimbabwe et en Zambie, entraînant une réduction substantielle de la production du bois, accompagnés de changements environnementaux et climatiques négatifs. Cela a été principalement illustré par l'érosion massive des sols, la réduction de la pêche dans les lacs due à la sédimentation des zones de reproduction des poissons, les inondations et sécheresses en aval et la réduction subséquente de la production agricole entraînant une insécurité alimentaire.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Dans l'ensemble, le processus pour une intégration plus étroite en vue de la production et du commerce du bois sur le continent et dans la région, exigerait primordialement une coopération plus étroite entre les CER, telles que la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC), la COMESA, l'EAC, la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), l'Union Douanière de l'Afrique Australe (SACU), la SADC et l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA), de préférence dans le cadre des zones commerciales de la Zone de Libre Echange Tripartite (ZLET) et la Zone de Libre Echange Continentale (ZLEC), qui visent à stimuler le commerce et l'investissement intra régional. Cela permettrait également à l'Afrique de surmonter les limites de trop nombreux petits marchés fragmentés, les énormes différences au sein et entre les régions de l'Afrique, les différents niveaux limités d'intégration commerciale dans les zones économiques et le manque de diversification économique nécessaire pour réaliser les économies d'échelle nécessaires pour être compétitif sur le continent. Il est essentiel de délimiter les politiques appropriées pour résoudre ces problèmes importants d'intégration, d'où la nécessité pour les décideurs de traiter rapidement ces questions clés, visant le développement du commerce intra-Africain, qui reste pour le moment le plus faible de tous les continents (BAD, OCDE, PNUD, 2016).

L'INTERFACE ALIMENTS, COMBUSTIBLES ET FIBRES : CONCURRENCE SUR LA PRODUCTION DE BIOCOMBUSTIBLES

Quoique le bois combustible, tel qu'observé plus haut, continuera d'être à l'avenir la plus importante source d'énergie pour l'Afrique et la région, il existe clairement et pour diverses raisons un intérêt et de la demande pour les biocombustibles produits localement. Les facteurs déclencheurs des développements sur les biocombustibles, varient suivant les pays et les régions, mais dans la perspective du dialogue politique de l'Afrique subsaharienne, ces facteurs ont été identifiés comme étant principalement de quatre ordres. Il s'agit de leur potentiel pour le développement rural, la sécurité énergétique, leur capacité à attirer des investissements appropriés et le potentiel pour une utilisation durable des terres (von Maltitz et Stafford, 2011 ; Farioli et Ippolito, 2012). Une évaluation des facteurs clés, analysés à partir de divers documents sources (par exemple, FAO, 2010, Karavina et al., 2011, von Maltitz, 2013 ; Chakaniza, 2016 ; Chinsinga, 2016) et des interviews des acteurs dans les pays de l'étude et de la région de l'Afrique Australe indique un nombre comparable mais plus important de facteurs jugés importants. Comme l'illustre le tableau 13, il y a au moins quatre facteurs identifiés par pays, ce qui signifie l'existence de multiples objectifs suscitant l'intérêt et la demande pour le développement de biocarburants dans la région. Sauf pour des raisons de progrès technologique et de recherche, six facteurs majeurs ont été identifiés comme des causes clés communes à tous les pays. Comme mentionné précédemment, ces facteurs se rapportent à six facteurs du

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

changement climatique (par exemple la réduction des GES) et la durabilité environnementale ; la sécurité énergétique en particulier en réduisant la dépendance vis-à-vis des produits pétroliers importés et les factures de change ; le développement rural (par exemple, la création d'emplois et la réduction de la pauvreté) ; les investissements et l'augmentation des marchés locaux et la disponibilité de terres appropriées.

A l'échelle régionale, la disponibilité de fermes adaptées (principalement évidente en Mozambique et en Tanzanie) et les progrès technologiques et la recherche (comme au Botswana, en Afrique du Sud et au Zimbabwe) semblent avoir dans l'ensemble agi comme l'un des moindres facteurs dans les décisions politiques sur le développement des biocombustibles. L'absence de ce dernier implique que la majorité des pays de la région comptait t principalement sur, et ont été influencés par le grand intérêt mondial et les données technologiques/de recherche sur le potentiel de développement des biocarburants. Cela a été plus évident avec l'adoption et la production de biodiesel à partir de jatropha, contre lequel il y a eu des appels à une recherche approfondie pour permettre la prise de décision fondée sur des évidences factuelles (par exemple, Brent et al, 2008, Shumba et al, 2009, von Maltitz et Staffford, 2011, Von Maltitz et al, 2014). Jaugée par rapport au poids de tant de facteurs, la plupart des pays étaient trop impatients de réaliser les avantages potentiels perçus, qu'il est peut-être compréhensible la raison pour laquelle il n'y a pas eu beaucoup de recherches approfondies, en particulier compte tenu des énormes implications financières pour la recherche et le développement technologique dans ces pays.

Un résumé de l'état des initiatives de production du jatropha dans la région (par exemple, Sulle et Nelson, 2009; German et al, 2011; Karavina et al, 2011; von Maltitz et al, 2014), mis à jour avec les information issues des entretiens avec les acteurs (Tableau 14), dresse un récit positif prometteur sur les initiatives de production et de développement du jatropha avec l'engagement et la participation du secteur privé, des gouvernements et des communautés locales ou des agriculteurs ayant en vue de réaliser les profits décrits dans le tableau 13. Toutefois, il convient de noter qu'en dépit des divers niveaux d'engagement en faveur de la production de biodiesel de jatropha, la plupart des pays ont connu des difficultés au point où certaines des petites plantations commerciales mais aussi celles de grande échelle n'ont existé que sur une courte durée. Comme le montre le tableau 14 et comme également noté dans d'autres études sur les projets sur le jatropha dans la région (par exemple, German et al., 2011 ; Locke et Henley, 2013 ; von Maltitz et al, 2014), la plupart des projets de jatropha sont au point mort. Dans les cas extrêmes, ils se sont partiellement ou totalement effondrés (par exemple en Zambie, au Zimbabwe et en Tanzanie), ont vu considérablement réduit leurs niveaux d'investissement (par exemple au Malawi, en Tanzanie et en Namibie), ou ont été vendus à de nouveaux investisseurs à une fraction près de l'investissement initial (par exemple, au Mozambique) (von Maltitz et al., 2012, Locke et Henley, 2013).

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 13 : Facteurs de développement des biocarburants en Afrique Australe

Pays/ Région	Objectifs/ Outils						
	Changement climatique/ Environnement	Sécurité énergétique	Développement rural	Disponibilité de fermes appropriées	Grand Intérêt mondial	Investissements/ grandes retombées économiques/ Marché local étendu	Progrès Technologiques / Recherche
Pays d'étude							
Madagascar	×	×	×	×	×	×	
Malawi	×	×	×	×	×	×	
Zambie	×	×	×	×	×	×	
Zimbabwe	×	×	×	×	×	×	×
Autres pays de la SADC							
Angola	×	×	×	×	×	×	
Botswana	×	×	×	×	×	×	×
Mozambique	×	×	×	×	×	×	
Afrique du Sud	×	×	×	×	×	×	
Swaziland	×	×	×	×	×	×	
Tanzanie	×	×	×	×	×	×	
SADC	×	×	×	×	×	×	×

Dans l'ensemble, le tableau 14 montre que les raisons de l'effondrement des projets de jatropha en Afrique Australe sont le résultat d'une insuffisance de connaissance scientifique pour son développement, le manque de viabilité financière, la faible rentabilité globale, la faiblesse des institutions et l'absence de cadres politiques et institutionnels appropriés. Pris ensemble avec les défis spécifiques de chaque pays, ces facteurs ont empêché la région d'atteindre les niveaux escomptés de production de biocarburants. En Mozambique par exemple, la plupart des investisseurs se sont retirés en raison des débats émergents entre la production d'aliments et de combustible et l'accaparement des terres, combinés à l'examen croissant sur les avantages sociaux et environnementaux des biocarburants. Comme corroborés par d'autres chercheurs dans la région (par exemple, Mitchell, 2011, Nielsen et al, 2014, van Eijck et al, 2014), les observations indiquent que les biocarburants ne sont plus présentés comme des investissements socialement et écologiquement appropriés, compromettant davantage le soutien des investisseurs.

Malgré le retrait noté du soutien technique et financier des investisseurs et d'autres retraits pour le développement de l'industrie des biocarburants à partir du jatropha (Tableau 14), il y

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

a quelques signes notables de résilience et de vitalité prometteurs. Von Maltitz et al (2014), pour exemple ont rapporté Bio Energy Resources Limited (BERL) au Malawi et le Niqel au Mozambique comme deux des rares projets de jatropha qui ne se sont pas effondrés mais ont montré des signes de viabilité à long terme en Afrique Australe. Bio Energy Resources Limited (BERL) et Niqel, les petites exploitations de haies, les champs de culture des agriculteurs environnants et les modèles de plantations commerciales ont relativement enregistrés des succès en termes d'options durables et viables d'utilisation des terres pour la culture du jatropha. BERL était l'un des projets visités dans cette étude et un résumé des principales caractéristiques de sa progression depuis le début (Tableau 15) est donné comme un moyen de mesure de sa résilience et de sa viabilité à long terme. Basée uniquement sur les haies ou les plantations de bordure qui ont démarré en 2008, la vision de BERL dépendait des rendements en graines modestes des arbres matures, augmentant graduellement à des quantités suffisamment élevées et fiables pour la viabilité financière. Cette approche est similaire à celle adoptée par Niqel en Mozambique (von Maltitz et al, 2014), signifiant un mouvement prudent vers le développement de l'industrie ; dissemblable à la plupart des projets bloqués dans la région (Tableau 14).

Les approches adoptées en matière de rendement modeste des haies et des matières premières, contre d'énormes battage médiatique pour le jatropha, semblent avoir offert une option viable pour répondre au souci de la concurrence sur les terres agricoles (Tableau 15). C'est dans la mesure où la vision à long terme de BERL d'obtenir des rendements des arbres matures semblent avoir été réalisés depuis leur création en 2008. Après près de 8 ans, les arbres matures produisaient de plus en plus de graines et BERL à partir de 2016 a indiqué des rendements en semences allant jusqu'à 5 à 14 t / ha par an, contre 0,1 à 0,5 t / ha par an la première année de récolte par les agriculteurs. Ceci est comparable à 8-12 t / ha par an sous haute gestion dans d'autres pays (Esterhuizen, 2010). Les rendements actuels du BERL dépassent la cible qui était de 1,9 t / ha par an fixé par le projet avec une production prévue de 1 million de litres de biodiesel par an.

Il est de ce fait envisagé que ces niveaux de production récents sont suffisamment élevés et assez fiables pour assurer la viabilité financière et pour contribuer de manière substantielle à l'atteinte de la production globale nationale de biodiesel de 110 millions de litres par an à l'horizon 2030. Dans le même temps, la cible d'utilisation finale et de mélange est passée de 8% au début du projet à 9 -10%, avec une distribution nationale assurée par ENGEN, dont le principal client est Phillip Morris and ALLIANCE, une entreprise de production de tabac. Ces chaînes d'approvisionnement ont jusqu'à présent contribué à maintenir la production à flot et à satisfaire les planteurs d'arbres qui ont été frustrés par des achats de matières premières irréguliers par BERL. Vu le soutien des entreprises ci-dessus énumérées, l'appui financier nécessaire provenant des alliances formées et des cadres politiques et législatifs appropriés du gouvernement, BERL est convaincue que son installation est l'un des meilleurs exemples pour la production et la fourniture durables de biodiesel à base de jatropha.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 14 : État des initiatives de production de jatropha de certains pays d'Afrique Australe

Pays	Études antérieures et cadre institutionnel	Production et Initiatives de de développement	Etat actuel
Madagascar	Pas de cadre de réglementation / politiques spécifiques pour le biodiesel	▸ Initiation d'un certain nombre de projets de vastes-plantations, certains avec les allocations les plus grandes d'étendues de terres pour le jatropha dans la région (928 610 ha) ▸ Exemples : 452 000 ha par GEM Biofuels et 100 000 ha par Tozzi Green, se vantaient d'être la plus grande pépinière de jatropha sur le continent.	▸ Culture arrêtée en 2013 en raison de l'instabilité politique et du faible rendement ▸ Pas clair comment beaucoup de projets ont été matérialisés
Malawi	Pas de cadre de réglementation / politiques spécifiques pour le biodiesel	▸ Association Agricole de Biodiesel formée en 2005, préconisant la production de cultures biodiesel (promouvant apparemment la plantation au nom de D1 Oils Africa (Pty) Limited) ; Peu de projets de plantation initiés, principal intérêt sur les projets de petits exploitants, plantant souvent le jatropha en haies ; ▸ En 2007, Janeemo, une initiative financée par l'Écosse pour soutenir l'incorporation de cultures arboricoles (y compris le jatropha) dans le secteur des petits exploitants ; ▸ BERL, lancé en 2002 pour produire du biodiesel à mélanger avec 4% de diesel importé. ▸ BERL a commencé le projet, appui technique du gouvernement, lycée technique de Lilongwe et des Universités aux Pays-Bas ▸ BERL reçoit l'autorisation pour la fabrication, la vente et la distribution de diesel à base de jatropha en 2015.	▸ Projet BERL basé sur les petits exploitants en cours ; ▸ Contrats de BERL avec 25 000 petits agriculteurs ; ▸ Retrait du support et du financement des investisseurs originaux ; faible capacité institutionnelle ; ▸ L'éthanol de la canne à sucre dominant le marché ; la production du jatropha constitue juste une fraction des biocarburants produits.
Zambie	Pas de cadre de réglementation / politiques spécifiques pour le Biodiesel	▸ Marli Investments et Oval Biofuels, deux promoteurs précoces pour engager la production de Jatropha sur la base des systèmes de planteurs d'arbres et de petits exploitants agricoles ; ▸ Promotion et plantation à l'échelle nationale en 2004 par le	▸ Une grande partie du soutient initial des entreprises et du gouvernement a cessé de même que les financements

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Pays	Études antérieures et cadre institutionnel	Production et Initiatives de de développement	Etat actuel
		Biofuel Association of Zambia ; Southern BioPower and D1 ; Jusqu'en 2009, les agriculteurs avaient planté en moyenne 1,6 ha	
Zimbabwe	Recherche approfondie mais pas de cadre de réglementation / politiques spécifiques pour le Biodiesel	▸ Recherche effectuée par les centres de recherche et de développement scientifique et Industriel, Collèges Polytechnique de Masvingo et d'Harare, La société nationale des biocarburants du Zimbabwe (NOCZIM) et la commission forestière ; ▸ Promotion massive par le ministère de l'énergie à travers la NOCZIM et la Commission forestière ; ▸ La publicité de la recherche et du Gouvernement a abouti à l'installation de l'usine de Biodiesel de Mt. Hampden et d'un certain nombre de fabriques d'extraction d'huile ; ▸ Usine de biodiesel Mt. Hampden, capacité - 70 000L de diesel / mois pour 10% d'importation de carburant de substitution ; grand nombre d'hectares plantés en 2005 ; ▸ Installations des plantations étatiques ciblant l'objectif de 120 000 ha d'ici 2010, dirigé par NOCZIM ; 2 000 ha plantés jusqu'en 1997 et 35 000 ha plantés en 2009.	▸ Le Jatropha ne menace pas la sécurité alimentaire ▸ Moribond en raison de l'absence de directives politique, et de cadre réglementaire, discontinué promotion / financement du gouvernement ; mauvaise coordination dans le secteur du biodiesel ; prix défavorables ; l'instabilité politique ; la plupart des efforts de biocombustibles dominés par l'éthanol de canne à sucre ▸ Se référer à l'encadré 1.
Botswana	Recherche en cours	▸ Recherche avec le soutien de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale ; ▸ La plupart des activités sur le jatropha restent au niveau de la recherche ; une approche de développement plus prudente.	▸ En attente des résultats de recherche avant d'aller plus loin dans le développement.
Mozambique	Stratégie globale pour les biocombustibles développée en 2009	▸ En 2004, l'intérêt du gouvernement a commencé principalement par le biais du secteur privé ; Distribution par le gouvernement de semences aux agriculteurs. ▸ En 2009, 12 propositions officielles d'investissement sur le jatropha sur 179 404 ha, avec 19 autres projets non officiellement déposés auprès du gouvernement	▸ La plupart des investisseurs ont arrêté leur production à grande échelle suite à des controverses selon lesquelles le jatropha prend autant de terres que les cultures

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Pays	Études antérieures et cadre institutionnel	Production et Initiatives de de développement	Etat actuel
		▸ Plantations à grande échelle, par exemple, Niqel Lda., Niqel plus quelques projets à petite échelle (Envirotrade, Fondation FACT	vivrières, bien que certaines soient encore opérationnelles.
Afrique du Sud	Recherche approfondie : potentiel invasif	Études effectuées par : ▸ D1 Oils S.A. (Pty) Ltd, Imvubu Agric Entreprises (Pty), Ltd (D1) ; Water Research Commission (WRC) 2004 – 2005.	▸ Effectivement interdit en 2007 par crainte d'invasion.
Tanzanie	Pas de cadre de réglementation / politiques spécifiques pour le biodiesel	▸ Plantations à petite échelle de Bioshape, Sun Biocombustibles, D1 oils et GEM Biofuels avec les communautés	▸ Bioshape cédé au milieu d'allégations de complicité dans la récolte illégale de bois feuillus ; ▸ Sun Biofuels, D1 Oils et GEM Biofuels ont cessé leurs activités ; les actions se sont effondrées.
Namibie	Pas de cadre de réglementation / politiques spécifiques pour le biodiesel	▸ Embarqué un nombre de projets ; quatre principaux projets signalés au cours des premiers stades d'expansion ; ▸ Un de ces projets a par la suite a abandonné sa plantation, éliminant éventuellement des arbres déjà plantés car il n'était pas possible de parvenir à un accord avec le gouvernement sur le régime foncier. ▸ Les investisseurs privés ont travaillé avec les autorités traditionnelles pour établir des plantations sur des terres communales.	▸ L'évaluation suggère que seuls de faibles rendements pourraient être attendus, le jatropha étant peu susceptible d'être financièrement viable ; ▸ La culture a apparemment été interdite en attendant d'autres recherches.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Il est cependant clair que la capacité actuelle de production annuelle de 200 000 litres de biodiesel fourni par le BERL sous de tels rendements élevés en graines est fortement limitée par les approvisionnements en graines. Des volumes de production en deçà des attentes sont un facteur qui limitent le flux de trésorerie pour acheter toutes les graines disponibles auprès des agriculteurs, à la suite du retrait du soutien des investisseurs. Porté par les rendements accrus en graines, la participation continue et l'engagement des agriculteurs et d'énormes potentielles pour une production accrue de biodiesel, BERL attire toutefois de nouveaux investisseurs à travers les courtiers Sud-Africains en capital-investissement. De plus, BERL s'est associée à la société allemande Jatrosolution pour la production et la fourniture de semences de jatropha hybrides à haut rendement.

Un examen du projet BERL montre qu'à travers des accords contractuels, les coûts de productions partagés et autres frais généraux entre BERL et les agriculteurs tels que les services de vulgarisation, le recours au financement des Mécanisme de Développement Propre (MDP), des prêts « souples » et le soutient des programmes de responsabilité sociale des entreprises et le recours à des acheteurs de semences contractés pour acheter des semences directement auprès des agriculteurs des régions éloignées (pour BERL) afin de réduire le coût d'opportunité pour les agriculteurs par rapport au temps de transport des semences vers les points de vente centralisés, constituaient quelques-uns des éléments essentiels pour assurer la viabilité financière à long terme. Stratégiquement, BERL s'est positionnée pour travailler avec des agriculteurs de subsistance, n'offrant que de petites superficies de leurs fermes pour la plantation de haies dans 8 districts du Malawi qui sont principalement vulnérables à une insécurité alimentaire accrue. Cela était délibérément prévu pour permettre aux agriculteurs de vendre leurs semences à BERL pour un revenu supplémentaire afin de permettre aux ménages pauvres d'acheter de la nourriture pendant la période de « soudure », période de grande insécurité alimentaire dans l'année. Il est maintenant clair que malgré qu'il existe des facteurs entravant le développement du biocarburant à base de jatropha (Tableau 14), ce « filet de sécurité » fourni par cette approche a eu un impact positif sur la sécurité alimentaire des agriculteurs et a probablement contribué à la résilience du projet BERL. De plus, il n'y a pas eu de preuves connues de la concurrence entre la culture du jatropha et la production vivrière sur la période (von Maltitz et al, 2014).

Toutefois, Shonhiwa (2015) rapporte que dans certains pays d'Afrique Australe tels que l'Angola, la RDC, le Mozambique, la Tanzanie, la Zambie et le Zimbabwe, la terre est encore abondante au point où la production de cultures énergétiques ne perturbera pas la production alimentaire. Le tableau 14 met en évidence le cas du Malawi et du Mozambique où, pour le premier, le jatropha est limité aux haies et pour le dernier cas, les investisseurs se sont retirés de la production à grande échelle en raison de la controverse que le jatropha occupe autant de terres que les cultures vivrières. Pour certains pays comme le Madagascar, le Malawi, la Zambie et autres (Tableau 14), la concurrence avec des cultures

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 15 : Progression des opérations des Ressources de BioEnergy Ltd. (BERL) au Malawi.

Caractéristiques	Progrès depuis la création (2008)	Les progrès actualisés en 2016
Installation	Installés en 2008 avec des opérations dans 8 sur les 28 districts du Malawi ; Usine construite en 2012	Retrait du Co-financier en 2013
Couverture	Projet basé sur les petits exploitants ; plantation de haies et gestion par les agriculteurs eux-mêmes, comptant 25 000 agriculteurs dans 8 districts du pays, avec perspectives d'augmentation des agriculteurs avec le temps	Un total de 30 000 agriculteurs engagés mais un nombre réduit d'acheteurs/personnel de vulgarisation retranché en 2013 ; maintenant seulement 4 restants ; investisseur original, TNT des Pays-Bas, retrait du soutien en 2013
Production de biodiesel (Une cible de 1 million de L / an ; cible national de 110 millions L/an d'ici 2030	Groupe de plantes sous forme modulaire, augmentant au fil du temps en fonction de la fourniture de semences. Un total de 15 000 à 20 000 litres initialement produits semaine	Un total de 200 000 L / an comme niveaux initiaux de production de biodiesel non soutenu en raison des problèmes liés au flux financiers et au manque de capital des entreprises
Mélange (Commencé avec 8% de mélange)	Mélangé à partir 8% jusqu'à un maximum de 9%	Jusqu'à 10% de mélange obtenu, certifié et vendu aux automobilistes
Rendement annuel des graines **Une cible de 1,5 kg par arbre/an, équivalent à 1,9 t / ha/an (à raison de 1250 arbres / ha)**	Rendements annuels moyens déclarés compris entre 0,05 et 0,4 kg par arbre, c'est-à-dire entre 0,1 et 0,5 t / ha par an	Rendements annuels moyens déclarés allant de 4 à 11 kg par arbre, c'est-à-dire entre 5 et 14 t / ha par an
Impacts	Aucun impact négatif envisagé, les agriculteurs sont limités à la plantation de haie sous accord contractuels avec BERL	Aucune preuve de concurrence connue avec des cultures vivrières pour les terres dans la mesure où la culture de jatropha est encore limitée aux haies. Les agriculteurs bénéficient de revenus supplémentaires des ventes, de la nourriture garantie dans les mois de « soudure » en cas d'insécurité alimentaire

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Encadré 1 : Projet de Jatropha avorté au Zimbabwe

La production de Jatropha pour le biodiesel peut créer des difficultés dans un futur proche si l'adoption ne suit pas, principalement à cause des problèmes de pénurie alimentaires au Zimbabwe, mis à part le manque de marchés. Bien qu'il y ait eu d'énormes pulsions, des mesures d'accompagnement du gouvernement découlant de la « crise du combustible au Zimbabwe », la production de jatropha n'était et n'est toujours pas une priorité au sein des populations qui peinent à trouver de la nourriture pour la survie. Le jatropha a également été considéré comme une menace pour l'agriculture, l'économie et l'environnement, étant donné que c'est la seule main d'œuvre qui est partagée pour sa production et la production des autres cultures alimentaires. L'impact a été ressenti comme affectant les modèles sociaux, car les questions foncières prennent de l'importance, conduisant à une affectation des terres destinées à la production de nourriture à la production de jatropha.

Un bon exemple illustratif est celui de la région de Ngwenya, où les chefs ont arrêté la culture de Jatropha et ont encouragé leurs populations à cultiver du maïs en lieu et place. Ceci en partie était dû au manque de communication correcte par le gouvernement de sa politique de développement axée sur les vertus et les avantages de la culture du jatropha. Il est clair que ceci était dû à l'absence d'études ou d'expérimentations particulières et donc l'adoption de la politique a été précipitée. Comme de même, le coût de production de Jatropha par rapport au prix commercial de 4 $ le litre était très élevé et ne convenait pas à tous.

Le processus de formulation de politique conduit en période difficile, sans planification, ni expérimentation réfléchie, mais plutôt sur la base d'une crise de pénurie du bois combustible dans le pays, avec des fonctionnaires du gouvernement eux-mêmes tendant à jouer tout le temps et à croire n'importe quoi, de peur d'être politiquement incompris comme agissant « contre le gouvernement », a vu la construction de deux usines géantes de Jatropha qui sont fondamentalement devenues des éléphants blancs à Mutoko et Mt. Hampden avec toutes les opérations arrêtées.

vivrières pour les terres et les problèmes liés à la sécurité des terres et l'habitat pour la biodiversité nécessitent des recherches plus approfondies. Le gouvernement de la Zambie par exemple, étant conscient de la controverse terre par rapport à la sécurité alimentaire, a plutôt été peu enthousiaste à engager des efforts et des investissements dans la production du jatropha. Cependant, il a maintenu une politique de porte ouverte pour quiconque souhaitant s'aventurer dans l'industrie du biocarburant de jatropha (Mateyo Kaluba, Ministère du Commerce et de l'Industrie, Zambie). Dans la plupart des cas, ce qui semble être le principal argument est que les biocarburants nécessitent de grandes étendues de terres pour produire des matières premières. Ils sont perçus comme un facteur émergent d'altération de l'habitat, de perte de biodiversité, d'insécurité alimentaire, de déplacement et de privation des droits humains (Shumba et al. 2009, Shonhiwa, 2015).

Bien que les exemples donnés ci-dessus n'offrent aucune preuve étayée en ce qui concerne les impacts sur la sécurité des combustibles et les échanges étrangers, en particulier dans les pays enclavés de l'Afrique Australe ayant des terres limitées comme le Malawi, von Maltitz et al. (2014) présument qu'ils le sont probablement, par le biais de la

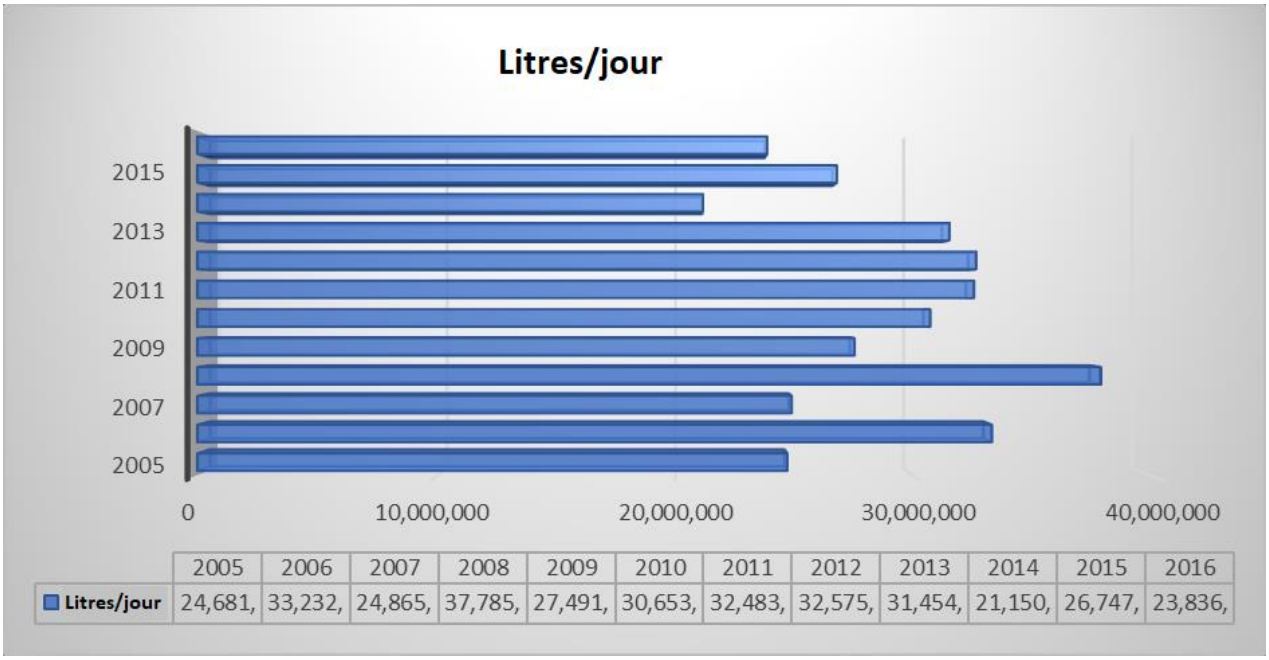
© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

culture du jatropha en quantités modestes comme c'est le cas avec le projet BERL. La résilience montrée dans le projet BERL est peut-être subordonnée à la viabilité financière de tels projets, mais elle est également pleinement acceptée par les agriculteurs locaux, les producteurs et les fournisseurs de semences. La viabilité repose également sur le soutien des gouvernements à travers la création d'un environnement politique favorable pour attirer le soutien des investisseurs pour la recherche et le développement. Les gouvernements ont, en plus, besoin d'encourager le développement de marchés appropriés et de mieux protéger les communautés locales en veillant à ce qu'elles (ou leurs terres) ne soient pas exploitées. Cela signifie que les gouvernements d'Afrique Australe ont un bel équilibre pour concilier entre trouver et attirer des investissements et en même temps assurer que les coûts et les avantages de la production jatropha sont justement distribués.

Dans le cas du bioéthanol produit à partir de mélasse de canne à sucre provenant à la fois d'exploitations commerciales à grande échelle et des petits producteurs, la région a mieux réussi à produire ce biocarburant que le biodiesel issu du jatropha. Citant la base de données statistique internationale sur les énergies renouvelables de 2011 de l'EIA, Henley (2014) a indiqué le Malawi (31 700 litres par jour) comme le plus grand producteur d'éthanol de la région, suivi de l'Afrique du Sud (15 900 litres par jour) et du Zimbabwe (3 200 litres par jour) respectivement classés 42ème, 49ème et 52ème au niveau mondial. Bien que le Malawi ait régulièrement produit environ 32 000 litres par jour depuis les années 1980, il y a eu des fluctuations importantes de la production pendant des années, en grande partie en raison de différents niveaux d'approvisionnement en matières premières. En utilisant les données de l'une des sociétés productrices d'éthanol au Malawi, Ethanol Company Ltd, Dwangwa (l'autre opérateur de PRESCANE opérant à Nchalo), la figure 14 montre qu'entre 2005 et 2016, la production a oscillé entre 21 000 et 38 000 litres par jour.

La volatilité et le manque de consistance dans la production sont également observés dans d'autres pays de la région à cause de différentes raisons. Celles-ci varient de la production actuelle et des plans d'investissement non mis en œuvre (par exemple au Mozambique, au Zimbabwe et en RSA), des opportunités inexplorées pour produire de carburant à base de l'éthanol en modernisant les usines de fabrication existantes en Zambie, au climat pauvre au Zimbabwe, comme dans les années 1980, lorsque la production était d'environ 95 000 litres par jour, mais une sécheresse au début des années 1990 a presque paralysé la production (Henley, 2014). Ces signaux pris ensembles impliquent que la région fonctionne en-dessous de sa pleine capacité et qu'il existe un potentiel pour des niveaux beaucoup plus élevés de production d'éthanol, lesquels pourraient facilement aider les pays à atteindre ou dépasser leurs objectifs nationaux de mélange obligatoires (Tableau 16). Les buts de mélange obligatoires dans le tableau 16 montrent que l'éthanol produit dans divers cadres réglementaires de la région, à des fins industrielles et propres aussi bien pour la consommation locale que pour l'exportation est mélangé avec du carburant importé, à des niveaux obligatoires variant de 5 à 20% (également appelé E5 -E20) dans les principaux pays producteurs de la région.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés



	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Litres/jour	24,681,	33,232,	24,865,	37,785,	27,491,	30,653,	32,483,	32,575,	31,454,	21,150,	26,747,	23,836,

Figure 14 : Niveaux de production d'éthanol atteints par Ethanol Company Ltd, Dwangwa, Malawi.

L'industrie de la canne à sucre dans la région est généralement considérée comme bien établie et compétitive avec une croissance annuelle constante de 2,5% (Ambali et al., 2011). La croissance a été en moyenne en termes de superficie, tonnage et rendement de la production (Tableau 17), bien qu'à l'échelle mondiale, la production totale ait été assez modeste, ne représentant qu'une participation de 1,25% contre 5,4% pour l'Afrique (FAO, 2010). Comme indiqué dans le tableau 17, la région présente certaines valeurs plus élevées au-delà de la valeur moyenne globale de rendement de canne à sucre avec des pays comme le Malawi, la Tanzanie et la Zambie rapportant systématiquement plus de 100 t / ha de rendement de canne à sucre. En 2010, le Malawi, la Tanzanie et la Zambie ont respectivement enregistré 108,7, 119,6 et 105,2 t / ha, contre une moyenne mondiale de 70,8 t / ha et 60 t / ha pour la RSA, le plus grand producteur d'Afrique. Le Swaziland (96,2 t / ha), le Zimbabwe (79,5 t / ha) et le Maurice (74,4 t / ha) ont également enregistré des rendements supérieurs à la moyenne mondiale (FAO, 2010). En plus de ces rendements élevés, il semble qu'il y ait des terres facilement disponibles et appropriées dans la région pour la production de canne à sucre pluviale. Watson (2011) évalue à au moins 6 millions d'hectares ces terres en Angola, au Malawi, au Mozambique, en Tanzanie, en Zambie et au Zimbabwe, ce qui aboutirait même à des rendements plus élevés. Tout ceci indique que la région de l'Afrique Australe a un potentiel énorme pour augmenter la production de canne à sucre et aussi pour son bioéthanol dérivé et représente un énorme potentiel pour l'expansion de l'industrie.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 16 : État de la réglementation de l'éthanol disputé dans certains pays de la SADC

Pays	Taux de mélange	Statut de la règlementation
Malawi	20%	Possible 100% (avec des unités de conversion, par exemple, à travers la technologie de moteur Flex-fuel)
Mozambique	10%	▸ Politique et stratégie nationale ▸ Critères d'investissement ▸ Agence dédiée aux biocarburants
RSA	2-10%	▸ Aucun cadre tarifaire n'a encore été convenu ▸ Taxe sur le carburant de 4c/l annoncée ▸ Comité de mise en œuvre des biocarburants ▸ Stratégie Nationale
Swaziland	10%	▸ Groupe de travail national sur les biocarburants ▸ Stratégie nationale et plan d'action ▸ Modèle de prix en cours de finalisation
Tanzanie	Mélange possible de 10% d'ici 2030	▸ Groupe de travail national sur les biocarburants ▸ Critères d'investissement ▸ Agence dédiée aux biocombustibles ▸ Des lignes directrices ▸ Politique et loi sur la bioénergie liquide en cours d'élaboration
Zambie	Objectif de 10%	Pas encore entré en vigueur
Zimbabwe	(E15 – E20) 5%	Possible 10% (E20 Obligatoire depuis 2014, fluctué à E15 en raison à d'une offre insuffisante)

Source : Brown, 2011 ; Braude 2013 ; ISO, 2013

Comparée à d'autres régions d'Afrique, la région de l'Afrique Australe compte la plupart des gros pays producteurs de canne à sucre, au moins 9 sur 12 produisant chacun plus de 1,8 million de tonnes par an ; la RSA étant le plus gros producteur avec 19 millions de tonnes par an (Figure 15). Pour le bioéthanol, de nombreuses usines de production en Afrique se trouvent donc dans la SADC, les pays les plus actifs étant la RSA, le Malawi, le Swaziland, l'Île Maurice et le Zimbabwe (FAO, 2015, HarvestChoice, 2015a, b). Un certain nombre

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

d'attributs importants expliquent cet état de développement. Ces attributs incluent des conditions de croissance intrinsèquement bonnes pour la canne à sucre (bons sols, disponibilité de l'irrigation complémentaire, étés humides et chauds pour la croissance des plantes, hivers froids, ensoleillés et secs pour la conversion en saccharose) qui produisent des rendements élevés en sucrose par hectare et typiquement plus de 1 t par mois. Le rendement moyen mondial en sucrose de la canne est d'environ 0,5 t par mois (FAO, 2015).

Tableau 17 : Superficie, production et rendement de la canne à sucre en Afrique Australe, 1992-2012

	Superficie récoltée ('000 ha)			Production canne à sucre ('000 t)			Rendement canne à sucre (t/ha)		
	1992	2002	2012	1992	2002	2012	1992	2002	2012
Malawi	18	24	27	1 900	2 600	2 800	105,6	108,3	103,7
Mozambique	15	35	46	159	1 586	3 394	10,6	45,3	73,9
Afrique du Sud	275	330	320	12 995	23 012	14 278	47,2	69,7	54,0
Swaziland	40	47	56	3 885	4 600	5 400	97,1	98,9	96,4
Tanzanie	17	17	29	1 410	1 750	2 900	83,8	106,1	100,0
Zambie	14	22	39	1 300	2 300	3 900	96,3	104,5	100,0
Zimbabwe	14	40	45	125	4 200	3 700	8,9	105,0	82,2
Total	393	515	562	21 734	40 048	36 372	64,2	91,1	87,2

Source : (FAO, 2015)

D'autres attributs sont la nature hautement intégrée du secteur agricole dans la SADC, avec la canne à sucre étant peut-être le seul groupe de produits de la SADC avec un cadre commercial régional réglementaire ; la capacité de recherche et de formation significative et bien établie (la plus importante du continent) ; et l'existence d'un accès établi au financement (Braude, 2015). L'accessibilité au financement est largement due au faible coût de production de sucre établis depuis longtemps et que les investisseurs jugent les plus attrayants. Par exemple, en termes de coût de production par tonne, Chinsinga (2016) déclare que le Malawi avec un coût de production de 7 US cents/lb est le troisième producteur le plus compétitif au monde après le Brésil (premier producteur mondial) et le Zimbabwe, ce qui la place devant la Zambie, l'Australie, la RSA, le Swaziland et la Thaïlande. Ainsi, cinq des pays producteurs de canne à sucre les plus rentables au monde se trouvent en Afrique Australe avec le Zimbabwe, le Malawi, le Swaziland, la Zambie, la RSA, le Mozambique et la Tanzanie en tête (Chinsinga, 2016 ; Hess et al, 2016).

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

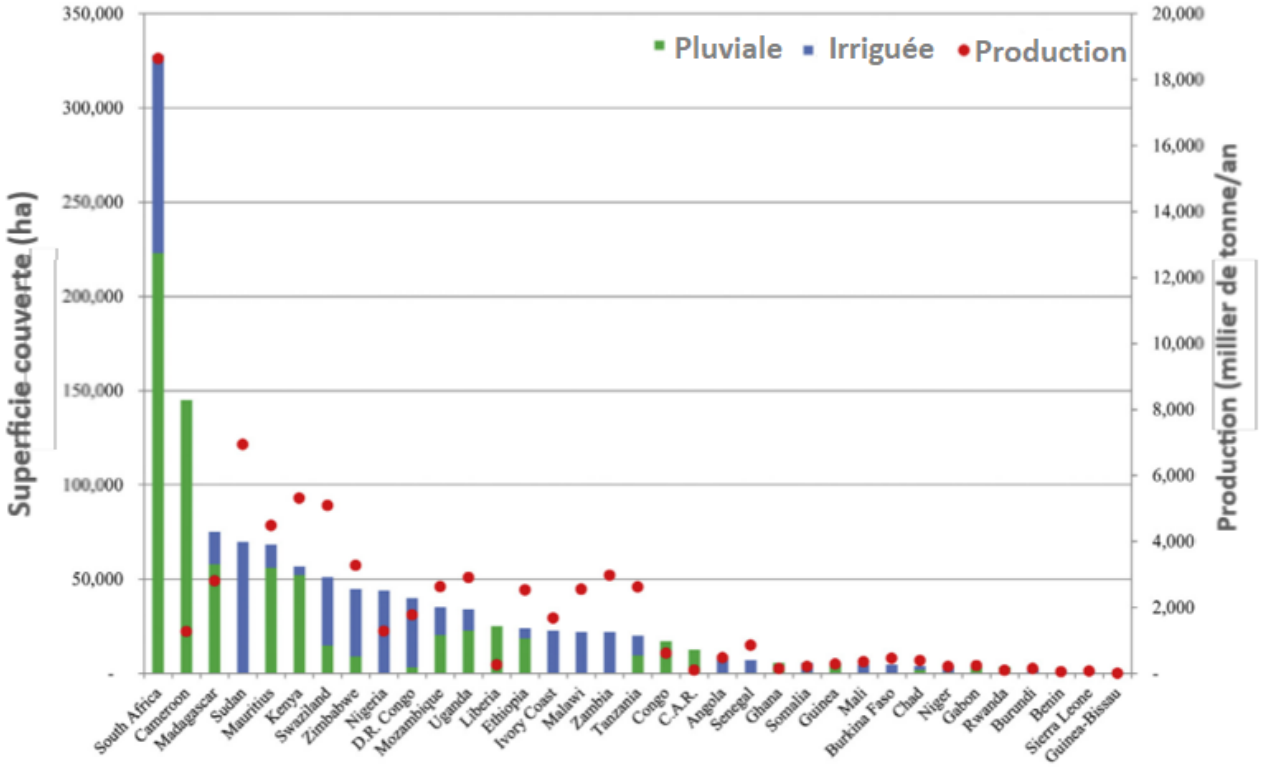


Figure 15 : Superficie de canne à sucre récoltée (ha) et production moyenne (x 1000 t) par pays dans l'Afrique Sub-Saharienne
Source : HarvestChoice, (2015a, b) and FAO (2015)

Un facteur clé dans les systèmes de production de la canne à sucre et du bioéthanol est l'implication des petits exploitants dans les plantations à grande échelle ou les petites exploitations de production externe ou dans une association mixte des deux systèmes. Bien qu'il n'y ait pas de « meilleur » système, les conditions devant être examinées au cas par cas, l'implication des petits agriculteurs en tant que partenaires actifs semble plus adaptée que celle des plantations à grande échelle (Landell Mills Ltd., 2012). Cette étude a examiné l'implication des petits agriculteurs dans la production de la canne à sucre au moyen des systèmes de plantation d'arbre afin de déterminer leur contribution à la croissance et à la productivité de l'industrie de la canne à sucre. Cela a été effectif à travers l'analyse des données disponibles pour un site de l'étude, à savoir Dwangwa Sugar Estate, Malawi. Le tableau 18 montre qu'en 2010, les petits exploitants représentaient respectivement 45,5% et 34,5% de la superficie totale des plantations et de la production totale de sucre. Ce pourcentage est passé à 61% et 36,1% en 2015, représentant pendant 5 années l'augmentation des petits exploitants dans la superficie totale des plantations de canne à sucre de la propriété, et de la production de sucre de 18,5% et 1,6% respectivement. Dans ce schéma, l'implication des petits agriculteurs avec le soutien du gouvernement et de l'Union Européenne (UE) visait à renforcer les capacités des agriculteurs à considérer la culture de la canne à sucre comme un business et comme une stratégie viable de réduction

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

durable de la pauvreté. Cela contribuerait en retour à la sécurité alimentaire en permettant à la fois aux agriculteurs de cultiver des cultures vivrières aux abords de leurs plantations de canne à sucre irriguées et en leur fournissant des revenus supplémentaires grâce aux ventes de canne à sucre pour l'approvisionnement en nourriture.

Tableau 18 : Contribution des petits exploitants agricoles (petits producteurs) à l'expansion de la superficie de plantation et la production de sucre à Dwangwa (Malawi)

Item	2010				2015				% de change-ment dans la part des planteurs d'arbres
	Domaine sucrier	Planteurs d'arbres	Total	Part des planteurs d'arbres	Domaine sucrier	Planteurs d'arbres	Total	Part des planteurs d'arbres	
Superficie de plantation (ha)	6 474,5	2 752,4	9 499,9	42,5	6 299,7	3 839,8	10139,5	61,0	18,5
Production de sucre (t)	724591,0	255886,4	980477,4	34,5	686666,3	247782,8	934449,1	36,1	1,6

Une étude comparative sur les revenus et les niveaux de pauvreté en tant que reflet de l'impact socio-économique des systèmes de plantation d'arbres a été mené par Herrmann et Grote (2015). En ce qui concerne l'augmentation des revenus, cette étude montre que les planteurs de canne à sucre ont les revenus par habitant les plus élevés, soit plus de deux fois le revenu des non-participants. Leurs taux de pauvreté moyens étaient également significativement inférieurs à ceux des non-participants (Tableau 19). Dans une autre étude réalisée en Tanzanie, les participants ont également bénéficié de manière considérable dans de similaires systèmes de plantations d'arbres considérés des cas de « meilleures pratiques » en Tanzanie (SAGCOT, 2013). Une étude de cas beaucoup plus ancienne (Matango, 2006) a de même rapporté un système réussi de plantations de canne à sucre opérant à Kilombero et Mtibwa, en grande partie grâce à une organisation efficace à travers des associations établies.

Ces résultats positifs peuvent toutefois ne pas être universellement applicables car il y a eu des cas dans la région (par exemple en Mozambique, en Tanzanie, au Zimbabwe et en Zambie) où les planteurs d'arbres ne jouent qu'un rôle marginal en relation avec la superficie et avec la production du domaine, limitant ainsi les régimes de réduction de la pauvreté et le pouvoir de négociation des agriculteurs (Gibbon, 2011, Oya, 2012). Même au Malawi, pour certains des petits exploitants qui avaient été sélectivement intégrés dans le système de production de petit producteur, Chinsinga (2016) a observé qu'ils étaient déçus et désemparés. Dans ce cas, ces petits exploitants indiquent la perte totale de leurs terres ; dans d'autres cas, obtenant même moins de terres que ce qu'ils avaient initialement octroyé, finissant par perdre finalement contrôle sur la façon dont ils utilisent leurs propres terres. L'effet net de cette perte de terres, auparavant couvertes de forêts ou de certaines

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

cultures vivrières, a été comparé à la promotion d'un processus de privation de droits. Des expériences similaires ont été enregistrées dans la région beaucoup plus tôt. Par exemple, dans le bassin de Wami, en Tanzanie, où les agriculteurs supposés bénéficier du programme du système de plantation d'arbre semblent avoir été expulsés de leurs zones de production de riz (Arvidson et al., 2009). En termes de sécurité alimentaire, la promotion par le gouvernement de Swaziland de l'adoption généralisée de la culture de la canne à sucre a conduit à une domination totale de celle -ci sur des cultures vivrières (FAO, 2008b) et des opérations d'acquisitions foncières dans le cadre du projet SEKAB et Procana en Tanzanie (Sulle et Nelson, 2009) et au Mozambique (Cotula et al, 2009, Vermeulen et Cotula, 2010, Borras Jr. et al, 2011) remettant respectivement en cause le pouvoir de négociation des utilisateurs locaux des terres, conduisant à des déplacements de populations et de terres. Ainsi, bien qu'il y ait eu des aspects positifs dans la région comme observés ci-haut, les problèmes sous-jacents qui touchent les communautés, les ressources naturelles de base et l'environnement doivent encore faire l'objet d'une enquête approfondie pour obtenir des évaluations équitables et équilibrées.

Les études de cas actuelles qui pourraient contribuer à des évaluations aussi équilibrées, comme l'ont observé von Maltitz et Stafford (2011), peuvent sembler peu nombreuses pour la région et donc limiter la compréhension complète des impacts possibles et de leurs conséquences imprévues. Cette étude fournit cependant des résumés des impacts identifiés tels que révélés par les acteurs interrogés dans les pays d'étude, ainsi que les impacts rapportés dans quelques études régionales précédentes (Tableau 20). En ce qui concerne les terres agricoles, la propriété foncière et la biodiversité, les résumés indiquent qu'une augmentation de la production de canne à sucre et donc une augmentation de la production de bioéthanol a réduit les terres disponibles pour les cultures, conduisant au déplacement des populations et à la déforestation, tout en contribuant évidemment à l'insécurité alimentaire et à la perte de moyens de subsistance. Bien qu'isolées de la RSA et de l'île Maurice, les études de cas indiquées montrent également que sous l'augmentation de la production de canne à sucre, les ressources en eau et les sols ont atteint des concentrations périlleuses en nutriments.

Bien que les impacts mis en exergue dans le tableau 20 puissent sembler trop minimes à l'échelle régionale et donc rendre difficile toute analyse comparative et extrapolation complète, ils servent à fournir des leçons importantes à l'industrie de la canne à sucre. Ainsi, à partir des activités de production et des impacts associés, les pays de la région peuvent apprendre les uns des autres et utiliser les évidences pertinentes disponibles pour répondre aux préoccupations liées à la production de canne à sucre et de biocarburants dans leurs pays respectifs. Bien qu'il y ait effectivement toutes les raisons de croire que les pays de la région opèrent à des niveaux de production différents (Dubb et al., 2016), tirer parti de ces preuves pourrait aider à résoudre certaines préoccupations, par exemple celles liées aux systèmes de production. Au fil du temps, une accumulation graduelle d'études similaires peut conduire à une évaluation complète des impacts possibles et servir de «

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

point dans le temps », car les projections au niveau global agrégé (et vraisemblablement les impacts associés) indiquent une multiplication par quatre de la production et de l'utilisation des biocarbuant de 2008 à 2035 (AIE, 2010).

Tableau 19 : Revenu comparé et niveau de pauvreté des planteurs participants et non-participants à Dwangwa, Malawi

Variable	Planteurs d'arbres (n = 225)	Non participants (n = 328)	Travailleurs des domaines sucriers des villages (n = 61)
Revenu agricole net (MK)	591 573	63 357	33 208
Revenu non-agricole net (MK)	124 357	71 654	104 390
Revenu annuel (net) (MK) des ménages (HH)	715 929	135 011	137 598
Revenu par habitant en HH / jour (MK)	383	72	118
Ménages en dessous du seuil supérieur de la pauvreté (%)	15	71	52
Ménages en dessous du seuil supérieur de pauvreté (%)	11	57	10

1US$ = 730 MK (Malawi Kwacha)

Source : Partiellement extrait de Hermann et Grote (2015).

ARRANGEMENTS INSTITUTIONNELS POUR LE DEVELOPPEMENT DES BIOCARBURANTS

En réfléchissant aux dispositions institutionnelles régissant le développement des biocarburants dans les pays de la région, il est important d'établir le type de matières premières utilisées. Les matières premières dominantes dans la région sont principalement le Jatropha (pour le biodiesel) et la canne à sucre (pour le bioéthanol), d'autres matières premières telles que le sorgho, le soja, la graine de coton et le canola recevant également une attention particulière (Tableau 21), bien que leurs contributions soient estimées être beaucoup plus basses (Mitchell, 2011). Les dispositions institutionnelles pour le développement des biocarburants varient selon les pays de la région mais sont liées à des schémas de production similaires. Elles concernent généralement la production de matières

premières à grande échelle dans de grandes plantations généralement détenues par des investisseurs étrangers à des fins commerciales ou produites par des planteurs d'arbres liés à de grandes plantations ou à des usines de transformation de matières premières (von Maltitz et al., 2012). Une caractéristique commune est l'utilisation de « planteurs d'arbres » dans la production de canne à sucre dans les cas cités dans le tableau 21, bien que les modalités spécifiques de ces arrangements revêtent des formes extrêmement variées dans la région.

Tableau 20 : Résumé des impacts rapportés associés à la production de canne à sucre en Afrique du Sud

Caractéristiques de la ressource	Impact	Localisation	Source
Terre agricole	Superficie réduite pour les cultures et donc insécurité alimentaire	Madagascar Malawi Zambie Zimbabwe Tanzanie Swaziland	Evident mais non quantifié Arvidson et al (2009) FAO (2008)
Propriété foncière	Déplacement et corollaires sur stratégies de subsistance	Madagascar Malawi Zambie Zimbabwe Tanzanie Mozambique	Evident mais non quantifié Chinsinga (2016) Sulle and Nelson (2009), Arvidson et al (2009) Cotula et al. (2009), Vermeulen & Cotula (2010), Borras Jr. et al (2011)
Biodiversité et couvert forestier	Déforestation, perte de moyens de subsistance des dépendants de la forêt	Madagascar Malawi Zambie	Evident mais non quantifié
Sources d'eau	Concentration accrue des nutriments accrue dans les eaux de ruissellement	RSA	Van der Laan et al. (2012)
Sol	Phosphore élevé	Île Maurice	Mardamootoo et al. (2010, 2012, 2013)

Divers chercheurs au Malawi, en RSA, au Swaziland, en Tanzanie, en Zambie et au Zimbabwe, par exemple Dubb et al. (2016) résume ces formes allant des détenteurs de petites parcelles dans des systèmes irrigués tels qu'au Malawi et au Swaziland, à des

exploitants de parcelles relativement plus importantes dans les zones de réforme agraire du Zimbabwe. Ce que l'on sait cependant, c'est que la production de canne à sucre couvre plus de 0,5 million d'hectare dans les sept pays sélectionnés d'Afrique Australe et que la canne totale récoltée dans la région a augmenté de 80% au cours des 20 dernières années. Les gouvernements de la région, soutenus par des donateurs considèrent l'industrie de la canne à sucre comme une source d'emplois directs croissants, de compétences supplémentaires pour l'agriculture et l'industrie modernes, d'augmentation de la base fiscale, d'augmentation des réserves de devises étrangères et de développement national. Les investissements dans la production de canne à sucre sont à la fois nationaux et étrangers, mais principalement motivés par des investissements étrangers, commerciaux par les sociétés basées en RSA, par ex. Illovo et Tangaat Hulett avec une capacité de production des usines sélectionnées au tableau 21 allant de 300 000 à 3 000 000 t par an. Dans l'ensemble, ces deux principaux producteurs de sucre de la RSA, en plus de TSB, prospèrent grâce à des capitaux favorables, des marchés intérieurs et étrangers et des bénéfices d'exploitation globaux représentant près de 90% de la production sucrière totale de l'Afrique australe (3,9 millions de tonnes de sucre brut produit dans la région) (Dubb et al., 2016).

Le tableau 21 montre cependant que la majorité des pays d'Afrique Australe ont fonctionné sans les politiques de promotion et de régulation du développement des biocarburants. Comme l'a observé Mitchell (2011), cela est courant en Afrique, car l'intérêt mondial des investisseurs étrangers pour la production de biocarburants et de matières premières a touché la plupart des pays sans les politiques requises établies. Jusqu'à présent, les seuls pays d'Afrique Australe à avoir mis en place des politiques officielles en matière de biocombustibles sont la RSA (2007), le Mozambique (2009) et l'Angola (2010) (von Maltitz et al., 2012). Les pays engagés dans le processus d'élaboration de cadres politiques et réglementaires propices avec des projets de politiques ayant été établis sont le Swaziland, la Tanzanie, la Zambie et le Zimbabwe, bien que les processus législatifs doivent être encore achevés avant leur promulgation. Le développement et la promulgation de politiques sur les biocarburants ont certainement été beaucoup plus lents que ceux des mandats sur les mélanges de biocombustibles (voir le tableau 16), bien que ces derniers soient contraignants et de nature réglementaire. Compte tenu de ces mandats, et en l'absence de politiques spécifiques sur les biocarburants, les pays de la région ont généralement été guidés par des politiques pertinentes, principalement des politiques énergétiques nationales et d'autres instruments réglementaires (Tableau 21). En outre, les pays ont essayé de s'aligner au cadre politique, juridique et réglementaire au niveau de la SADC nécessaire pour l'intégration régionale et la production et l'utilisation durables des biocombustibles.

Le cadre de la SADC pour les biocombustibles durables et l'outil de pise de décision sur les biocombustibles de la SADC, adoptés en 2010 et soutenus par l'initiative BEFS (Bioénergie et sécurité alimentaire), ont permis à plusieurs États membres de la SADC d'élaborer des plans pour encourager le développement de la bioénergie au niveau national. Ce processus

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

conçu pour aboutir à l'élaboration éventuelle de politiques, stratégies et directives nationales sur les biocombustibles a été approuvé par les ministres de l'énergie des États membres de la SADC (SADC, 2009). Grâce à l'initiative BEFS de la FAO, les décideurs ont été aidés à évaluer l'interaction entre la disponibilité des ressources, le potentiel de production de bioénergie, le développement rural et la sécurité alimentaire et à renforcer leur capacité à gérer les compromis associés au développement bioénergétique. En tant qu'outil analytique, l'initiative BEFS permet une analyse des impacts probables de la bioénergie sur la sécurité alimentaire à travers la concurrence pour les ressources utilisées dans la production alimentaire telles que la terre, l'eau et le travail. Il permet également d'analyser l'impact des interventions bioénergétiques sur la sécurité alimentaire en modifiant la productivité agricole, l'utilisation de la biomasse et d'autres facteurs influençant la sécurité alimentaire, tels que la croissance économique et l'emploi (BEFS, 2012).

Cependant, en dépit de ces initiatives régionales, les progrès dans le développement des politiques nationales sur les biocarburants, comme indiqué ci-dessus, ont généralement été lents avec le manque de capacités et de compétences pour développer les plans bioénergétiques nationaux cités comme une contrainte majeure. Cette lenteur dans les progrès a été largement enregistrée par les acteurs des agences gouvernementales et non gouvernementales du secteur de l'énergie dans les pays étudiés, qu'ils ont attribué à la gouvernance et aux revers institutionnels. Les échecs mentionnés comprenaient l'inefficacité des groupes de travail nationaux dans le cadre du groupe de travail régional sur les biocombustibles de la SADC et les difficultés à se réunir pour discuter et développer des plans de travail, principalement en raison des contraintes financières et humaines. Tous les acteurs expriment le désir de relancer les groupes de travail en s'engageant à consacrer plus de ressources au niveau national et à intégrer un plus grand nombre d'acteurs dans le processus.

Bien qu'il puisse y avoir des inquiétudes sur les impacts de la production de canne à sucre et de l'éthanol associées aux dommages environnementaux, par exemple la forte demande de canne à sucre pour l'eau, une ressource souvent plus rare pour l'agriculture en Afrique Australe (Woodhouse, 2012, Hashem et al, 2015), les conditions environnementales et de marché qui prévalent en Afrique Australe présentent encore des avantages dans la production de canne à sucre qui font de la région l'un des trois ou quatre centres de production « efficiente » du monde (Tyler, 2008; et al, 2016). En outre, un certain nombre de questions ont été soulevées par les acteurs dans les pays de l'étude qui présentent un plus grand potentiel de développement accru de l'industrie des biocarburants dans la région. Parmi eux, la nécessité de développer une politique nationale de biocarburants, car son absence limite les investissements, la diversification des formes de production et de profits, les opportunités de marché, les licences, les subventions, les problèmes de main-d'œuvre qui affectent les moyens de subsistance, le mandat et l'investissement clairs et transparents du gouvernement, les questions foncières en rapport avec l'accès à la terre et aux autres ressources, entre autres.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Dans l'ensemble, les problèmes de politiques ci-dessus énumérés sont considérés avec un certain nombre de questions institutionnelles et de gouvernance connexes comme méritant une profonde attention dans l'optique du développement des biocombustibles (tant solide que liquide). Ceux-ci ont été abordés avec le constat que les pays de la région ont certaines des meilleures stratégies de développement des secteurs individuels comme celui des biocombustibles, mais que la mise en œuvre constitue le problème majeur. Par extension, les politiques et les instruments législatifs dans le secteur de l'énergie étaient considérés comme vraiment pertinents mais confrontés au même sort. Les points ci-après sont un bref résumé sur les questions institutionnelles et de gouvernance :

(i) le changement de gouvernements et les fréquents remaniements au sein des gouvernements, causant une absence de continuité dans le développement et les programmes de mise en œuvre des stratégies sur les biocombustibles ;

(ii) l'interférence politique et les conflits d'intérêts ;

(iii) les institutions mal coordonnées, souvent en conflictuelles, avec différents mandats, lois et politiques sectorielles qui, directement ou indirectement influencent le secteur des biocombustibles ;

(iv) le manque d'intégration dans les cadres sectoriels et institutionnels et donc, un environnement peu propice aux biocombustibles ;

(v) l'absence de politiques et de prise décisions bien informées et scientifiquement avérées pour stimuler le secteur des biodiesels ; et

(vi) faible capacite institutionnelle et sensibilisation, notamment sur les opportunités pour les petits planteurs d'arbres et les initiatives sur les biocombustibles.

Une inquiétude profondément articulée, sinon émotionnelle, exprimée dans tous les pays de l'étude sur les préoccupations mentionnées ci-dessus et au point 5 en particulier, est la profonde frustration des forestiers professionnels en raison du fossé de plus en plus large entre la science et la politique. Ces frustrations sont essentiellement dues au manque d'orientation et de volonté politique, et par conséquent, à l'absence de mise en œuvre des résultats scientifiques, dont un exemple est donné dans l'encadré 2.

De cet exemple et d'autres des pays de l'étude, un appel pressant a été lancé par les acteurs, principalement les forestiers professionnels, pour le besoin urgent d'élaborer des programmes pour résoudre le problème du fossé toujours béant entre science et politique pour que les pays et la région de l'Afrique Australe fassent des progrès vers la production viable et durable de bois. Avec cet appel, il a été indiqué que les pays de la région ont beaucoup à apprendre les uns des autres afin de tirer parti des expériences positives et pour ne pas « réinventer la roue » pour une industrie du bois viable.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 21 : Cadre politique des biocarburants et niveaux des investissements dans la production de la canne à sucre dans les pays sélectionnés en Afrique Australe

Etats membres	Politique nationale sur les Biocarburants	Instrument politique pertinent	Matières premières (clés)	Niveau d'investissement dans la production de la canne à sucre			
				Etranger	Nationale	Usine	Capacité de production (approx tonne/an)
Malawi	Aucun	NEP, MERA	Canne à sucre Jatropha	Illovo	DCGT, DCG	Dwangwa, Nchalo	300 000
Zambie	En cours	NEP, Energie ; stratégie industrielle sur les biocombustibles	Canne à sucre Jatropha Sorgho	Illovo		Nakambala	400 000
Tanzanie	En cours	NEP ; stratégie de développement	Canne à sucre Jatropha	Illovo	Sukari Invest. Co. Tanzania Sugar Industries Ltd Kagera Sugar Ltd	Msolwa, Ruembe TPC (Moshi) Mtibwa Kagera	130 000 100 000 40 000 45 000
Mozambique	Oui	NBP (2009), Stratégie ; Règlementation ; Groupe interministériel de travail	Canne à sucre Jatropha Sorgho	Illovo Tangaat Hulett	Tereos/ Petrobras	Maragra Mafambisse, Xinavane Sena Sugar	84 000 250 000 100 000
Swaziland	En cours	NEP, plan d'action sur les énergies renouvelables	Canne à sucre	Illovo Tangaat Hulett	Royal Swazi Royal Swazi Royal Swazi	Umbombo Mhlume Simunye	250 000 225 000 25 000

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Zimbabwe	En cours	Le livre blanc sur les principes de Développement et d'Utilisation des biocarburants (2007), Projet de politique sur les biocarburants	Canne à sucre Jatropha Sorgho Soja Coton	Tangaat Hulett Green Fuels		Triangle, Hippo Valley Chisumbanje	600 000
Afrique du sud	Oui	NBP (2007) Le livre blanc des énergies renouvelables Stratégie industrielle sur les biocarburants	Canne à sucre Tournesol Canola Soja		Illovo Sugar Group Tongaat Hulett TSB Gledhow Sugar Co. Umfokolozi Sugar Union Cooperative Ltd.	Eston, Gledhow, Noodsberg, Sezela, Uzimkulu Amatikulu, Darnall, Maidstone. Komati, Malalane, Pongola. Gledhow Umfokolozi Dalton	698 000 634 000 650 000 90 000 135 000 90 000

Source : Adapté de Lerner et Motlhatlhedi (2010), Henley (2014), Dubb et al (2016) et des interviews avec des acteurs.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Encadré 2 : Les défis de durabilité de la production de bois dus au manque de fonctionnalité de l'interface science-politique

À la fin des années 1970, le Département des forêts du Malawi, grâce à ses chercheurs du Forestry Research Institute of Malawi (l'Institut de recherche forestière du Malawi), a mené un projet de recherche sur le bois combustible et de perche à l'échelle du pays, avec un soutien financier du Centre Canadien de Recherche pour le Développement International (CRDI). La recherche couvrant tout le pays et dont les parcelles expérimentales ont été installées sur des terres publiques, communautaires et privées à travers le pays, a été initiée pour identifier les essences forestières à croissance rapide et provenances qui seraient les mieux adaptées pour une production et un approvisionnement durables de bois combustible et de perches ; évitant ainsi la pression de la déforestation sur les ressources forestières indigènes. L'effort de recherche a abouti à la fin des années 1980 à l'identification des zones sylvicoles du Malawi et des arbres à croissance rapide, les mieux adaptés à chaque zone. Au nombre des meilleures espèces, il y avait *Eucalyptus camaldulensis* et *E. tereticornis* (Hardcastle, 1978, Nkaonja, 1985). Cela a peut-être conduit à la meilleure campagne de boisement du pays, réalisée tant par le gouvernement que par le secteur privé et les ménages individuels, et a énormément contribué à une production de bois viable et durable. Après trois décennies et plusieurs rotations, en raison du manque d'orientation politique et de volonté soutenus, et de la déconnexion entre science et politique, les vastes zones de plantations du gouvernementales de bois combustible et de perches ne sont plus productives. Le manque de soutien et de respect des régimes de rotation prescrits qui en ont résulté ont donc largement dégradé la ressource de sorte que ces plantations ne peuvent fournir que des tiges de petite taille non conformes aux objectifs initiaux pour lesquels elles ont été installées. Cela a conduit à de nouvelles pressions sur les forêts indigènes, en particulier les réserves forestières avec des impacts en termes de déforestation et de production non durable tous visibles.

STRATEGIES POUR LE DEVELOPPEMENT D'UNE INDUSTRIE VIABLE DE BIOCOMBUSTIBLE

Les évaluations des efforts nationaux et régionaux pour assurer une plus grande durabilité d'une industrie de biocombustible viable montrent la nécessité de politiques, et de cadres réglementaires solides, y compris des améliorations dans l'efficacité de la production et l'utilisation des ressources. Ceci précisément parce que les problèmes identifiés dans le secteur des biocombustibles sont rarement dus à la production uniquement, mais aussi de relations complexes entre les producteurs et les consommateurs, l'environnement et la politique économique dans son ensemble. Tous ces éléments doivent être pris en compte lors de l'élaboration de stratégies pour une industrie viable des biocombustibles, notamment en accordant une attention aux processus passés et actuels de développement, et qui sont transversaux aux facteurs économiques, énergétiques, de gouvernance, forestiers et probablement culturels (NL Agency, 2010). Dans cette section, les expériences et les pratiques de la région de l'Afrique Australe et d'ailleurs en Afrique Sub-Saharienne en

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

rapport avec le bois combustible sont utilisées pour proposer des stratégies pour le développement d'une industrie viable des biocombustibles.

Bien que la majeure partie de la production de bois de chauffage et de charbon de bois dans la région provienne en grande partie de sources non durables, dans des zones rurales avec la plus grande partie des matières premières obtenues des formations boisées de Miombo, de forêts et des terres agricoles ouvertes, des tentatives stratégiques ont été menées pour essayer d'atteindre des productions issues de sources durables. Bien que peu nombreuses, le tableau 22 met en exergue certaines de ces tentatives. Il s'agit notamment des premières tentatives de production de charbon de bois dans les plantations de pin au Malawi dans les années 1980 et dans les formations indigènes de Miombo en Zambie des années 1960 à la fin des années 1990 qui utilisaient le système de coupe. Cependant, de telles tentatives n'ont pu être durables en raison du manque de soutien politique, et de changements dans les arrangements institutionnels au sein du Département des Forêts en Zambie (Gumbo et al, 2013) et de la désintégration du charbon en poussières de charbon et donc non rentables. Des difficultés similaires à celles signalées par la Banque mondiale (2009a) ont été rencontrées dans d'autres parties de l'Afrique Sub-saharienne, où les tentatives de création d'une industrie viable et durable de bois de chauffage et de charbon de bois ont le plus souvent abouti à des échecs. Les limites sous-jacentes sont d'ordre technique et politique, mettant fondamentalement en exergue le besoin crucial de mettre en place des cadres politiques et institutionnels solides et des efficiences de production pour une industrie de charbon de bois durable et viable.

Deux exemples de la région (Madagascar et l'Afrique du Sud) et un exemple de la région de l'Afrique Orientale (Rwanda) semblent toutefois avoir été basés sur des stratégies ayant abouti à des impacts durables. Les interventions stratégiques au Madagascar concernent les programmes de reboisement individuels, communautaires et privés pour la production de charbon de bois, soutenus par le gouvernement. Ceci est considéré comme une intervention stratégique prometteuse guidée par la politique gouvernementale, qui a accordé des droits fonciers sur des terres publiques marginales à des communautés locales dans le but de créer des plantations d'énergie. L'approche villageoise place les populations locales au centre de la planification et de la mise en œuvre de la gestion des plantations pour la production durable de charbon de bois. Elle est également basée sur la participation volontaire des communautés désireuses de réhabiliter les terres dégradées au moyen du reboisement volontaire en utilisant les meilleures pratiques de gestion durable des forêts (Ullenbreg, 2009, NL Agency, 2010). Pour des fins de suivi, les taux d'extraction convenus, y compris la biomasse ligneuse ne doivent pas dépasser les taux de croissance actuels. En utilisant une approche intégrée, de nouvelles ressources forestières sont créées à travers le reboisement de paysages dégradés avec des droits fonciers sécurisés. Ce qui améliore l'ensemble de la chaîne de valeur du bois combustible et établi les conditions d'un cadre propice. Ainsi, la réhabilitation des terres est-elle associée au développement économique local pour établir des impacts socio-économiques interconnectés (diversification des

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

revenus et accroissement de la capacité de production du paysage) de même que des impacts environnementaux (réduction des incendies, réhabilitation des terres dégradées et réduction des pressions sur les forêts naturelles) (ETFRN News, 2014).

Dans un premier temps, une zone de boisement est identifiée par la communauté et est légalement enregistrée. Un processus participatif d'approbation au niveau du village attribue ensuite des îlots boisés individuels aux ménages intéressés avec des droits et des obligations définis pour les utilisateurs. Avec l'appui technique du gouvernement et des ONG, chaque parcelle est délimitée, cartographiée et documentée avec l'approbation de la communauté. Outre le soutien institutionnel et technique ainsi fourni, les activités pour la réalisation de pépinières, de plantation et d'entretien relèvent de la responsabilité des propriétaires de plantation (NL Agency, 2010). Un système global de suivi basé sur le Système d'Information Géographique (SIG) fournit des données pour chaque parcelle de plantation, notamment des données sur la productivité, les revenus générés, etc. Cette approche permet non seulement de réduire sensiblement l'exploitation incontrôlée des forêts naturelles à proximité des villages et la fréquence des incendies mais aussi d'augmenter les plantations annuelles et le revenu des ménages dans les zones rurales, incluant celle des populations les plus démunies et sans terre (Sepp, 2008). En résumé, les éléments clés du plan de reboisement individuel de Madagascar, aidés par les politiques gouvernementales et les dispositions institutionnelles appropriées, incluent stratégiquement la limitation du boisement aux terres marginales (avec des coûts d'opportunité nuls) ; la décision volontaire d'adhésion des membres de la communauté ; l'attribution des responsabilités à tous les acteurs communautaires ; la propriété individuelle des parcelles et des produits (tenures foncière garanties / droits fonciers) ; le renforcement des capacités, la création de marchés énergétiques ruraux et le suivi de la croissance et de la qualité des plantations.

Contrairement au Madagascar, la production de charbon de bois en Afrique du sud est basée sur des systèmes de plantations, impliquant principalement le secteur privé, y compris notamment l'adhésion à la GDF des plantations d'arbres bien établies ; le haut niveau d'organisation dans la chaîne d'approvisionnement du charbon de bois ; un bon système de transport avec les marchés d'exportation et un marché domestique disponible fait d'utilisateurs de charbon de bois à revenu intermédiaire et relativement nantis. Avec l'ensemble des impacts positifs listés (Tableau 22), les stratégies adoptées par le Madagascar et l'Afrique du sud indiquent une trajectoire à jamais croissante, loin du contrôle gouvernemental, pour concéder aux communautés rurales et au secteur privé les droits et les responsabilités pour gérer les ressources forestières locales. Cette stratégie vaut la peine d'être adoptée par les autres pays d'Afrique Australe.

Peut-être l'un des meilleurs exemples en dehors de la région est le cas du Rwanda, l'un des rares pays avec un couvert forestier croissant, qui a connu une croissance de 7% de 2000 à 2005, principalement en raison du grand nombre de plantations forestières. Aujourd'hui,

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

pratiquement tout le charbon de bois au Rwanda provient d'arbres qui ont été plantés sur des terres gouvernementales, privées ou communautaires. Il y a des indications que les plantations privées, utilisant des eucalyptus à croissance rapide, fournissent une part croissante du marché du bois de chauffage et du charbon de bois au Rwanda. En conséquence, la production de charbon de bois provenant des forêts naturelles est presque inexistante. En outre, les forêts tropicales humides restantes sont conservées en élargissant le réseau fédéral des aires protégées. Les producteurs ont pris conscience, qu'avec la sécurité foncière et la hausse des prix du bois combustible, il est rentable d'investir dans la plantation d'arbres et de produire des perches pour la construction, le bois combustible et le bois pour la fabrication de charbon. Par ailleurs, en raison de l'augmentation des revenus, la position et le statut des agriculteurs dans la société rurale se sont améliorés. Les agriculteurs sont en mesure d'engager les commerçants (qui détenaient auparavant la majeure partie du pouvoir dans la chaîne de valeur du bois combustible) sur un pied d'égalité et de négocier les prix comme c'est le cas dans une économie de marché (de Miranda et al, 2010 ; NL Agency, 2010).

A l'instar du Madagascar, un facteur qui a contribué au succès du Rwanda est la question de la propriété foncière privée sur de grande échelle. De même le Rwanda est peut-être le seul pays d'Afrique où la relation entre le charbon de bois et la déforestation n'existe plus. Avec cette configuration et grâce à la possible propriété privée des terres, il y a des arbres partout parce que les gens sont motivés à planter des arbres du moment où ils savent que l'arbre à maturité sera toujours leur propriété, ce qui n'est pas le cas sur les terres communautaires. A cet égard, les arbres constituent une forme de sécurité pour les producteurs, et pourront être vendus au besoin (MARGE, 2009b). Les principaux éléments stratégiques du système de production de charbon de bois au Rwanda, dont les pays d'Afrique Australe peuvent s'inspirer sont les prix élevés du bois d'œuvre et du bois combustible en raison de la déforestation massive antérieure et les efforts ciblés pour conserver les forêts tropicales humides restantes. A cela, s'ajoutent l'installation de plantations privées, la sécurité foncière, l'amélioration de l'accès au marché et du pouvoir de négociation des agriculteurs/producteurs de charbon de bois, en raison de la hausse des revenus et de l'amélioration du statut social des agriculteurs dans la société rurale.

L'un des principaux enseignements à tirer de ces exemples est que la sécurité foncière (droits de propriété) est un facteur politique et institutionnel clé qui permet de déterminer si la gestion participative des forêts est une réussite ou un échec, tant du point de vue de l'aménagement forestier que de celui de l'obtention et du maintien de la participation à long terme (NL Agency, 2010). Le modèle de gestion participative ou communautaire des forêts qui a été utilisé sous diverses formes pour une industrie durable et viable du bois combustible et du charbon est par coïncidence bien établi en Afrique Australe. Cela est à l'actif du Centre de Recherche Forestière Internationale (CIFOR) (Kajembe et al., 2003, Kayambazinthu et al., 2003, Taylor et Murphree, 2007). Il reste un atout stratégique important pour la mise en œuvre de la gestion durable des forêts, et donc pour une

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

industrie du charbon durable et viable. En dépit de ce modèle de gestion participative et communautaire des forêts bien ancré dans la plupart des pays de l'étude et de la région de l'Afrique Australe en générale, le contrôle centralisé et la gestion des ressources forestières continuent de stimuler les industries d'exploitations du bois de construction, du bois de chauffage ou de charbon. Cette situation s'oppose à l'exploitation continue et incontrôlée du bois de charbon sans remplacement nécessaire, avec tous les problèmes associés à la déforestation et à la dégradation des forêts. Ainsi, en contradiction totale avec les exemples de Madagascar, de l'Afrique du Sud et du Rwanda, avec des cadres législatifs participatif et des dispositions relatives à l'octroi de licences pour la fourniture de charbon de bois, les pays comme le Malawi et la Zambie, par exemple, appliquent toujours des mesures sporadiques, coûteuses et à long terme, des opérations inefficaces de maintien de l'ordre pour contrôler la production illégale du charbon de bois. Il est maintenant de norme au Malawi d'utiliser par exemple les forces de l'ordre du pays pour contrôler et réprimer l'exploitation illégale du bois d'œuvre, du bois de chauffage et de l'extraction de charbon de bois dans les plantations et les réserves forestières. Ces unités sont périodiquement déployées et campent dans certaines des zones sensibles des réserves forestières.

En résumé, à partir des stratégies du tableau 22 et des constats faits, aussi bien dans les pays où les études ont été conduites, que celles déduites des recherches antérieures (par exemple, Kambewa et al., 2007 ; Malimbwi et al., 2007 ; Mutimba, 2007 ; NL Agency, 2010 ; Gumbo et al., 2013) pour une industrie de charbon de bois et du bois de chauffage, il se pourrait que l'adoption à court et à long terme des éléments suivants soit importante :

(i) élaboration des systèmes et des plans participatifs de gestion et de récoltes du bois combustible pour les zones forestières au niveau local sur la base de la Gestion Durable des Forêts ;

(ii) sécurisation des forêts (droits de propriété), un principe fondamental pour la gestion participative, en y accordant un contrôle exclusif ainsi que le droit de production et de commercialisation de combustibles ligneux ;

(iii) pour les zones forestières publiques marginales et/ou dégradées, l'implication du secteur privé et des communautés locales est une option envisageable, avec la possibilité de préserver/améliorer les sols qui, autrement, resteraient inactives, improductives et se dégraderaient continuellement ;

(iv) élaboration de plans de gestion pour la restauration des plantations publiques nationales et locales, développement et promotion des méthodes rationnelles de gestion des arbres et d'exploitation puis formations des organismes locaux et des professionnels à la gestion durable des forêts ; et

(v) développement et promotion des pratiques sylvicoles au sein des propriétaires de plantations privées, afin de préserver et d'améliorer leur stock permanent et augmenter la productivité forestière pour une industrie durable.

Le repositionnement stratégique, encapsulé dans les sollicitations susmentionnées, exige que les gouvernements des pays de l'Afrique Australe prennent des mesures audacieuses pour y remédier, d'autant plus que beaucoup de temps se sont écoulés sans progrès substantiels depuis que ceux-ci ont été faits par des enquêteurs antérieurs. Ceci est encore plus urgent aujourd'hui, quand des options politiques sont actuellement promulguées pour une production de biocombustibles pour atténuer le changement climatique et améliorer les moyens de subsistance. À cet égard, la FAO (2013, 2017) souligne, comme mentionné plus haut, la nécessité d'aborder un ensemble de cadres politiques, juridiques, institutionnels et réglementaires ; des processus de planification, de prise de décision et de mise en œuvre ; d'application et de conformité.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tableau 22 : Stratégies pour une industrie viable des biocombustibles dans certains pays

Pays	Système de production	Changement de système stratégique / ajout de valeur	Source
Madagascar	▸ Formations boisées et plantations gouvernementales/ communautaires/ privées ; ▸ Politique gouvernementale et dispositions institutionnelles appropriées ; ▸ Fourniture aux communautés de services techniques, de suivi et de conseil sur la croissance et la qualité des plantations	▸ Droits fonciers sur les terres publiques marginales accordées aux particuliers des communautés locales pour créer des plantations énergétiques ; ▸ Utilisation de meilleures pratiques de gestion durable des forêts ; ▸ Utilisation du reboisement intégré des paysages dégradés avec des droits fonciers sécurisés, une chaîne de valeur de bois combustible améliorée et des conditions pour un environnement favorable ; ▸ Approche villageoise de planification et de gestion communautaire pour la production durable du charbon de bois ; ▸ Participation volontaire des communautés désireuses de réhabiliter les terres dégradées, c'est-à-dire le reboisement volontaire ; ▸ Utilisateurs de charbon de bois à revenu intermédiaire. **Impact** ▸ Création de plantations pour la production d'énergie ; ▸ Production accrue de charbon de bois durable ; ▸ Reboisement des terres dégradées ; ▸ Communautés au centre de la planification et de la mise en œuvre de la gestion des plantations pour la production durable de charbon de bois ; ▸ Esprit d'engagement communautaire inculqué à travers la participation volontaire.	Ullenberg, (2009); Agence NL (2010); ETFRN News (2014)

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Pays	Système de production	Changement de système stratégique / ajout de valeur	Source
Afrique du Sud	Plantations du secteur privé (principalement pour la pulpe, l'extrait d'acacia et le bois).	▸ Moins de contrôle gouvernemental, renforcement du secteur privé ainsi que des communautés rurales ; ▸ Adhésion à la gestion durable des forêts (prescriptions sylvicoles) ; ▸ Haut niveau d'organisation dans la chaîne d'approvisionnement ; ▸ De bons axes de transport vers les marchés ; ▸ Utilisateurs de charbon de bois à revenu intermédiaire. **Impact** ▸ Amélioration de la chaîne d'approvisionnement de haut niveau ; ▸ Secteur privé et communautés hautement expérimentés ; ▸ Amélioration de la production durable de charbon de bois ; ▸ Augmentation des marchés du charbon de bois, tant nationaux qu'étrangers ; ▸ Amélioration de l'ajout de valeur à la production du bois et de ses dérivés.	NL Agency (2010) citant Stassen, 2010; comm. pers
Rwanda	Gouvernement, secteur privé, îlots boisés et plantations communaux sur les terres communales	▸ Sécuriser le régime foncier ; ▸ Application de la propriété privée sur une grande échelle ; ▸ Amélioration du contrôle du marché et du pouvoir de négociation des agriculteurs / producteur de charbon de bois ; ▸ Prix élevé du bois de construction et du bois combustible dû à la déforestation massive ; et ▸ Utilisation de plants d'eucalyptus à croissance rapide	de Miranda et al (2010)

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Pays	Système de production	Changement de système stratégique / ajout de valeur	Source
		Impact ▸ La production de charbon de bois et la déforestation n'existent plus ; ▸ Expansion de forêts protégées ; ▸ Les agriculteurs sécurisés sur le régime foncier ; ▸ La hausse des revenus, l'amélioration de la situation sociale des agriculteurs ; et ▸ Autonomisation des agriculteurs.	
Malawi	Plantations étatiques de pins	▸ Limitations techniques entraînant une mauvaise qualité du charbon de bois ; ▸ Opportunités limitées de marché ; ▸ Aucune implication du secteur privé et des communautés ; ▸ Opéré dans un environnement où les licences de production sont inaccessibles aux secteurs privés et aux communautés, d'où la production illégale. **Impact** Abandonné ; non rentable et donc non durable ;	
	Plantation du secteur privé pour l'extraction de l'huile d'eucalyptus citronné et du bois (avec le charbon comme sous-produit)	▸ Production durable de charbon de bois comme sous- produit ; ▸ Utilisation d'eucalyptus à croissance rapide sous la gestion durable des forêts ; ▸ Produit sous licence.	

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Pays	Système de production	Changement de système stratégique / ajout de valeur	Source
		Impact ▸ Reboisement ; ▸ Amélioration des revenus des communautés.	
Zambie	Formations boisés indigènes, gouvernement / secteur privé	▸ Production durable du charbon de bois utilisant le système « de coupe » ; ▸ Manque de soutien politique ; ▸ Défis institutionnels dus aux changements dans l'organisation. **Impact** ▸ Abandonné ; si non durable.	Gumbo et al. (2013)

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

CHAPTER 5 Conclusion et recommandations

CONCLUSION

Le présent rapport a mis en exergue la grande base de ressources naturelles dont disposent les pays de l'étude et la région de l'Afrique Australe, et le potentiel existant à même de contribuer à leur croissance socio-économique et leur développement. Les industries extractives, en plus d'être perçues comme contribuant efficacement à cette croissance et à ce développement, doivent être gérées de manière responsable, guidées par des politiques et des cadres institutionnels solides. Un tel cadre permettrait d'éviter de porter atteinte à la production durable de nourritures, de fibres et de biocombustibles et d'influencer négativement la concurrence, tout en évitant de laisser de lourdes et négatives empreintes climatiques, environnementales et sociales, trop nombreuses et dévastatrices ces derniers temps.

Les tendances dans le changement du couvert forestier

Le changement du couvert forestier a été analysé pour quelques points chauds des formations boisées de Miombo et de la région de l'Afrique Australe dans son ensemble. Le taux de déforestation s'est globalement abaissé, bien que la baisse générale du couvert forestier en termes de perte de couvert forestier reste toujours alarmante. À l'exception des pays exempt de déforestation (Ex : Swaziland) ou des pays à déforestation minimale (Ex : Lesotho, Maurice, Seychelles et RSA), la région est en général caractérisée par un paysage forestier en perpétuel changement sans une trajectoire stable vers une réduction continue des pertes forestières. Par exemple, les taux de déforestation ont plus que doublé entre 2005 et 2012 pour le Malawi et la Zambie, atteignant 2,4% par an, le taux le plus élevé de la région, tandis que l'augmentation moyenne était de 0,46% pour l'ensemble de la région. Ces chiffres signifient que, indépendamment des disparités dans les taux de déforestation, il y a eu et continue d'y avoir en moyenne une tendance à la baisse du couvert forestier aux niveaux national et régional, ce qui représente une perte continue de biens et services forestiers et par conséquent une réduction des opportunités pour le développement socio-économique national et régional. Les principales causes de la déforestation dans la région ont été identifiés y compris entre autres, la conversion des terres forestières en terres cultivées, une forte dépendance vis-à-vis du bois comme source d'énergie, des pratiques d'exploitation non durables et le développement des infrastructures. Ces causes ont été observées n'agissant pas seules car le changement du couvert forestier est aggravé par un certain nombre d'autres facteurs d'ordre politiques et législatifs. De même, d'autres facteurs encore ont été liés entre autres à des problèmes de disponibilité des terres, de pauvreté et de sécheresse.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

D'un point de vue politique et législatif, les mesures prises pour faire face aux causes et inverser les impacts de la déforestation et de la dégradation des terres ont été appliquées via le protocole forestier de la SADC au niveau régional et un certain nombre de politiques et cadres juridiques connexes au niveau national. Tout cela a été conçu pour promouvoir les programmes de boisement et reboisement ; l'utilisation et l'application de technologies d'énergie renouvelable pour réduire la dépendance vis-à-vis du bois de chauffage et du charbon de bois et les programmes régionaux de prévention des incendies de forêt et de veld. Les instruments politiques et législatifs ont évolué dans toute la région pour traiter des anciens et nouveaux facteurs sous-jacents de la déforestation et ceux-ci se trouvent à différents stades d'élaboration. Par exemple, dans les quatre pays de l'étude, ceux-ci ont été soit en cours de formulation et de développement (par exemple au Zimbabwe), d'examen (par exemple à Madagascar) ou soit révisés et récemment adoptés (par exemple au Malawi et en Zambie). Bien que les impacts des politiques forestières récemment promulguées au Malawi et en Zambie restent à venir (et doivent donc être suivis), la promulgation générale des politiques passées dans la région a toujours été caractérisée par un échec en termes de réalisation et de mise en application, contribuant ainsi indirectement à la déforestation et la perte subséquente de la forêt. Un certain nombre de raisons ont été identifiées comme contribuant à ce scénario, dont le manque de volonté politique, l'interférence politique, les intérêts acquis et la corruption, les subventions agricoles (promouvant indirectement la dégradation des forêts par des empiètements), les niveaux faibles du soutien de gouvernement et par conséquent de faibles institutions de mise en œuvre, des opérations indépendantes et non coordonnées des secteurs et, par conséquent, un manque de synergies, des politiques dominantes telles que celles sur l'exploitation minière par rapport à la foresterie, et des incohérences tant dans les politiques que dans les législations.

Les industries extractives et leurs impacts

Les industries extractives du bois, de l'exploitation minière et du bois combustible ont été identifiées produisant un éventail d'impacts très variés, tels que le défrichement de vastes étendues de forêts naturelles et la perte de ressources forestières entraînant une réduction de la disponibilité du bois et du bois combustible. Dans le cas de l'exploitation minière, en dehors des activités opérationnelles identifiées, sa position hiérarchique supérieure et sa priorité absolue dans la législation gouvernementale sur et au-delà des autres secteurs, comme la foresterie a conduit à des pertes massives de forêts. Le degré de coordination et d'harmonisation des politiques et de la législation entre les secteurs interdépendants (par exemple les industries extractives et forestières), qui s'est révélé très médiocre, a été un facteur contributif. Que ces restrictions politiques et législatives soient ou non la raison pour laquelle des études n'ont pas encore été commandées pour lier directement l'exploitation minière à la déforestation, les émissions et le changement climatique constituent une question que cette étude n'a pas réussi à élucider, mais tout de même mérite d'être étudiée.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

La forte dépendance des ménages urbains et périurbains essentiellement pauvres, vis-à-vis du charbon de bois et du bois de chauffage comme sources principales d'énergie, alimentant la perte croissante du couvert forestier a été attribuée au fait que ces sources d'énergie sont relativement moins chères par rapport à l'électricité et aux combustibles à base de pétrole. La dépendance et la croissance continues de la demande urbaine pour cette forme d'énergie peuvent être comparées à une épée à double tranchant. D'une part, l'essor d'une augmentation de la production, de la consommation et de la commercialisation a eu un effet d'entrainement en termes de contribution à la croissance des économies nationales, d'en moyenne 3,0% pour la région grâce à l'augmentation des revenus des ménages, des recettes fiscales et de l'emploi le long de sa chaîne de valeur. D'autre part, la région continue de perdre des forêts, en grande partie à cause de la production et de l'extraction non durables du bois combustible.

L'analyse de la production et de la consommation de charbon de bois et de bois de chauffage renforce et met en évidence une dépendance continue dans le futur, du charbon de bois en tant que principale forme d'énergie en Afrique Australe. Il est clair que les niveaux élevés de consommation, la forte croissance démographique et l'urbanisation accrue ne peuvent qu'entrainer une forte demande, ce qui implique une augmentation de la production et de la consommation. Une analyse comparative de l'ampleur de la consommation annuelle accrue en Afrique a révélé que l'Afrique Australe pourrait bien être la région sur le continent avec le plus grand défi, celui de faire face aux niveaux croissants de consommation à partir des ressources existantes. Les défis auxquels la région est confrontée pour répondre à la demande croissante ont été révisés pour inclure des politiques et des lois fragiles, malavisées, négligées, sous-développées, décousues, trop prohibitives, contradictoires ou inexistantes, associées à une faible capacité d'application et de réglementation de l'industrie du bois combustible.

Les défis connexes auxquels fait face la région ont été analysés en termes d'importance du lien entre la production de bois combustible et les émissions de GES et aux problèmes environnementaux et de changement climatique qui en découlent. Lorsque les émissions totales moyennes de GES sont comparées aux taux de déforestation pour les pays ayant la même végétation, celle des formations boisées de Miombo, à savoir le Malawi, la Zambie et le Zimbabwe, on observe en générale une relation incrémentale claire bien que d'ampleur différente. Dans l'ensemble, les niveaux d'émissions de GES ont généralement augmenté avec l'augmentation des taux de déforestation. Conformément aux conclusions précédentes, cela confirme le fait que la production de charbon de bois et de bois de chauffage contribue à l'émission de GES nocifs dans l'atmosphère. Bien que contribuant à environ 2,29% des émissions globales de GES avec des pourcentages de contribution relativement faibles de chaque pays (entre 0,01 et 0,18% sauf pour la RSA avec 1,46%), les niveaux de production et de consommation non durables du charbon de bois et du bois de chauffage sont donc des préoccupations majeures pour la région.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

De plus, les défis liés à la production et à l'utilisation non durables du charbon et de bois combustible dans la région ont conduit à chercher des alternatives durables et adaptées pour quitter l'utilisation des biocombustibles vers des formes modernes plus propres dans le cadre des mix énergétiques des pays (p.ex. alternatives à base de pétrole (GPL et kérosène) et électricité). Cependant, la question de l'accessibilité et du caractère abordable a été évoquée pour forcer les populations à dépendre continuellement du charbon de bois et du bois combustible. Le Malawi, la Zambie et le Zimbabwe semblent afficher une hausse continue des tarifs de l'électricité, ce qui s'accorde avec l'augmentation des taux de déforestation et des émissions. Cela confirme que tant que les tarifs de l'électricité continueront d'augmenter au-delà du seuil d'accessibilité pour la plupart des populations, la production et la consommation continues et non durables de combustibles ligneux seraient à l'ordre du jour, même à l'avenir. L'autre point qui s'ajoute à la question du caractère abordable pour les pays de la région, à l'exception de la Namibie et de la Tanzanie (qui ont déjà atteint des tarifs reflétant les coûts), est le problème de déficits d'énergie conduisant à des délestages, des pertes plus élevées de système et l'incapacité d'attirer des investissements. Celles-ci ont été observées comme ne contribuant ni à réduire ni à remplacer la dépendance actuelle et future, vis-à-vis du bois de chauffage et du charbon de bois comme source majeure d'énergie. En fait, pris ensemble, la combinaison de la croissance continue de la demande urbaine en charbon avec la croissance rapide de la population, l'urbanisation et l'augmentation des coûts des combustibles alternatifs, y compris l'électricité, confirme et prédit la prépondérance même dans le futur du charbon de bois dans le mix énergétique de la région.

Un examen du statut des cadres politiques, des approches et des réformes existantes sur le charbon de bois indique qu'il existe une grande diversité entre les pays, allant des approches centralisées et restrictives (par exemple en Tanzanie et avant l'adoption de nouvelles politiques au Malawi et en Zambie) à celles décentralisées et innovantes (par exemple au Madagascar et en RSA). Les restrictions caractérisant les premières approches se sont révélées contreproductives, ont davantage enraciné les activités illégales, ont conduit à la perte des revenus du gouvernement, à la dégradation incontrôlée de l'environnement et à des niveaux accrus de productions non durables. Les approches récentes ont conduit à l'adoption de systèmes de production de charbon de bois innovants et décentralisés, dans lesquels des droits fonciers garantis sont accordés aux particuliers, aux ménages et au secteur privé grâce au programme de boisement / reboisement de la GDF. Des approches similaires ont été citées pour certaines communautés en Tanzanie. Dans ces approches, un cadre politique intégré est préconisé, impliquant de nombreux secteurs tels que l'énergie, la foresterie, l'agriculture, les transports et même la santé afin d'avoir une approche globale et intégrée qui prenne en charge toute la chaîne de valeur du charbon de bois.

En dépit de certaines limites mises en exergue dans la production et la consommation de bois (par exemple, les plantations forestières ne représentant que 1% du couvert forestier

total, disparités énormes dans l'étendue et la répartition des ressources forestières, manque de terres appropriées), il est montré que la région a connu ces derniers temps une certaine croissance positive dans la production de bois rond industriel et de bois scié qui ont connu respectivement une croissance annuelle moyenne stable de 2,3% et de 1,7%. Cela illustre une industrie du bois active et croissante plutôt que stagnante. Les perspectives régionales en matière de commerce ont été celles de l'augmentation des exportations de bois sciés (de 1,9%) et des importations de bois rond industriel (de 18,1%), les volumes de bois sciés commercialisés étant beaucoup plus importants (plus que le triple). Une telle augmentation des niveaux de production, combinée avec des marchés continentaux et mondiaux facilement accessibles (notamment l'économie chinoise en plein essor qui nécessite des quantités massives de matières premières pour ses industries de la construction immobilière et du meuble) a été considérée comme offrant des possibilités commerciales pour l'élaboration d'un cadre de politique commerciale favorable à la région.

Concurrence de la production de biocarburant avec la production d 'aliments, la sécurité foncière et l'habitat de la biodiversité

En dehors de quelques initiatives de production de jatropha dans la région qui ont perdu d'investisseurs, faute de la concurrence émergente entre production alimentaires et-production de combustibles et pour l'accaparement de terres, (par exemple au Mozambique), des projets remarquables de BERL (Malawi) et de Niqel (Mozambique) semblent fournir de belles options pour résoudre le problème de la concurrence pour les terres consacrées aux cultures agricoles. Le projet BERL analysé dans cette étude sur la base sur de petites superficies de plantations de haies par les petits exploitants dans des zones d'insécurité alimentaire élevée, permet aux agriculteurs de générer des revenus supplémentaires, permettant aux ménages pauvres d'acheter de la nourriture pendant la période la plus précaire de l'année. Ainsi, le « filet de sécurité » fourni par cette approche a t-eu un impact positif sur la sécurité alimentaire des agriculteurs. Pour le moment, il ne semble pas exister de preuve de la concurrence entre la culture du jatropha et la production vivrière.

Des revues d'études menées dans les pays d'Afrique Australe (Angola, RDC, Mozambique, Tanzanie, Zambie et Zimbabwe) ont montré que la région possède des terres abondantes, à tel point où la production de cultures énergétiques est supposée ne pas perturber la production alimentaire. Cependant, pour certains de ces pays (par exemple le Madagascar, le Malawi, la Zambie et autres), la concurrence avec les cultures vivrières pour les terres et les problèmes relatifs à la sécurité foncière et l'habitat pour la biodiversité nécessitent des recherches plus approfondies. Le gouvernement de la Zambie, par exemple, conscient de la controverse entre la sécurité foncière et la sécurité alimentaire, a plutôt montré de réticence à s'engager dans des efforts et des investissements dans la production du jatropha. Cependant, ce qui semble être le principal argument dans la plupart des cas est que les biocarburants nécessitent de grandes étendues de terres pour la production de

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

matières premières. Ils sont donc perçus comme un facteur émergent de dégradation de l'habitat, de perte de biodiversité, d'insécurité alimentaire, de déplacement des communautés et de la privation de leurs droits.

Dans le cas du bioéthanol, produit à partir de la mélasse de canne à sucre dans une industrie de la canne à sucre régionale bien établie et compétitive ayant une croissance annuelle régulière de de 2,5%, un facteur clé de production est l'implication des petits exploitants dans les plantations à grande échelle ou de petites exploitations de plantation d'arbres ou un mélange des deux systèmes. En tant qu'une stratégie, cette approche vise l'autonomisation des agriculteurs qui devront faire de la culture de la canne à sucre une activité commerciale. En tant que stratégie viable, cette approche est présentée comme contribuant à la réduction de la pauvreté et en retour à la sécurité alimentaire. Ceci est basé sur les agriculteurs installant des cultures vivrières aux abords de leurs plantations de canne à sucre irriguées, tout en bénéficiant de revenus accrus provenant des ventes de canne à sucre pour l'achat de nourriture. Cela peut ne pas être universellement applicable dans la région. C'est à l'image de quelques cas (par exemple au Mozambique, en Tanzanie, au Zimbabwe et en Zambie) où les planteurs d'arbres semblent avoir perdu au profit de la culture de la canne à sucre leurs terres, qui auparavant étaient sous couvert forestier ou plantées de cultures vivrières, une situation qui favorise la perte de leurs droits. En termes de sécurité alimentaire, la promotion par le gouvernement du Swaziland de la large adoption de la culture de la canne à sucre, a conduit à sa domination totale sur les cultures vivrières et dans l'occupation des terres. De même, les projets SEKAB et Procana respectivement en Tanzanie et au Mozambique ont entraîné des déplacements de populations et des changements de terres. Un résumé d'autres études réalisées dans la région par rapport aux terres agricoles, la propriété foncière et la biodiversité indique qu'une augmentation de la production de canne à sucre, et donc une augmentation de la production de bioéthanol, a réduit les terres disponibles pour les cultures, favorisé l'épuisement des ressources en eau et des sols à des niveaux risqués, conduit au déplacement des populations et à la déforestation, toutes choses contribuant apparemment à l'insécurité alimentaire et à la perte de moyens de subsistance. Pris ensemble, il semble y avoir une incrustation complexe des types et de la nature de la concurrence pour la nourriture, la terre et l'habitat de la biodiversité, provenant de la production de biocarburants dans la région. De toute évidence, il existe encore des problèmes sous-jacents dans différents contextes communautaires, environnementaux et pour différentes bases de ressources naturelles, qui doivent faire l'objet d'une enquête approfondie afin d'obtenir une évaluation complète, juste et équilibrée de la nature et de l'ampleur de la concurrence.

Cadres politiques et approches encourageant la production durable de bois combustible

Il y a eu des changements politiques majeurs dans les approches pour faire face aux défis du bois combustible (adopté par exemple dans la Politique Forestière du Malawi 2016 et la

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Politique Forestière Zambienne 2014), lesquels se démarquent des cadres politiques centralisés et restrictifs pour encourager les approches participatives. Cela a été fait en embrassant les fondements de la production durable de charbon en reconnaissant d'abord par exemple l'approvisionnement insuffisant en électricité, GPL et / ou biogaz, la demande croissante de bois combustible exacerbant les taux de déforestation déjà élevés et le changement climatique. Une approche multisectorielle intégrant tous les acteurs de la chaîne de valeur est devenue l'élément central de la mise en œuvre efficace des nouvelles politiques basées sur des principes de production durable de charbon de bois dans le cadre de la gestion durable des forêts (GDF). Étant donné que ces politiques viennent d'être adoptées, il serait important de suivre leur impact et la mesure dans laquelle les deux pays partagent leurs expériences et apprennent les uns des autres dans l'intérêt des pays de la région.

La Namibie et la RSA ont été présentées comme des pays ayant une expérience précieuse dans la production commerciale de charbon de bois, qui mérite d'être partagée avec les pays de la région pour l'élaboration d'un cadre politique solide sur le bois combustible. Ils illustrent des approches novatrices d'utilisation d'un sous-produit d'arbustes envahisseurs nettoyés pour développer une industrie florissante du charbon de bois (en Namibie) et la production organisée de charbon de bois de plantation commerciale (en Afrique du Sud). La politique créée en termes de commerce formel et international du bois énergie mérite d'être imitée et démontre l'existence et le potentiel pour le commerce transfrontalier du charbon de bois entre les pays d'Afrique Australe, devenu de plus en plus un produit socio-économique important de sorte qu'il ne peut plus rester dans le secteur informel.

Dispositions institutionnelles et politiques pour le développement des biocombustibles

Il a été démontré que les dispositions institutionnelles pour le développement des biocombustibles varient selon les pays de la région mais sont liés à des systèmes de production similaires. Ceux-ci se rapportent généralement à la production de matières premières à grande échelle dans de grandes plantations généralement détenues par des investisseurs étrangers à des fins commerciales, ou produits par les planteurs d'arbres liés à de grandes plantations ou à des usines de transformation de matières premières. Une caractéristique commune est le recours aux petits ou aux planteurs d'arbres, bien que les modalités spécifiques de ces dispositions soient supposées prendre des formes variées suivant les régions.

La politique gouvernementale et l'appui institutionnel sont la clé des programmes de production de biocombustibles existants dans la région en fournissant essentiellement un environnement propice aux investissements. Jusqu'à présent, les seuls pays d'Afrique Australe à mettre en place des politiques officielles sur les biocombustibles sont la RSA (2007), le Mozambique (2009) et l'Angola (2010), tandis que la majorité des pays ont soit élaboré des projets de politiques (Swaziland, Tanzanie, Zambie et Zimbabwe) ou sont

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

engagés dans le processus de développement du cadre politique et réglementaire propice. Cela implique que la majorité des pays fonctionnent sans politiques de promotion et de régulation du développement des biocombustibles. Les progrès réalisés jusqu'à présent indiquent que le développement et la promulgation de politiques sur les biocombustibles ont certainement été beaucoup plus lents que ceux des mandats sur le mélange de biocombustible Les contraintes majeures expliquant le lent progrès ont été attribuées au manque de capacités et de compétences pour élaborer des plans bioénergétiques nationaux, les échecs institutionnels et de gouvernance, y compris l'inefficacité des groupes nationaux dans le cadre du groupe de travail de la SADC sur les biocombustibles et les difficultés rencontrées pour faire réunir les groupes de travail pour discuter et élaborer des plans de travail, principalement en raison de contraintes financières et de ressources humaines.

En l'absence de politiques spécifiques sur les biocombustibles, une condition institutionnelle préalable au développement des biocombustibles, les pays de la région ont généralement été guidés par d'autres politiques pertinentes, principalement des politiques énergétiques nationales et d'autres cadres réglementaires guidés par la SADC, la politique régionale, cadre juridique et réglementaire nécessaire pour l'intégration régionale et la production et l'utilisation durables de biocombustibles. Le Cadre de la SADC pour les biocombustibles durables et l'outil de prise de décisions de la SADC sur les biocombustibles, adoptés en 2010 et soutenus par l'initiative BEFS de la FAO, constituent les principales dispositions institutionnelles directrices. Celles-ci ont aidé les Etats membres dans l'élaboration des plans pour encourager le développement de la bioénergie au niveau national, un processus qui conduira à l'élaboration éventuelle de politiques, de stratégies et de directives nationales sur les biocombustibles.

Dans l'ensemble, un certain nombre de préoccupations institutionnelles et de gouvernance ont été identifiées comme étant essentielles pour le développement aux niveaux national et régional d'une industrie viable des biocombustibles. Il s'agit, notamment :

(i) des changements de gouvernement et les remaniements fréquents de cabinet, entraînant une discontinuité dans le développement et la mise en œuvre des projets sur les biocombustibles ;

(ii) des interférences politiques et des conflits d'intérêts ;

(iii) des institutions non-coordonnées, souvent conflictuelles avec des mandats, des lois sectorielles et des politiques différentes qui peuvent influencer directement ou indirectement le secteur des biocombustibles ;

(iv) du manque d'intégration dans les cadres institutionnels, sectoriels et, par conséquent, un environnement de soutien limité aux biocombustibles ;

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

(v) de l'absence de politiques et de prises de décisions bien informées et scientifiquement fondées pour stimuler le secteur des biocombustibles ; et

(vi) de la faible la capacité institutionnelle et de l'insuffisance de sensibilisation, en particulier en ce qui concerne les opportunités sur les petits systèmes de plantation d'arbre et des initiatives sur les biocombustibles.

Le point v) était l'une des préoccupations les plus profondément exprimées dans les pays de l'étude, avec les forestiers professionnels étant largement frustrés par l'écart grandissant entre politiques et sciences, essentiellement dû au manque d'orientation et de volonté politique et, par conséquent, le manque de mise en œuvre des résultats générés par la science.

Stratégies de suivi des changements au niveau de la production et de la consommation de bois combustible

Les expériences et pratiques des pays de la région, et d'ailleurs en Afrique Sub-Saharienne ont été utilisées pour proposer des stratégies de suivi des évolutions dans le contrôle de la production et de la consommation de bois combustible. Placer la population locale au centre de la planification, du suivi et de la mise en œuvre de la gestion durable des plantations de bois combustible en utilisant les meilleures pratiques de GDF, comme démontré dans les projets au Madagascar, en Afrique du Sud et au Rwanda, constitue une stratégie de suivi à long terme des changements. Cela implique par exemple que les taux d'extraction convenus, y compris la biomasse ligneuse, ne doivent pas dépasser les taux de croissance actuels. En utilisant une approche intégrée, impliquant les communautés (démontrée à Madagascar et au Rwanda) comme première étape du processus de suivi, une zone de boisement est identifiée par la communauté et légalement enregistrée et un processus d'approbation participative villageoise attribue des terrains boisés individuels aux ménages intéressés en même temps que des droits et obligations définis par l'utilisateur comme base de suivi.

Le soutien technique du gouvernement et des ONG est essentiel, car chaque parcelle est délimitée, cartographiée et documentée avec l'approbation de la communauté. Un système global de suivi basé sur les SIG fournit des données pour chaque parcelle de plantation, y compris les données de productivité, de revenus générés, etc. Cette approche de suivi permet d'enregistrer les augmentations annuelles en plantations et en revenus des ménages communautaires et d'utiliser ces données pour retracer les progrès.

Les principaux éléments du suivi de la production de charbon de bois en RSA, basés sur des systèmes de plantation comprennent l'adhésion à la GDF des plantations d'arbres bien établies ; un haut niveau d'organisation dans la chaîne d'approvisionnement du charbon de bois ; de bonnes liaisons de transport avec les marchés d'exportation et un marché national fait d'utilisateurs de charbon de bois relativement aisés et à revenu intermédiaire. En dehors

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

de la région, le cas du Rwanda a été discuté comme fournissant un solide système de suivi pour la production et le commerce de charbon de bois, basé sur des arbres plantés et évalués sur des terres gouvernementales, privées ou communautaires à travers des îlots boisés délimités. Même pour les eucalyptus à croissance rapide, une telle évaluation à des fins de suivi indique une bonne rentabilité de l'investissement dans la plantation d'arbres et la production de perches pour la construction, le bois combustible et le bois pour la fabrication de charbon de bois. Ces ressources quantifiées permettent aux agriculteurs de s'engager sur un pied d'égalité avec les commerçants et de négocier les prix, comme c'est souvent le cas dans une économie de marché.

Tous ces modèles de foresterie participative ou communautaire qui ont été effectivement utilisés pour suivre une industrie viable et durable du bois combustible se sont par hasard révélés bien établis dans la région de l'Afrique Australe. Bien que la plupart des pays de l'étude dans la région aient en général un contrôle et une gestion centralisés des ressources forestières qui dirigent les industries extractives de bois et de bois combustible, ces modèles restent stratégiquement importants pour la mise en œuvre de la GDF pour bois combustible.

En résumé, les stratégies à court et à long terme suivantes ont été reconnues comme essentielles :

(i) développer des systèmes et projets participatifs de gestion et de récolte du bois combustible pour les zones forestières au niveau local sur la base de la GDF ;

(ii) sécuriser la propriété forestière (« droits de propriété »), un principe fondamental de la gestion participative en accordant un contrôle exclusif et le droit de produire et de commercialiser des combustibles à base de bois ;

(iii) pour les zones forestières publiques marginales et / ou dégradées, l'implication du secteur privé et des communautés locales est une option réalisable, ayant le potentiel de préserver / améliorer les terres qui autrement resteraient inactives, improductives et continuellement dégradées ;

(iv) mettre en place des plans de gestion pour la restauration des plantations publiques nationales et locales, développer et promouvoir des méthodes de gestion des arbres et de coupe rationnelle, former les organismes locaux et les professionnels à la gestion durable des forêts ; et

(v) développer et promouvoir des pratiques sylvicoles au sein des propriétaires de plantations privées, afin de préserver et d'améliorer leur stock de sécurité, et d'augmenter la productivité forestière pour une industrie durable.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

RECOMMANDATIONS

A l'issu de cette étude, les principales recommandations sont listées comme suit :

(i) Face à la diminution des ressources forestières, à la compétition du secteur minier et entre les besoins en aliments, en combustibles et en fibres, aux demandes croissantes en énergie et aux émissions associées des GES, la région doit promouvoir l'élaboration de politiques et de cadres réglementaires harmonisés pour le commerce formel et les investissements dans les énergies renouvelables, la conservation et l'efficacité énergétique indispensables pour inverser les tendances de la perte de forêt. Cela implique par exemple la promotion de la recherche-développement, l'intégration des changements climatiques dans les activités minières, le renforcement de l'intégration régionale en planification et développement des énergies renouvelables, notamment la communication et le partage d'informations sur les énergies renouvelables et le développement d'infrastructures énergétiques améliorées.

(ii) Pour répondre aux préoccupations du secteur des biocombustibles, notamment celles liées à la concurrence et aux impacts associés aux aliments, aux terres et à la biodiversité, les pays de la région doivent apprendre des expériences des uns et des autres et utiliser les données disponibles. Bien qu'il y ait en effet toutes les raisons de croire que les pays de la région ont des niveaux de production différents, tirer parti de cette situation pourrait aider à résoudre certaines des préoccupations, par exemple celles liées aux systèmes de plantation d'arbre. Une accumulation progressive d'études similaires (qui doivent être encouragées) peut mener à une évaluation détaillée d'impacts possibles et servir de « point de référence », en particulier lorsque les projections de production et d'utilisation des biocombustibles (et leurs impacts probablement associés) au niveau global agrégé indiquent une multiplication par quatre d'ici 2035.

(iii) D'autres études sont nécessaires en particulier sur les matières premières moins connues et les exigences écologiques pour améliorer leur production, ainsi que pour investir dans leur transformation ultérieure sans oublier comment la production de biocombustibles concurrence d'autres utilisations des terres. En ce qui concerne le bois de chauffage et le charbon de bois, il est nécessaire de développer des systèmes de production et de commercialisation légalement organisés et durables qui vont efficacement encourager les acteurs du secteur dans le contexte des changements climatiques et d'autres problèmes émergents.

(iv) Pour surmonter les faibles niveaux de production et de commerce du bois, par exemple du bois rond et du bois scié, les pays doivent réaliser des progrès substantiels en fonction des ressources disponibles en augmentant considérablement les investissements ou les réinvestissements et en améliorant les capacités de production forestière. Au même moment, les pays doivent surmonter un certain nombre de limites

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

infrastructurelles, institutionnelles et de gouvernance. Cela nécessite des efforts concertés de la part des pays de la région, en tirant parti des succès obtenus par d'autres pays de la région en matière de bois et de produits du bois, par exemple l'Afrique du Sud et le Swaziland, grâce à l'échange et au transfert de technologies et d'expertise pour une plus grande intégration inter-régionale à travers la SADC et le Marché Commun de l'Afrique Orientale et Australe (COMESA).

(v) La région doit revoir la chaîne de valeur de la production de charbon aux niveaux politique et pratique de manière intégrée, dans le but explicite d'insérer une approche intersectorielle et d'éviter que les secteurs qui influencent directement ou indirectement la GDF et la production de charbon de bois travaillent de façon isolée les uns des autres. Compte tenu des secteurs impliqués dans l'ensemble de la chaîne de valeur, une formulation intégrée de politiques est nécessaire, ce qui devrait également permettre une régulation efficace du secteur des combustibles grâce à un suivi continu des activités du secteur de charbon de bois en rapport avec les prix, tendances et volumes des niveaux de la production et de la consommation.

(vi) Les accords commerciaux existants entre pays, principalement sous la coordination de la SADC et du COMESA, doivent intégrer la production et le commerce de charbon de bois au commerce formel normal entre les pays, afin de sortir du commerce largement informel qui retarde les efforts régionaux pour la gestion durable et coordonnée des forêts et qui compromet les efforts visant à réduire la déforestation et la dégradation des forêts, à freiner la dégradation de l'environnement et à réduire les impacts des changements climatiques. Le cadre favorable qui devrait conduire à l'engagement vers un tel changement de paradigme devrait tirer profit des expériences réussies du Madagascar, de la Namibie et de l'Afrique du Sud et d'autres pays d'Afrique Sub-Saharienne (ASS), comme le Rwanda, à condition que, sous la direction de la SADC et du COMESA, les pays montrent la volonté d'apprendre les uns des autres. Cela conduirait surtout la région à minimiser les pertes forestières, à développer et mettre en œuvre des méthodes durables d'extraction et d'utilisation des combustibles ligneux en améliorant les technologies d'efficacité, en encourageant l'utilisation de sources d'énergie alternatives et l'utilisation des essences plantées pour la production de charbon.

(vii) Les pays de la région doivent impérativement élaborer des programmes pour combler le fossé toujours grandissant entre la science et les politiques, afin que la région et les pays puissent évoluer vers une production viable et durable de bois. À cet égard, les pays ont beaucoup à apprendre les uns des autres pour tirer parti des expériences positives et ne pas « réinventer la roue » pour développer un secteur viable du bois. La priorité doit donc être donnée au renforcement des capacités des institutions impliquées dans les initiatives de biocombustibles sur toute la chaîne de valeur. Dans la même optique, il est fortement recommandé que les politiques et les cadres institutionnels en matière de bioénergie soient élaborés à partir d'informations

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

scientifiques et basées sur des recherches rigoureuses. Dans cette mesure, l'AFF et d'autres institutions régionales de développement doivent développer des mécanismes pour mener des programmes visant à réduire le fossé science-politique afin de maximiser l'utilisation des informations professionnellement générées pour un maximum de retours sur investissements en termes de recherche et de renforcement des capacités en vue de l'amélioration de la production d'aliments, de combustibles et de fibres.

(viii) Bien que dominé par l'Afrique du Sud, le commerce intra-régional (de produits forestiers travaillés, principalement papier, contreplaqué et panneaux de fibres, meubles, portes, articles de montages et de menuiseries) est plus élevé dans la région, comparé aux autres Communautés Economiques Régionales (CER) Africaines. Cependant, le commerce avec le reste de l'Afrique a été jusqu'ici considéré comme le plus bas, et des efforts doivent donc être faits pour l'améliorer ainsi que le commerce avec le reste du monde. En effet, si le commerce intra-régional est considéré comme étant en pleine amélioration et plus important pour la sous-région, il reste insignifiant au niveau mondial avec le volume total des échanges ne représentant que 1% environ du commerce mondial total.

(ix) L'Afrique Australe doit développer de nouvelles stratégies de production et de commerce pour améliorer le commerce intra-Africain et régional en s'attaquant à la gouvernance y compris les facteurs politiques et institutionnels, qui sont principalement responsables de la mauvaise gestion du secteur du bois, entraînant une déforestation et une dégradation des forêts. Les principales préoccupations sont le manque de politiques claires liées au secteur du bois, les questions non résolues de droits forestiers équitables et sécurisés, les intérêts personnels, les politiques axées sur la croissance économique générée par le développement industriel au détriment de la production durable du bois, les faiblesses et la non-intégration des politiques sectorielles qui influencent l'industrie du bois, les politiques non coordonnées traitant souvent de différents aspects environnementaux et les systèmes de régulation faibles et centralisés.

(x) Il est nécessaire de renforcer la coopération au sein et entre les communautés économiques régionales telles que la Communauté Economique et Monétaire de l'Afrique Centrale (CEMAC), le COMESA, la Communauté d'Afrique de l'Est (EAC), la Communauté Economique des Etats de l'Afrique de l'Ouest (CEDEAO), l'Union Douanière d'Afrique Australe, la SADC et l'Union Economique et Monétaire Ouest-Africaine (UEMOA) pour une meilleure intégration de la production et du commerce du bois sur le continent et dans la région, de préférence dans les zones commerciales, la zone tripartite de libre-échange (ZLE) et la zone continentale de libre-échange qui ont été conçues pour stimuler le commerce et l'investissement intra-régionaux. Cela permettrait également à l'Afrique de surmonter les limites d'un trop grand nombre de petits marchés fragmentés, les énormes différences au sein des régions et entre les

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

régions, les faibles niveaux d'intégration commerciale dans les zones économiques, le manque de diversification économique nécessaire pour atteindre l'économie d'échelle afin d'être en mesure d'entrer en compétition sur le plan international et continental.

(xi) Les groupes de travail au niveau national sur les biocombustibles, faisant partie du groupe de travail régional sur les biocombustibles de la SADC doivent être relancés ou revigorés, en engageant plus de ressources au niveau national et en intégrant un plus large éventail d'acteurs dans le processus. Ceci, ajouté à la nécessité d'élaborer une politique nationale sur les biocombustibles, offre un plus grand potentiel de développement accru du secteur des biocombustibles dans la région. Les groupes de travail actifs sont essentiels pour accélérer le développement des plans de travail convenus au niveau de la SADC, les politiques nationales sur les biocombustibles et l'atténuation de la discontinuité dans la mise en œuvre des programmes nationaux qui surviennent par suite du changement de gouvernement et de fréquents remaniements ministériels, les ingérences politiques, les conflits d'intérêts ou les intérêts personnels, entre autres conflits identifiés.

(xii) Les approches de foresterie participative ou communautaire, bien ancrées dans la région, doivent être utilisées pour suivre efficacement les changements dans les niveaux de production et de consommation de bois combustible. Ces approches restent stratégiquement importantes pour la mise en œuvre de la gestion durable des forêts et de bois combustible dans la région. L'adoption de ces approches aidera également la région à s'éloigner du contrôle et de la gestion centralisés des ressources forestières. Dans cette optique, les nouvelles approches et les politiques pertinentes doivent être suivies, et les pays doivent partager leurs expériences et apprendre les uns des autres.

(xiii) En résumé, les stratégies à court et à long terme, présentées ci-dessous, ont été identifiées comme d'importants éléments de base pour suivre la production et la consommation durables de bois-combustible dans la région. Il s'agit :

- de développer des systèmes / projets participatifs de gestion et de récolte du bois combustible basés sur la GDF ;
- de sécuriser le régime forestier (« droits de propriété »), un principe fondamental de la gestion participative, en accordant un contrôle exclusif et le droit de produire et de commercialiser des combustibles à base de bois ;
- pour les zones forestières marginales et / ou dégradées, d'impliquer le secteur privé et les communautés locales, avec la possibilité d'améliorer les zones qui autrement sont inoccupées, improductives et continuellement dégradantes en :
- mettant en place des projets de gestion pour la restauration et l'extension des plantations et des formations boisées ;

- développant et en promouvant des méthodes durables de gestion, d'extraction et d'utilisation des arbres, avec des technologies efficaces ;
- améliorant et encourageant l'utilisation de sources d'énergie alternatives ;et
- formant les organismes locaux et professionnels sur la GDF ; et
- de développer et promouvoir les pratiques sylvicoles chez les propriétaires de plantations privées afin d'améliorer leur réserve permanente et d'augmenter la productivité forestière.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Références

AECOM International Development, 2011. RERA publication on electricity tariffs and selected performance indicators for the SADC region, Technical Report. USAID/Southern Africa, Gaborone, Botswana.

AfDB (African Development Bank Group), 2011. Southern Africa Regional Integration Strategy Paper 2011 – 2015. The Knowledge & Information Center (KVRC), African Development Bank, Tunisia.

AfDB, OECD, UNDP, 2016. Trade Policies and Regional Integration in Africa. African Economic Outlook. African Development Bank, Tunisia.

Agrawal, A., Cashore, B., Hardin, R., Shepherd, G., Benson, C. and Miller, D., 2013. 'Economic contributions of forests' Background Paper 1 to Tenth Session of United Nations Forum on Forests. Istanbul, Turkey.

Ahrends A., Burgess N.D., Milledge S.A.H., Bulling M.T., Fisher B.2010. "Predictable waves of sequential forest degradation and biodiversity loss in spreading from an African city." Proceedings of the National Academy of Science (US) 107:14556–14561.

Alim, N., 2008. Malawi May be Next Important Coal Destination of Africa. MJunction Coal Insights, 27 August 2008.

Ambali, A., Chirwa, P.W., Chamdimba, O. and van Zyl, W.H. 2011. A review of sustainable development of bioenergy in Africa: A outlook for the future bioenergy industry. Sci. Res. Essays 6: 1697 – 1708.

Arnold, J.E.M., Köhlin, G. and Persson, R., 2006. Woodfuels, livelihoods, and policy interventions: changing perspectives. World Dev.; 34(3):596–611.

Arvidson, A., Noel, S., Axberg, G.N., Liwenga, E., Ngana, J. and Senzoto, R., 2009. Initial Assessment of Socioeconomic and Environmental Risks and Opportunities of Large-scale Biofuels Production in the Rufiji District. [pdf] Dar es Salaam: SEKAB Bioenergy. Available at: <http://www.tabef.or.tz/wp-content/uploads/2011/03/Risk-Assessment-of-SEKABsclusterapproach-in-Rufiji-District-2805091.pdf>.

Bandyopadhyay, S., Shyamsundar, P. and Baccini, A., 2006. Forests, Biomass Use and Poverty in Malawi: Draft Background Paper for the Malawi Poverty Assessment. Policy Research Working Paper 4068, World Bank (November). Washington DC: World Bank.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Barrow, E., 2014. Governance: Linchpin of Dryland Natural Resource Management, Policy Briefing 9. Johannesburg: South African Institute of International Affairs (SAIIA), South Africa.

Beentje, H. and Bandeira, S., 2007. Mangrove Trees of Africa and Madagascar. Kew Publishing, London.

Berjak, P., Campbell, G.K., Huckett, B.I. and Pammenter, N.W., 1977. In the Mangroves of Southern Africa. Natal Branch of the Wildlife Society of Southern Africa, South Africa.

BEFS (Bioenergy and Food Security Project), 2012. SADC Capacity Development Forum: Forum Summary. SADC, Gaborone, Botswana.

Bond, I., Chambwera, M., Jones, B., Chundama, M. and Nhantumbo, I., 2010. 'REDD+ in dryland forests: Issues and prospects for pro-poor REDD in the Miombo woodlands of Southern Africa', Natural Resource Issues, 21. London: IIED.

Borras, Jr., S.M., Fig, D. and Suarez, S.M. 2011. The politics of agrofuels and mega-land and water deals: insights from the ProCana case, Mozambique. Review of African Political Economy, 38 (128), 215 – 234.

Braude, W. 2015. Towards a SADC fuel ethanol market from sugarcane: regulatory constraints and a model for regional sectoral integration. EMET Consulting, RSA.

Brent, A.C., Sigamoney, R., Hietkamp, S., von Blottnitz, H. 2008. Towards life cycle inventories to assess technological value chains in the scenarios of the South African bio-fuels industrial strategy: A focus on seed extraction bio-diesel production. Working paper, NRE, CSIR, Pretoria.

Brown, R. 2011. Policy Support for Bioenergy in SADC; presentation to the Federation of SADC Sugar Producers Conference, Durban, 12 – 14 July 2011.

Burgess, N., D'Amico Hales, J. and Underwood, E., 2004. Terrestrial Ecoregions of Africa and Madagascar: A Conservation Assessment. Washington, DC: Island Press.

Campbell, B.M., Angelsen, A., Cunningham, A., Katerere, Y., Sitoe, A. and Wunder, W., 2007. 'Miombo woodlands – opportunities and barriers to sustainable forest management' Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor.

Canby, K., Hewitt, J., Bailey, L., Katsigris, E. and Xiufang, S. 2008. Forest products trade between China and Africa: An Analysis of Imports and Exports. Forest Trends.

Cecila, G. B., and Maria, S. 2001. Power Tariffs Caught between Cost Recovery and Affordability. Washington, D.C: The World Bank.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Chakaniza, L. 2016. Feedstock options and volume expansion plans for Malawi's ethanol plans. Paper presented at the 4th Annual Sugar and Ethanol Africa Conference, Nairobi, Kenya, 19 – 21 September, 2016.

Chidumayo, E.N., 1997. Woodfuel and deforestation in southern Africa – a misconceived association. Renewable Energy for Development 10(2): 2–3.

Chidumayo, E.N., 2010. Strategies for combating deforestation in Zambia. Makeni Savanna Research Project. Mimeo. Lusaka, Zambia.

Chidumayo E, N. and Gumbo D. 2013. The environmental impacts of charcoal production in tropical ecosystems of the world: A synthesis. Energy Sustain Dev.; 17(2):86–94.

Chimwala, M., 2004. Coal Miner to Begin Malawi Exploration. Mining Weekly, 15 October 2004.

Chinsinga, B., 2016. The Green Belt Initiative, Politics and Sugar Production in Malawi, Journal of Southern African Studies. doi: http://dx.doi.org/10.1080/03057070.2016.1211401.

Chipeta, M.E. and Kowero, G. 2015. An overview of intra-African trade in forest products: opportunities and challenges. International Forestry Review Vol. 17 (S3), 114-124.

Chittock, A., 2010. Socio-environmental study of forest resource utilisation in the Districts of Neno and Ntchisi, Malawi.

Chundama, M., 2008. Developing a framework for small scale community based bio-energy production and utilization: Bio-fueling sustainable development in Sub-Saharan Africa. Consultancy Report. WWF SARPO. Chundama, M., 2009. Preparing for REDD in Dryland Forests: Investigating the options and potential synergy for REDD payments in the miombo eco-region, Zambia Country Study. IIED, London.

Consultancy Report. WWF SARPO.

Cotula, L., Vermeulen, S., Leonard, R. and Keeley, J. 2009. Land grab or development opportunity? Agricultural investment and international land deals in Africa, FAO, IIED and IFAD

de Miranda, R.C., Sepp, S., Ceccon, E., Mann, S. and Singh, B., 2010. Sustainable production of commercial woodfuel: lessons and guidance from two strategies. World Bank, Washington, DC.

Deccan Herald, 2016. Charcoal at the Cost of Trees. 19 July 2016. http://www.deccanherald.com/content/558677/charcoal-cost-trees.html

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Dewees, P., Campbell, B., Katerere, Y., Sitoe, A., Cunningham, A.B., Angelsen, A. and Wunder, S. 2010. Managing the Miombo Woodlands of Southern Africa: Policies, incentives, and options for the rural poor. Washington DC: Program on Forests (PROFOR).

Dieckmann, U. and Muduva, T. 2010. Namibia's Black Gold? Charcoal Production, Practices and Implications. Land, Environment and Development Project, Legal Assistance Centre. Windhoek, Namibia.

DoE (Department of Energy Affairs), 2015. Overview of Alternative Energy Sources. Paper presented at the Multi-Stakeholder Forum on Charcoal, Riverside Hotel, Lilongwe, Malawi, September 16-17, 2015.

Dubb, A., Scoones, I. and Woodhouse, P. 2016. The Political Economy of Sugar in Southern Africa – Introduction, Journal of Southern African Studies, DOI: 10.1080/03057070.2016.1214020

du Preez, M., 2014. Southern Africa's Dryland Forests, Climate Change and the Water-Energy-Food Scarcity Nexus. Governance of Africa's Resources Programme. Occasional Paper 189, SADC, Gaborone, Botswana

DWAF, 1997. South Africa' National Forestry Action Programme. September, Department of Water Affairs and Forestry, RSA. 148 pp.

IEA, 2010. World Energy Outlook 2010. OECD/IEA, Paris.

ISO (International Sugar Organization), 2013. Future role of sub-Saharan Africa in World Sugar and Sugar Crop Renewable Energy. MECAS Studies, No.(13)05, London, UK, 59pp.

E4tech, 2006. Brazil:UK:Africa Partnership on Bioethanol Scoping Study. E4tech. London, UK.

Esterhuizen, D. 2010. Biofuels situation update. Global Agricultural Information Network Report. Pretoria, RSA.

ETFRN News, 2014. Modernisation of Wood Energy in Northern Madagascar. ETFRN News 56: November 2014.

FAO, 2000. State of the World's Forests 2000. Rome, Italy.

FAO, 2003. State of the World's Forests 2003. Rome, Italy.

FAO, 2005. FAOSTAT Database, faostat.fao.org, Rome, Italy.

FAO, 2006. FAOSTAT Database, faostat.fao.org, Rome, Italy.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

FAO, 2007. State of the World's Forests 2007. Rome, Italy.

FAO, 2008a. State of Food and Agriculture – Biofuels prospects, risks and opportunities. Rome, Italy.

FAO, 2008b. From Subsistence farming to sugar-cane monoculture: impacts on agrobiodiversity, local knowledge, and food security. Rome, Italy.

FAO, 2009. State of the World's Forests 2009. Rome, Italy.

FAO. 2010. Global forest resources assessment 2010: Main Report. FAO Forestry Paper No. 163. Rome, Italy.

FAO, 2011. State of the World's Forests 2011. Rome, Italy.

FAO, 2013. Climate-Smart Agriculture Sourcebook. Rome, Italy.

FAO, 2014. FAO Statistical Yearbook 2014. Regional Office for Africa. Accra, Ghana.

FAO, 2015. FAOSTAT Statistical Databases. Rome, Italy.

FAO, 2017. Climate-Smart Agriculture Sourcebook (2nd Ed.). Rome, Italy.

FAOSTAT, 2010. Forestry Database 2010. Rome, Food and Agriculture Organisation. Available at: http://faostat.fao.org/site/626/default.aspx#ancor.

Farioli, F. and Ippolito, B., 2012. Zambia Jatropha Oil Production of Marli Investments Zambia Ltd; Available online: http://www.icss2012.net/files/2011/08/Marli_Kabwe_Zambia.pdf.

Foley, G., 1986. Charcoal making in developing countries. Earthscan, London.

Geldenhuys, C.J. 2005. Basic guidelines for silvicultural and management practices in Mozambique. Report FW-04/05, FORESTWOOD cc, Pretoria, South Africa. 78 pp.

German, L., Schoneveld, G.C. and Gumbo, D. 2011. The Local Social and Environmental Impacts of Smallholder-Based Biofuel Investments in Zambia. Ecol. Soc., 16, 12.

Gibbon, P. 2011. Experiences of Plantation and Large-Scale Farming in 20th Century Africa. DIIS working paper 2011: 20. http://www.diis.dk/sw112603.asp.

Girard, P. 2002 Charcoal production in Africa: what future? Unasylva 211.

GoM, 2010. Department of Forestry. 'Malawi's National Forestry Programme: Priorities for Improving Forestry and Livelihoods.' Ministry of Forestry and Natural Resources, Lilongwe, Malawi.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Gondo, P. 2013. An overview of REDD+ MRV methodologies used at national level in the SADC region. Development of integrated monitoring systems for REDD+ in the SADC region. Deutsche Gesellschaft fuer Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, SADC Secretariat, Gaborone, Botswana.

GIZ SADC Operations Report Malawi/Zambia, 2014. Development of Integrated Monitoring Systems for REDD+ in the Southern African Development Community (SADC), Issue/Rev. No. 1.0, GIZ, Germany.

GoZ, undated. Zimbabwe's National Climate Change Response Strategy. Ministry of Environment, Water and Climate. Zimbabwe.

GRZ, 2010. Zambia Quick Start Initiative. Collaborative programme on reducing emissions from deforestation and forest degradation in developing countries: Zambia National Joint Programme Document. Lusaka. Zambia.

Gumbo, D.J., Moombe, K.B., Kandulu, M.M., Kabwe, G., Ojanen, M., Ndhlovu, E. and Sunderland, T.C.H., 2013. Dynamics of the Charcoal and Indigenous Timber Trade in Zambia: A scoping study in Eastern, Northern and Northwestern Provinces. Occasional paper 86, CIFOR, Bogor, Indonesia.

Hailwa, J. S. 1999. Non-Wood Forest Products in Namibia. FAO report. 25 pp.

Halle, B. and Burgess, J., 2006. European Commission Framework Contract: Europe Aid/119860/C/SV/multi, Environment, Malawi.

Handavu, F., Syampungani, S. and Chisanga, E. 2011. The influence of stump diameter and height on coppicing ability of selected key Miombo woodland tree species of Zambia: a guide for harvesting for charcoal production. Journal of Ecology and the Natural Environment 3: 461–468.

Hardcastle, P.D., 1978. A Preliminary Silvicultural Classification of Malawi. Forestry Research Record No. 57. Forestry Research Institute of Malawi, Zomba.

HarvestChoice, 2015a. Sugar cane irrigated harvested area (ha, 2005). International Food Policy Research Institute, Washington, D.C. and University of Minnesota, St. Paul, MN. Retrieved from: http://harvestchoice.org/data/sugc_i_h.

HarvestChoice, 2015b. Sugar cane rainfed harvested area (ha, 2005). International Food Policy Research Institute, Washington, D.C. and University of Minnesota, St. Paul, MN. Retrieved from: http://harvestchoice.org/data/sugc_r_h.

Hashem, H., McDonald, L., Parker, J., Savelyeva, A., V. Schoen and Lang, T. 2015. Does Sugar Pass the Environmental and Social Test? Food Research Collaboration, City University, London.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Henley, G., 2014. Markets for biofuel producers in southern Africa. Overseas Development Institute (ODI). United Kingdom.

Herrmann, R. and Grote, U. 2015. Large-scale Agro-Industrial Investments and Rural Poverty:

Evidence from Sugarcane in Malawi. Journal of African Economies, 24(5): 645-676.

Hess, T.M., Sumberg, J., Biggs, T., Georgescu, M., Haro-Monteagudo, D., Jewitt, G., Ozdogan, M., Marshall, M., Thenkabail, P., Daccache, A., Marin, F., Knox, J.W. 2016. A sweet deal? Sugarcane, water and agricultural transportation in Sub-Saharan Africa. Global Environmental Change 39, 181 – 194.

Hibajene, S.H. and Kalumiana, O.S., 2003 Manual for charcoal production in earth kilns in Zambia. Department of Energy, Ministry of Energy and Water Development, Lusaka, Zambia. www.bioquest.se/reports/Charcoal%20production%20manual%20ENGLISH.pdf.

Hecht, J. and Kasulo, V., 2013. Development of Forest Valuation Systems Malawi - Technical Report.

Hibajene, S.H. and Kaweme, S. 1993. Study on the electrification of low-income households in large urban areas of Zambia. Stockholm Environment Institute, Stockholm, Sweden.

Hillring, B. 2006. Status of Recovered Wood in Europe, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Uppsala, Sweden.

IEA, 2010. Key World Energy Statistics 2010. OECD/IEA, Paris.

Braude, W. 2013. Regulatory Constraints to the Development of a Fuel Ethanol Market in SADC: Case Study 02, SADC, Gaborone, Botswana.

ITTO. 2005. Increase in efficiency in conversion of tropical timber and utilization of residues from sustainable sources. PD 61/99 rev. 4(I). Yokohama, Japan.

Iiyama, M. 2013. ICRAF Factsheet. Charcoal: A driver of dryland forest degradation in Africa? Available at http://blog.worldagroforestry.org/wp-content/uploads/2013/10/CharcoalFactSheet-ICRAF.pdf

Johnson, F. and Matsika, E., 2006. "Bio-energy trade and regional development: the case of bio-ethanol in southern Africa." Energy for Sustainable Development 10(1): 42-53.

Kafakoma, R. and Mataya, B., 2009. Timber value chain analysis for Viphya Plantations. Malawi Forest Governance Learning Group, IIED.

Kajembe, G.C., Monela, G.C. and Mvena, Z.S.K., 2003. Making community-based forest management work: A case study of Duru-Haitemba village forest reserve, Babati,

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Tanzania, In Policies and Governance Structures in Woodlands of Southern Africa (Eds. G. Kowero, B. M. Campbell and U. R. Sumaila), CIFOR, Bogor, Indonesia.

Kakuzi, 2003. Economics of charcoal production using the Kakuzi charcoal kilns. Thika, Kenya.

Kalinda, K., Bwalya, S., Mulolwa, A. and Haantuba, H., 2008 Use of integrated land use of integrated land use assessment (ILUA) data for forestry and agricultural policy review and analysis in Zambia. Forest Management and Planning Unit of the Forestry Department, FAO and the Zambian Forestry Department, Ministry of Tourism, Environment and Natural Resources, Zambia.

Kambewa, P., Mataya, B., Sichinga, K. and Johnson, T., 2007. Charcoal: the reality. A study of charcoal consumption, trade and production in Malawi. Small and Medium Forestry Enterprise Series No. 21. International Institute for Environment and Development (IIED), London

Karavina, C., Zivenge, E., Mandumbu, R. and Parwanda, C. 2011. Jatropha curcas production in Zimbabwe: Uses, Challenges and the Way Forward. Modern Applied Science, 5 (2): 239 – 243.

Kaunda, S., 2014. Promoting energy investment through cost reflective tariffs. Policy Brief. Policy Monitoring and Research Centre (PMRC), Zambia.

Kayambazinthu, D., Matose, F., Kajembe, G. and Nemarudwe, N., 2003. Institutional arrangements governing natural resource management of miombo woodland, In Policies and Governance Structures in Woodlands of Southern Africa (Eds. G. Kowero, B. M. Campbell and U. R. Sumaila), CIFOR, Bogor, Indonesia.

Kojwang, H.O. 2000. Wood fuels review and assessment: Namibia Country Report; EC-FAO Partnership Programme (1998-2002); Ministry of Environment and Tourism; Windhoek, Namibia.

Kowero, G., 2003. 'An overview: The influence of major policies on forestry' in G. Kowero, B.M. Campbell and U.R. Sumaila (eds) Policies and governance structures in woodlands of Southern Africa, CIFOR, Bogor, Indonesia.

Kuylenstierna, J., 2012. Water as the hidden resource: the water-food-energy security nexus. In: Ingermarson, F. and Thunander, S. (eds) The global need for food, fibre and fuel. Royal Swedish Academy of Agriculture and Forestry. TIDSKRIFT, Nummer 4, Argang 151, KSLA.

Kwaschik, R. (ed), 2008. Foreword. In: Proceedings of the Conference on Charcoal and Communities in Africa. Global Non-timber Forest Products; International Network for

Bamboo and Rattan (INBAR); International Fund for Agricultural Development (IFAD) and Ministry of Agriculture, Mozambique. 16–18 June.

Landell Mills Ltd., 2012. Study into Land Allocation and Disoute Resolution within the Sugar and other EU Irrigation Programmes in Malawi. Landell Mills Ltd., Trowbridge, UK.

Landry, J. and Chirwa, P.W. 2011. Analysis of the potential socio-economic impact of establishing plantation forestry on rural communities in Sanga District, Niassa province, Mozambique. Land Use Policy Journal 28: 548-551.

Lerner, A. and Motlhatlhedi, F., 2010. SADC Biofuels State of Play: Policy Initiatives of the SADC Biofuels Task Force, GTZ-ProBEC.

Locke, A. and Henley, G. 2013. Scoping Report on Biofuels Projects in Five Developing Countries; Oversees Development Institute: London, UK.

LTS International, 2015a. Analysis of drivers of deforestation and forest degradation in Malawi. Draft Final Report (Tasks 2 & 3), Submitted to the Malawi REDD+ Readiness Programme by LTS International, 7 May 2015, Lilongwe, Malawi.

LTS International, 2015b. Scoping study for a potential new DFID programme: “Miombo Forests, Livelihoods and Climate Resilient Landscapes” Sector Scoping Papers and Literature Reviews, Edinburgh, UK.

Magombo, G., Vosloo, H. and von Seydlitz, 2010. RERA publication on electricity tariffs and selected performance indicators for the SADC region, Techincal Report. USAID/Southern Africa, Gaborone, Botswana.

Makungwa, S.D., 1997. Charcoal Production Study in the Blantyre Area. FRIM Report No. 97003: ODC 867:891. Forestry Research Institute of Malawi, Zomba, Malawi.

Malambo, F.M. and Syampungani, S. 2008. Opportunities and challenges for sustainable management of miombo woodlands: the Zambian perspective. Working Papers of the Finnish Forest Research Institute 98: 125–130.

Malimbwi, R.E., Zahabu, E., Kajembe, G.C. and Luoga, E.J., 2007. Contribution of charcoal extraction to deforestation: experience from CHAPOSA Research Project. Sokoine University of Agriculture, Morogoro, Tanzania.

Malimbwi, R.E., Zahabu, E., Monela, G.C., Misana, S., Jambiya, G.C. and Mchome, B., 2005. Charcoal potential of miombo woodlands at Kitulangalo, Tanzania. Journal of Tropical Science 17(2): 197–210.

Mardamootoo, T., Ng Kee Kwong, K.F., Du Preez, C.C. 2010. History of phosphorus fertiliser usage and its impacts on the agronomic phosphorus status of sugarcane soils in Mauritius. Sugar Technol. 12(2), 91-97.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Mardamootoo, T., Ng Kee Kwong, K.F., Du Preez, C.C. 2012. Evolution of the agronomic and environmental phosphorus status of soils in Mauritius after a seven-year sugarcane crop cycle. Sugar Technol. 14 (3), 266-274.

Mardamootoo, T., Ng Kee Kwong, K.F., Du Preez, C.C. 2013. Assessing environmental phosphorus status of soils in Mauritius following long-term phosphorus fertilisation of sugarcane. Water Manage. 117(31), 26-32.

MARGE, 2009a. Malawi Biomass Energy Strategy, Lilongwe. Available at: http://www.eueipdf.org/country-studies/biomass-energy-strategy-best-malawi.

MARGE, 2009b. Biomass Energy Strategy (BEST) Rwanda. Vol. 4 – Proposed Strategy.

May-Tobin, C., 2011. Wood for fuel. In: The root of the problem: What's driving tropical deforestation today? Chapter 8. Union of Concerned Scientists www.ucsusa.org/forests.

Meyers, D., Ramamonjisoa, B., Sève, J., Rajafindramanga, M. and Burren, C., 2006. 'Etude sur la consommation et la production en produits ligneux'. Jariala/USAID.

Minde, I.J., Kowero, G., Ngugi, D. and Luhanga, J. 2001. Agricultural land expansion and deforestation in Malawi. Forests, Trees and Livelihoods, 11, pp.167–182.

Minde I.J. and Nakhumwa, T.O. 1998, Unrecorded cross-border trade between Malawi and neighbouring countries, SD Publication Series Technical Paper No. 90, USAID, Africa Bureau.

Mitchell, D. 2011. Biofuels in Africa; The Internaitonal Bank for Reconstruction and Development/World Bank: Washington, DC, USA.

Minten, B., Sander, K. and Stifel, D., 2010. Forest Management and Economic Rents: Evidence from the Charcoal Trade in Madagascar. Antananarivo.

Mugo, F. and Ong, C., 2006. Lessons of eastern Africa's unsustainable charcoal trade. ICRAF Working Paper 20. World Agroforestry Centre, Nairobi, Kenya.

Mulombwa, J., 1998. Woodfuel review and assessment in Zambia. EC–FAO Partnership Programme, Addis Ababa, Ethiopia.

Mwalimu, S. 2016. Tanzania: Charcoal Demand 'To Double By 2030'; THE CITIZEN, 1 December, 2016.

Mwampamba, T.H., Ghilardi, A., Sander, K. and Chaix, K.J. 2013. Dispelling common misconceptions to improve attitudes and policy outlook on charcoal in developing countries. Energy for Sustainable Development, 17(2), pp.75–85.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Mwase, W.F. and Bjornstad, A., 2006. The Role of Land Tenure Institutions in Conservation of Tree Species Diversity in Southern Malawi. A Norwegian University of Life Sciences Report.

Mwitwa J. and Makano, A., 2012. Preliminary Charcoal Production Supply and Demand Assessment in Eastern and Lusaka Provinces. Lusaka, Zambia: USAID.

Naidoo, S., Davis, C. and van Garderen, E.A. 2013. Forests, rangelands and climate change in southern Africa. Forests and Climate Change Working Paper 12. Food and Agriculture Organization of the United Nations Rome, 2013

Neufeldt, H., Dobie, P., Iiyama, M., Njenga, M., Mohan, S. and Neely, C., 2015. Developing sustainable tree-based bioenergy systems in sub-Saharan Africa. ICRAF Policy Brief No. 28 Nairobi, Kenya. World Agroforestry Centre (ICRAF).

NOE, 2013. Evolution of the coverage of forests in Madagascar 2005-2010. National Office of the Environment, Directorate General of Forests, Ministry of the Environment and the Forests, Madagascar.

NCA, Action Aid and CEPA, 2014. Joint Baseline Study on Malawi's Mining Sector. Norwegian Church Aid (NCA), Action Aid and CEPA (Centre for Environmental Policy and Advocacy) Consortium, Blantyre, Malawi.

Nielsen, J., Fussenegger, M., Keaslien, J., Lee, S.Y., Liao, J.C. and Prather, K. et al. 2014. Engineering synergy in biotechnology. Nat. Chem. Biol. 10, 319 – 322.

Nilsson, S., 2007. The Three F's: Food, Fiber and Fuel. Presentation by Sten Nilsson, Forestry Program, and Günther Fischer, Land Use Change and Agriculture Program, IIASA.

Nkaonja, R.S.W., 1985. Fuelwood and Polewood Research Project for the Rural Population of Malawi. Forestry Research Record No. 62. Forestry Research Institute of Malawi, Zomba.

NL Agency, 2010. Making Charcoal Production in Sub Sahara Africa Sustainable. Ministry of Economic Affairs, Agriculture and Innovation. The Netherlands.

Nyembe, M., 2011. An econometric analysis of factors determining charcoal consumption by urban households: the case of Zambia. Master's Thesis, Environmental Economics and Management, Uppsala, Sweden.

Openshaw, K., 1997. Measuring fuelwood and charcoal, In Wood Fuel Survey, Forestry Department, FAO. http://www.fao.org/docrep/Q1085E/q1085e0c.htm#annexiii

Oya, C. 2012. Contract Farming in Sub-Saharan Africa: A Survey of Approaches, Debates and Issues. Journal of Agrarian Change, 12 (1): 1–33

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Palgrave, K.C. 1983. Trees of Southern Africa. Struick Publishers (Pty) Ltd, Cape Town.

Pereira C., Brouwer R., Monjane M., Falca ˜o M. Chaposa. 2001. Charcoal potential in Southern Africa. Final report for Mozambique. Maputo, Mozambique.

Rademaekers K., Eichler L., Berg J., Obersteiner, M. and Havlik, P. 2010. Study on the evolution of some deforestation drivers and their potential impacts on the costs of an avoiding deforestation scheme. Prepared for the European Commission by ECORYS and IIASA. Rotterdam, Netherlands.

Regional Electricity Regulators Association, 2015. RERA Publication on Electricity & Selected Performance Indicators for the SADC Region 2012 and 2013. Windhoek: Standard Register Company

SADC, 2002. Protocol on Forestry. SADC, Gaborone Botswana.

SADC, 2005. Feasibility Study for the Production and Use of Biofuels in the SADC Region, SADC Gaborone Botswana.

SADC, 2009. SADC Framework for Sustainable Biofuels Taskforce Framework-for-Sustainable-Biofuels. SADC, Gaborone, Botswana.

SADC, 2010. SADC forestry strategy: 2010–2020: Making forests work for the economic development of the region. SADC, Gaborone, Botswana.

SADC, 2015. SADC Climate Change Strategy and Action Plan. SADC, Gaborone, Botswana.

SADC, 2016. Wood and wood products. Trade Information Brief. TIPS and AUSAID, SADC TRADE. SADC, Gaborone, Botswana.

SAGCOT, 2013. The SAGCOT Greenprint. AgDevCo / Procurista. Available at: http://www.sagcot.com/

SARDC (Southern Africa and Documentation Centre (SARDC), 2010. Improving Tariff Viability in SADC: Challenges and Opportunties for Regional Utilities. http://sadc-energy.sardc.net/attachments/article/140/ETG_Policy_Brief_3.pdf

Scott, A. 2009. Large-scale Biofuels Programmes in Africa – Who Benefits? Paper presented at the VENRO and German NGO Forum on Environment and Development. International Symposium: Rethinking Biomass Energy in Sub-Saharan Africa, Bonn, 25 August 2009.

Sebbowa, F. 2010. Licensing & Regulation Concepts in Selected African Countries. NVE Capacity Building Workshop for Ministry of Electricity and Dams. Juba, Republic of Sudan.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Sepp, S., 2008. Promotion of Sustainable Charcoal Production through Community Level Approaches – Experiences and Lessons Learned from Selected Sub-Saharan African Countries. Discussion paper, Eco Consulting Group, Oberaula, Germany.

Shonhiwa, C.S., 2015. Feasibility study of Biofuels energy exploitation for Southern Africa prosperity: Case study Zimbabwe. Institutional Repository at the University of Zimbabwe.

Shumba, E. A., Carlson, A, Kojwang, H., Sibanda, M. and Masuku, M., 2009. Bio-fuel investments in Southern Africa: A situational analysis in Botswana, Malawi, Mozambique, Zambia and Zimbabwe. Harare, Zimbabwe, WWF.

Seidel, A. 2008. Charcoal in Africa: importance, problems and possible solution strategies. GTZ Household Energy Programme. Eschborn, Germany.

Sikwanda, C., 2016. Migration of electricity tariffs to cost reflectivity in the SADC region – A case study of Zambia. Presentation made to the Second Annual Competition and Economic Regulation (ACER) Conference, March 2016, Livingstonia, Zambia.

Sitoe, A., Chidumayo, E and Alberto, M. 2010. Timber and wood products, In The Dry Forests and Woodlands of Africa – managing forest products and services (Eds. Chidumayo, E.N. and Gumbo, D.J.). CIFOR, London, Washington, DC.

Sulle, E. and Nelson, F. 2009. Biofuels, Land Access and Rural Livelihoods in Tanzania; International Institute for Environment and Development (IIED): London, UK.

Syampungani, S., 2008. Vegetation change analysis and ecological recovery of the Copperbelt miombo woodland of Zambia. Ph.D. Thesis, University of Stellenbosch, South Africa.

Taylor R. and Murphree, M., 2007. Case Studies on Successful Southern African NRM Initiatives and their Impact on Poverty and Geovernance: Masoka and Gairesi case studies Zimbabwe. International Union for Conservation of Nature (IUCN) / USAID FRAME Program.

Trossero, M.A., 2002. Wood Energy: The Way Ahead. UNASYLVA 211, Vol. 53, p3-10.

Tyler, G. 2008. The African Sugar Industry: A Frustrated Success Story; background paper for the Competitive Commercial Agriculture in Sub-Saharan Africa. World Bank, Washington, DC. Available at http://siteresources.worldbank.org/INTAFRICA/Resources/257994-1215457178567/Ch6_Sugar.pdf

Ullenberg, A., 2009. Foreign Direct Investment (FDI) in Land in Madagascar. Deutsche Gesellschaft fur Internationale Zusammenarbei (GTZ), Eschborn.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

UN Data, 2015. Malawi Country Profile. Available at: http://data.un.org/CountryProfile.aspx?crName=malawi.

UNDP, 2009. A Review Focusing on the Least Developed Countries and sub-Saharan Africa. UNDP and World Health Organisation, New York.

UNEP, 2012. Summary of the Environmental Situation in Madagascar; Support document to the formulation of common balance sheet of the country, UNEP, Madagascar.

UNFCCC, 2016. Aggregate Information on Greenhouse Gas Emissions by Sources and Removals by Sinks for Parties included in Annex One to the Convention. United Nations, NY.

USAID, 2005. Revue de la situation énergétique de la Région Anosy, project report, USAIDJariAla

Van der Laan, M., Van Antwerpen, R., Bristow, K.L. 2012. River water quality in the northern sugarcane-producing region of South Africa and implications for irrigation: a scoping study. Water SA 38 (1), 87 – 96.

Van Eijck, J., Romijn, H., Smeets, E., Bailis, R., Rooijakkers, M., Hooijkaas, N., Verweij, P. and Faaij, A. 2014. Comparative analysis of key socio-economic and environmental impacts of smallholder and plantation based jatropha biofuel production systems in Tanzania. Biomass Bioenergy, 61, 25–45.

Vermeulen, S. and Cotula, L. 2010. Over the heads of local people: consultation, consent and recompense in large-scale land deals for biofuels projects in Africa. The Journal of Peasant Studies, 37(4), 899 – 916.

Vinya, R., Syampungani, S., Kasumu, E.C., Monde, C. and Kasubika, R. 2011. Preliminary study on drivers of deforestation and potential for REDD+ in Zambia, A consultancy report prepared for Forestry Department and FAO under the national UN-REDD+ Programme, Ministry of Lands and Natural Resources, Lusaka, Zambia.

Von Maltitz, G. and Staffford, W. 2011 Assessing opportunities and constraints for biofuel development in sub-Saharan Africa. Working Paper 58. CIFOR, Bogor, Indonesia

Von Maltitz, G.P., Sugrue, A., Gush, M.B., Everson, C.S., Borman, G.D. and Blanchard, R. 2012. Environmental and socio-economic considerations for jatropha growing in southern Africa. In Socioeconomic and Environmental Impacts of Biofuels: Evidence from Developing Nations; Stromberg, P., Gasparatos, A., Eds.; Cambridge University Press: Cambridge, UK.

Von Maltitz G., 2013. 'The role of biomass energy in Southern Africa', presentation at the Best Practice in the Governance of Africa's Dryland Forests: Implications for Southern

Africa conference co-hosted by SADC & SAIIA, Johannesburg, South Africa, 22–23 October 2013.

Von Maltitz, G.P.; Setzkorn, K.A., 2013. A typology of Southern African biofuel feedstock production projects. Biomass Bioenergy 59, 33–49.

Von Maltitz, G.P.; Gasparatos, A. and Fabricius, C. 2014. The Rise, Fall and Potential Resilience Benefits of Jatropha in Southern Africa. Sustainability, 6. P3615 – 3643.

Watson. 2011. Potential to expand sustainable bioenergy from sugarcane in southern Africa. Energy Policy (doi: 10.1016/j.enpol.2010.07.035

White, F., 1983. The vegetation of Africa. UNESCO, Paris.

Woodhouse, P. 2012. New Investment, Old Challenges: Land Deals and the Water Constraint in African Agriculture. Journal of Peasant Studies, 39, 3, pp. 777–94.

Woods, J., 2006. Bio-energy and Agriculture: Promises and Challenges, Science and Technology Options for Harnessing Bio-energy's Potential. Focus 14, IFPRI, Washington DC.

World Bank, 2003. Combating illegal logging in Africa, Washington D.C.

World Bank, 2004. Madagascar – third environmental program support project, updated project information document (PID), Antananarivo

World Bank, 2009a. Environmental crisis or sustainable development opportunity? Transforming the charcoal sector in Tanzania. Washington, DC: The World Bank.

World Bank, 2009b. Environmental crisis or sustainable development opportunity? Transforming the charcoal sector in Tanzania; A Policy Note; The World Bank.

World Bank, 2014. Evaluation of the World Bank Group's Activities in the Extractive Industries. Background Paper: Factoring in Governance. Operations Evaluation Department, Washington DC.

World Bank, 2015. Zambia Economic Brief: Powering the Zambian Economy. http://wwwwds.worldbank.org/external/default/WDSContentServer/WDSP/IB/2015/12/09/090224b083c3d 284/1_0/Rendered/PDF/Powering0the0Zambian0economy.pdf

World Future Council, 2015. Policy solutions for sustainable charcoal in sub-Saharan Africa, WFC, Hamburg, Germany.

WWF News, 2010. Hundreds of Farmers become Charcoal Producers in South Madagascar due to Drought. Available at: http://wwf.panda.org/wwfnews/?194629/

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Xiufang, S. 2014. Forest products trade between China and Africa: An Analysis of Imports and Exports Statistics. Forest Trends.

Yaron, G., Mangani, R., Mlava, J., Kambewa, P., Makungwa, S., Mtethiwa, A., Munthali, S. Mgoola, W. and Kazembe, J., 2011. Economic valuation of sustainable natural resource use in Malawi. Ministry of Finance and Development Planning. Government of Malawi, Lilongwe.

ZNCCRS, undated. Zimbabwe's National Climate Change Response Strategy. Ministry of Environment, Water and Climate, Government of Zimbabwe.

Zulu, L.C., 2010. The forbidden fuel: Charcoal, urban woodfuel demand and supply dynamics, community forest management and woodfuel policy in Malawi. Energy Policy, 38(7), pp.3717–3730.

Zulu, L.C. and Richardson, R.B. 2013. Charcoal, livelihoods, and poverty reduction: Evidence from sub-Saharan Africa. Energy for Sustainable Development, 17 (2), 127 – 137.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Annexes

Annexe I : Méthodologies pour l'atteinte des principaux domaines clés de résultats en tenant compte des types et des sources des données collectées

Domaines clés de résultats (RC)	Type de données	Procédure de collecte de données	Sources des données
RC1 : Évaluer les tendances du changement du couvert forestier dans les zones de point chauds sélectionnées dans les pays et sous-régions respectifs	▸ Type de forêt ▸ Taux de déforestation et de reboisement en général et types de forêts spécifiques pour certains pays ▸ Changement d'utilisation et d'affectation des terres ▸ Facteurs de changement du couvert forestier (population, niveau de revenu, niveau de pauvreté, technologie, changement climatique, etc.)	Données secondaires Entretiens avec les acteurs clés	Situation des forêts du Monde de le FAO Evaluation des ressources forestières Publications d'UICN, WRI, WWF, AFF, IIED, IUFRO, CIFOR, ICRAF, etc. Publications de MDAs dans les pays sélectionnés, Secrétariat de la SADC Publications des autres organisations de développement
RC2 : Évaluer et documenter l'impact des industries extractives (bois, mines, production du charbon, etc.) sur les 3F dans le contexte des changements climatiques	▸ Types et tendances des industries extractives (exploitation forestière, minière et production de charbon de bois, pétrole, bois combustible, etc.) ▸ Tendances dans les 3F ▸ Effets des industries extractives (exploitation forestière, exploitation minière, production de charbon) sur les 3F dans le contexte du changement climatique.	Données secondaires Entretiens avec les acteurs clés Vérification sur le terrain Visites de sites d'extractions	Publications des MDAs, des universités, des instituts nationaux de recherche, de la SADC, du COMESA Informations provenant des industries extractives Imageries satellitaires Publications des agences internationales
RC3 : Examiner l'impact de la concurrence de la production de biocombustibles sur la production alimentaire, la sécurité foncière et l'habitat de la	▸ Régime foncier (structure, accès et contrôle de la propriété) ▸ Utilisation des terres et changement d'affectation des terres. ▸ Types et tendances (volume, étendue et valeur et techniques de	Données secondaires Entretiens avec les acteurs clés Vérification sur le terrain à travers des visites de sites extractifs	Publications des MDAs, des universités, des instituts nationaux de recherche, de la SADC, du COMESA Des informations seront également obtenues à partir des publications d'agences internationales

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Domaines clés de résultats (RC)	Type de données	Procédure de collecte de données	Sources des données
biodiversité	production) des biocombustibles. ▸ Tendances sur les terres allouées à la production alimentaire ▸ Effets de la production de bioénergie sur la production alimentaire, la sécurité foncière et la biodiversité.		à travers le monde.
RC4 : Analyser les mécanismes soutenant / incitant la production et la commercialisation des biocombustibles	▸ Liste des mécanismes et incitations ▸ Création de valeur ajoutée ▸ Information sur le marketing ▸ PIB, niveau de pauvreté, occupation	Données secondaires Entretiens avec les acteurs clés	Publications des MDA, des universités, des instituts nationaux de recherche, de la SADC, du COMESA Publications des agences internationales à travers le monde
RC5 : Évaluer les politiques, les législations et autres facteurs influençant les changements d'affectation de terres entre les 3F et le mélange des biocombustibles liquides et des combustibles fossiles et les implications sur le carbone dans le contexte des changements climatiques	▸ Politiques et législations pertinentes ▸ Appui technique disponible ▸ Changements dans les prix des combustibles fossiles ▸ Régime foncier ▸ Conflits d'utilisation des terres ▸ Retombées économiques associées à la production des 3Fs et au mélange	Données secondaires Entretiens avec les acteurs clés	Publications des MDA, des universités, des instituts nationaux de recherche, de la SADC et du COMESA Publications des agences internationales à travers le monde
RC6 : Évaluer les politiques sur le bois combustible et le charbon de bois et d'autres pratiques qui feront de l'industrie du bois de chauffe et du charbon de bois une	▸ Documents de politique (Politique forestière, énergétique, commerciale en particulier celle relative à l'exportation du charbon de bois. ▸ Technologies de production ▸ Tarification le long de la	Données secondaires Entretiens avec les acteurs clés	Modèles économiques viables pour la production de charbon de bois et de bois combustible à travers le monde Publications des MDA, des universités, des instituts nationaux de

Domaines clés de résultats (RC)	Type de données	Procédure de collecte de données	Sources des données
entreprise viable aux niveaux national et sous-régional	chaîne de valeur ▸ Demande et offre de charbon de bois et de bois combustible aux niveaux national et sous-régional		recherche Publications des agences internationales à travers le monde.
KR7 : Analyser les stratégies qui aideront à suivre les changements dans les niveaux de production et de consommation de bois combustible	Structures de suivi et d'évaluation existantes	Données secondaires Entretiens avec les acteurs clés	MDA Agences de développement pertinentes
Recommandations : Fournir des recommandations clés appropriées en relation avec les tâches décrites.	Synthèse des informations issues de l'analyse et de la discussion des autres termes de référence de l'étude	Expertise du consultant	

Annexe II : Liste des acteurs contactés dans les pays d'étude

Nom	Poste	Organisation	Contact
Zambie			
Alastair Anton	Conseiller Technique en Chef	Indufor, Forestry Department	alastair.anton@indufor.fi
Ignatius Makumba	Directeur de la Foresterie	Forestry Department	inmakumba@gmail.com
Davies Kashole	Coordonnateur national de projet	Forestry Department	dkashole@gmail.com
Deuteronomy Kasaro	Spécialiste de l'atténuation	Interim Climate Change Secretariat	deuteronomykasaro@znccs.org.zm
Davison Gumbo	Country Director	CIFOR	d.gumbo@cgiar.org
Mateyo Kaluba	Directeur – Programmation & Information	Ministère du Commerce et de l'Industrie	mckaluba@mcti.gov.zm
Abraham Makano	Coordinateur des manifestations	Assemblée Nationale	Abraham.makano@gmail.com
Jonathan Wesley	Conseiller Technique en Chef	Integrated Land Use Assessment Project, Forestry Department	jonathan.roberts@fao.org
Chikakula Miti		COMESA	CMiti@comesa.int
Zimbabwe			
Ir David Musariri	Directeur Adjoint – Politique, Planification & Coordination	Ministère de l'Energie & et du Développent énergétique	dmusariri@energy.gov.zw
Barbara Mathemera	Policy Coordination Officer	FAO	mathemera@agriculture.gov.zw
Tafadzwa Mushonga	Sen. Research Officer	Forestry Commission	tafadzwa@frchigh.co.zw
Stephen Zingwena	Directeur des Operations	Forestry Commission	szingwenagmail.com
Darlington Duwa	Directeur général	Forestry Commission	dduwa2014@gmail.com
Abedinigo Marufu	Directeur general adjoint	Forestry Commission	abedinigo.marufu@gmail.com

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Nom	Poste	Organisation	Contact
Deborah Mugwada	Chercheur	WWF	mmaunze@wwwsarpo.org
Millward Kuwona	Chercheur	WWF	
Charity	Chercheur	WWF	
Gladman Kundhlande	Directeur	SAFIRE	info@safire.co.zw
Madagascar			
Andriambololoma Nana Benohery	Directeur de la Valorisation des Ressources Forestières	Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, de la Mer et des Forêts	cireeffen@yahoo.fr
Rabetaliana Hanta	Secrétaire General	Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, de la Mer et des Forêts	hrabetaliana@yahoo.fr
Augustin Randrianarivony	Directeur de l'Energie Alternative	Ministère de l'Energie et des Hydrocarbures	gista.randrianarivony@gmail.com
André Tahindro	Directeur Général de la Mer	Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, de la Mer et des Forêts	andre.tahindro@gmail.com
Jacquis Rasoanaina	Directeur des Aires Marines Protégées	Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, de la Mer et des Forêts	jacquis415@gmail.com
Rémi Ratsimbazafy	Directeur de la Préservation de la Qualité de la Mer et des Zones Côtières	Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, de la Mer et des Forêts	ratsimbazafy@gmail.com
Tsimisanda Henri Michel	Conseiller	Ministère de l'industrie et du développement du secteur privé	tsimisandahenri@yahoo.fr
Andrianjaka Rajaonarison	Coordonnateur Projet Madagascar	International Network for Bamboo & Rattan	arajaonarison@inbar.int
Lydie Raharimaniraka	Coordinateur des conventions	Ministère de l'Environnement, de l'Ecologie, de la Mer et	lymaniraka@yahoo.fr ; dvrn@meeft.mg

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Nom	Poste	Organisation	Contact
	Internationales	des Forêts	
Louis Muhigirwa	Deputy Representative of FAO in Madagascar, Comores, Maurice et Seychelles	FAO	louis.muhigirwa@fao.org
Guybertho Randrianarivelo	FAO Policy Development Consultant	FAO	guybertho@gmail.com
Malawi			
Shamiso Najira	Chief Environmental Officer	Environmental Affairs Department	shamiso_b@yahoo.com
Gertrude Kambauwa	Principal Officer	Dept. of Land Resources Conservation, Min. of Agriculture, Irrigation & Water Development	gkambauwa@gmail.com
Chikaiko Chadzunda	Managing Director	Bio Energy Resources Ltd	c.chadzunda@berl.biz
Derek Zamaere	Operations Manager	Ethanol Company Ltd	dzamaere@ethanolmw.com
Clement Chilima	Director of Forestry	Department of Forestry	cchilima@gmail.com
Lewis Mhango	Director of Energy	Department of Forestry	
Mustafa Kaunde	Principal Forestry Officer	Forestry Department	mustaphakaunde@yahoo.co.uk
William Chadza	Executive Director	Center for Environmental Policy and advocacy (CEPA)	william@cepa.org.mw
Henry Harry Kadzuwa	Head-GIS and Remote Sensing Unit	Forestry Department	hkadzuwa@yahoo.co.uk
Isaac Nyoka	Team Leader	ICRAF	bnyoka@yahoo.com

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Annexe III : Types de forêts sélectionnés dans les pays de l'étude

Pays	Superficie totale forestière	Nom	Type de forêt	Hectares
Malawi				
	3 237 000	Dzalanyama	Miombo	98 934
		Thambani	Miombo	12 312
		Neno	Miombo	6 404
		Thuma	Miombo	16 395
		Perekezi	Miombo	14 760
		Ndirande	Miombo	1 709
		Zomba-Malosa	Miombo	14 536
		Namizimu	Miombo	86 994
		Kalulu	Miombo	2 823
		Kasungu, Nkhotakota	Miombo	125 764
		Thyolomwani	Miombo	932
Madagascar				
	10 659 036	Alaotra Mangoro	Tapia/Mangrove	544 420
		Amoron'i mania	Tapia/Mangrove	55 931
		Atsimo Andrefana	Forêt sèche	2 063 055
		Boeny	Forêt sèche	397 335
		Melaky	Forêt sèche	552 229
		Menabe	Forêt sèche	941 852
		Itasy	Tapia/Mangrove	496

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Pays	Superficie totale forestière	Nom	Type de forêt	Hectares
Zambie				
	49 468 000	Lusaka	Miombo	2 189 571
		Province Centrale	Miombo	9 439 448
		Copperbelt	Miombo	3 101 400
		Province orientale	Miombo	6 910 590
		Luapula	Miombo	5 056 681
		Province septentrionale	Miombo	14 782 582
		Province Nord-Occidentale	Miombo	12 614 091
		Province Australe	Miombo	8 528 293
		Province Occidentale	Miombo	12 638 590
Zimbabwe				
	15 624 000	Non identifié	Principalement Miombo	

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Annexe I A : Statistiques sur les superficies sous couverts forestiers en 1990, 2000 et 2010 sur le site transfrontalier Malawi/Zambie.

Aperçu - Couverture forestière et changement d'utilisation des terres en 1990, 2000 et 2010				
Description	**Superficie [km²]**			**Incertitude [%]**
	Total	**Malawi**	**Zambie**	
Surface totale interprétable en 1990 (sans nuages, ombre des nuages et zones d'arrière-plan)	**26 079,53**	12 576,37	13 503,16	N/A
Surface totale interprétable en 2000 (sans nuages, ombre des nuages et zones d'arrière-plan)	**26 079,53**	12 576,37	13 503,16	N/A
Surface totale interprétable en 2010 (sans nuages, ombre des nuages et zones d'arrière-plan)	**26 079,53**	12 576,37	13 503,16	N/A
Situation en 1990 (en référence à la surface totale interprétable)				
Terres forestières en 1990	**18 293,93**	7 058,22	11 181,71	±3,37
Terres non forestières en 1990	**7 839,60**	5 518,15	2 321,45	±7,29
Situation en 2000 (en référence à la surface totale interprétable)				
Terres forestières en 2000	**16 358,91**	6 186,68	10 172,23	±3,56
Terres non forestières en 2000	**9 720,61**	6 389,68	3 330,93	±6,03
Situation en 2010 (en référence à la surface totale interprétable)				
Terres forestières en 2010	**15 394,04**	5 870,66	9 523,38	±3,95
Terres non forestières en 2010	**10 685,48**	6 705,70	3 979,78	±5,65

Source : GIZ SADC Operations Report (2014)

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Annexe IV B : Statistiques des zones sous couvert forestier et des changements d'utilisation des terres entre 2000 - 2010 sur le site transfrontalier Malawi/Zambie

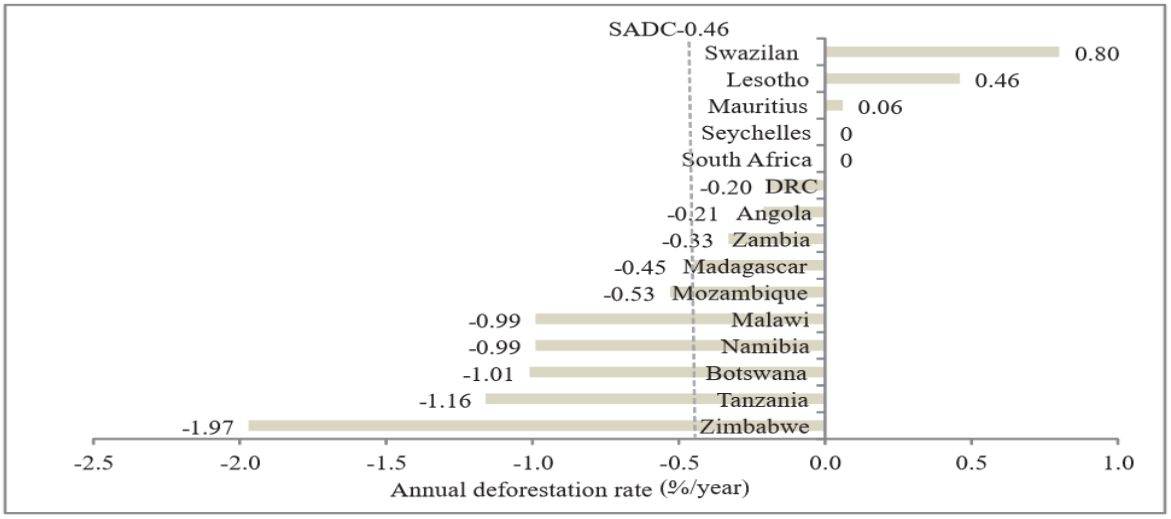
Aperçu - Couverture forestière et changement d'utilisation des terres 1990, 2000 et 2010				
Description	**Superficie [km²]**			**Incertitude [%]**
	Total	**Malawi**	**Zambie**	
Surface totale interprétable en 1990 et 2000 (sans nuages, ombre des nuages et zones d'arrière-plan)	**26 079,53**	12 576,37	13 503,16	N/A
Situation forestière / non forestière en 2010 (en référence globale à la surface interprétable)				
Terres forestières en 2010	**15 517,28**	5 918,01	9 599,27	±3,95
Terres non forestières en 2010	**10 562,25**	6 657,63	3 903,89	±5,65
Utilisation des terres inchangée (en référence à la surface totale interprétable)				
Terres forestières en 2000 restant terres forestières en 2010	**15 405,79**	5 901,73	9 584,06	±2,55
Terres non forestières en 1990 restant terres non forestières en 2010	**9 788,23**	6 428,55	3 359,67	±4,50
Changements dans les terres forestières en 2000 par rapport aux terres non forestières en 2010 (déforestation brute)				
Terres forestières en 2000 converties en terres agricoles en 2010	**614,10**	117,75	496,35	±14,57
Terres forestières en 2000 converties en pâturages en 2010	**159,47**	111,84	47,63	±6,65
Terres forestières en 2000 converties en terres humides en 2010	**0 00**	0,00	0,00	N/A
Terres forestières en 2000 converties en habitation en 2010	**0,45**	0,21	0,24	±4,62
Terres forestières en 2000 converties	**0,00**	0,00	0,00	N/A

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Aperçu - Couverture forestière et changement d'utilisation des terres 1990, 2000 et 2010				
Description	**Superficie [km^2]**			**Incertitude [%]**
	Total	**Malawi**	**Zambie**	
en autres types de terres en 2010				
Total (Déforestation brute)	**774,02**	229,08	544,22	±7,80%
Augmentation brute de la superficie forestière				
Non-forestière en 2000 en terre forestière en 2010 *	**31,49**	16,28	15,21	±1,79%
Récapitulatif des changements de 2000 à 2010				
Superficie brute de déforestation	**774,02**	229,08	544,22	±7,80%
Superficie annuelle brute de déforestation	**77,40**	22,91	54,42	±0,78%
Taux annuel brut de déforestation	**0,50%**	0,37%	0,53%	N/A

Source : GIZ SADC Operations Report (2014)

Annexe IV C : Taux annuel de déforestation dans les pays de la SADC, 2005-2010



Source : FAO (2010)

Annexe V : Emissions des gaz à effet de serre (KT de CO_2 équivalent) dans les pays de l'étude

Année	Zambie	Change-ment	Madagascar	Change-ment	Malawi	Change-ment	Zimbabwe	Change-ment
1970	234 168		45 314				24 034	
1971	132 575		31 700		4 125		21 405	
1972	142 671		33 415		4 555		21 231	
1973	153 120		35 221		4 853		23 156	
1974	133 430		33 167		4 569		22 590	
1975	158 349		36 664		5 377		22 662	
1976	140 275		34 579		5 284		23 325	
1977	161 328		38 184		5 747		23 277	
1978	170 040		40 516		6 105		22 595	
1979	224 649		47 801		7 349		23 746	
1980	185 988		43 739		6 611		22 756	
1981	161 735		40 817		6 281		21 833	
1982	183 355		43 685		6 823		22 737	
1983	183 319		44 142		6 835		22 614	
1984	141 719		39 061		6 124		21 986	
1985	144 149		39 488		6 426		23 896	
1986	134 958		38 196		6 515		26 007	
1987	188 042		44 748		7 910		28 160	
1988	132 224		38 388		6 550		29 370	
1989	149 005		40 359		7 168		30 264	
1990	209 649		48 353		8 537		35 101	
1991	174 045	-16,98	43 906	-9,20	7 969	-6,66	34 133	-12,76
1992	278 260	32,73	57 426	18,76	10 138	18,76	38 276	9,05
1993	156 527	-25,34	42 515	-12,07	7 510	-12,03	30 183	-14,01
1994	182 687	-12,86	45 839	-5,20	7 782	-8,84	30 209	-13,94

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Année	Zambie	Change-ment	Madagascar	Change-ment	Malawi	Change-ment	Zimbabwe	Change-ment
1995	185 179	-11,67	46 521	-3,79	8 132	-4,74	30 377	-13,46
1996	156 681	-25,27	43 116	-10,83	7 698	-9,82	30 570	-12,91
1997	149 987	-28,46	42 210	-12,70	7 585	-11,16	29 469	-16,04
1998	448 614	113,98	142 476	194,66	17 454	104,45	76 392	117,64
1999	328 964	56,91	90 964	88,12	13 768	61,28	66 725	90,1
2000	290 812	38,71	84 187	74,11	15 450	80,98	51 435	46,53
Moyenne	**232 855**		**62 501**		**10 184**		**41 170**	
2000	290 812	38,71	84 187	74,11	15 450	80,98	51 435	46,53
2001	297 453	41,88	131 803	172,58	12 365	44,84	58 453	66,53
2002	300 362	43,27	84 562	74,88	14 273	67,19	50 282	43,25
2003	356 025	69,82	163 798	238,75	20 341	138,26	48 217	37,37
2004	368 996	76,01	87 784	81,55	15 083	76,68	61 473	75,90
2005	396 447	89,10	159 819	230,52	20 503	140,17	59 895	70,64
Moyenne	**335 016**		**118 659**		**16 336**		**54 959**	
2005	396 447	89,10	159 819	230,52	20 503	140,17	59 895	70,64
2006	314 794	50,15	107 263	121,83	15 055	76,35	55 535	58,22
2007	341 006	62,66	134 285	177,72	17 520	105,22	60 918	73,55
2008	321 164	53,19	94 468	95,37	17 735	107,74	68 841	96,12
2009	266 119	26,94	117 985	144,01	15 596	82,68	67 914	93,48
2010	319 785	52,53	117 231	142,45	21 416	150,85	71 019	102,3
Moyenne	**326 553**		**121 842**		**17 971**		**64 020**	
2011	320 025	52,65	117 586	143,18	21 526	152,14	71 562	103,88
2012	320 254	52,76	117 933	143,90	21 632	153,39	72 058	105,29

Note : Les chiffres en gras et entre crochets sont les émissions annuelles moyennes de GES pour les périodes 1990-2000, 2000-2005 et 2005-2012.

Source : Centre Commun de Recherche (CCR) de la Commission Européenne / Agence Néerlandaise pour l'évaluation environnementale (PBL). Base de données d'émissions pour la recherche atmosphérique mondiale (EDGAR) : http://edgar.jrc.ec.europa.eu/.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Annexe VI : Changements dans la déforestation, les émissions et les tarifs d'électricité dans les pays sélectionnés

Pays	Taux annuels de changement								
	1990 – 2000		2000 – 2005			2005 – 2012			2015
	Déforestation (% de change-ment)	Moyenne annuelle (10 000) des Émissions de GES (équivalent KT de CO_2)	Déforestation (% de change-ment)	Moyenne annuelle (10 000) des Émissions de GES (équivalent KT de CO_2)	Augmentation moyenne du tarif d'électricité (USc / kWh) des utilisateurs finaux	Déforestation (% de change-ment)	Moyenne annuelle (10 000) des Émissions de GES (équivalent KT de CO_2)	Augmentation moyenne du tarif d'électricité (USc / kWh) des utilisateurs finaux	Augmentation du tarif d'électricité (USc / kWh) des utilisateurs finaux
Angola	-0,2		-0,2		9,19			9,95	3,10
Botswana						-0,9			-
Lesotho									-
Madagascar	-0,8	6,250	-0,5	11,866		-0,4	12,184	-	-
Malawi	-0,9	1,018	-0,9	1,634	7,00	-2,4	1,797	8,00	8,00
Mauritanie						-0,6			-
Mozambique	-0,3		-0,3		6,63	-0,2		7,14	8,15
Namibie					8,73	-0,9		8,73	15,00
Afrique du Sud					4,05	-0,1		5,48	6,22
Swaziland					6,80	1,2		10,09	11,72
Tanzanie	-1,0		-1,1		9,29	-0,2		10,44	16,04
Zambie	-0,9	23,286	-1,0	33,502	2,53	-2,4	32,655	5,03	6,00
Zimbabwe	-1,5	4,117	-1,7	5,496		-1,5	6,402	4,20	9,86

Source : Adapté de Magombo et al. (2010) ; AECOM International Development (2011) ; Kaunda (2014) ; RERA (2011) ; Sikwanda (2016) ; Centre Commun de Recherche (CCR) de la Commission Européenne / Agence Néerlandaise pour l'évaluation environnementale (PBL). Base de données d'émissions pour la recherche atmosphérique mondiale (EDGAR) : http ://edgar.jrc.ec.europa.eu/.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Annexe VII : Analyse comparative des cadres politiques sur le charbon de bois

Pays	Dispositions de la politique applicables	Implications / Impacts / Lacunes
Madagascar	La politique forestière de 1997, en cours d'examen, favorise la production durable de charbon de bois grâce à la gestion durable des forêts (GDF). Des approches innovantes le long de la chaîne d'approvisionnement ; cadre institutionnel, gestion décentralisée des îlots boisés / plantations.	Cadre politique et législatif, favorisant les meilleures pratiques de GDF, l'attribution de paysages avec des droits fonciers sécurisés (titre foncier), les droits d'utilisation à long terme des ménages, de nouvelles ressources forestières, l'appui institutionnel et technique, le boisement / reboisement. Des interventions pour une chaîne de valeur améliorée ; l'un des meilleurs modèles pour une gestion communautaire durable des forêts bien organisée.
Malawi	La politique forestière de 1996, la loi forestière (1997) autorise la production de charbon de bois issu de forêts gérées durablement sous licence, autrement illégale ; nécessite l'approbation du plan de gestion et de la demande de licence. La politique énergétique de 2003 favorise davantage de contrôles sur la production de charbon de bois. **Nouvelle politique forestière nationale de 2016 :** plus spécifique, approche ciblée, promotion de la production durable de bois de chauffage et de charbon de bois, amélioration de la production et utilisation efficace.	La Politique de 1996, ampleur de la durabilité incertaine (initiatives présumées de grande ampleur en matière de GDF) ; complexité du plan de gestion, la tenure ne crée aucune incitation à une participation légale à l'industrie, rendant effectivement la production et le commerce de charbon de bois illégaux. La nouvelle politique de 2016 reconnaît l'insuffisance de l'approvisionnement en électricité, en GPL et / ou en biogaz augmentant la demande de bois de chauffage et de charbon de bois et exacerbant le taux de déforestation déjà élevé. Stratégie / approche de mise en œuvre : planter des arbres en impliquant tous les secteurs de la communauté pour leur autosuffisance, la production et l'utilisation de charbon de bois vert au moyen de fours à charbon améliorés et efficaces et de cuisinières propres.
Namibie	Le cadre politique autorise la production innovante de charbon de bois en tant que sous-produit du défrichement de la brousse envahissante ; l'industrie a connu une croissance significative au cours de la période 2001-2010 et est devenue un secteur économique important. La politique a créé, en termes de commerce formel et international de bois énergie, l'un des systèmes de production commerciale de charbon de bois les plus organisés en Afrique Australe, avec l'exportation de charbon de bois sur les marchés de l'Allemagne, du Royaume-Uni, de l'Afrique du Sud, en	La Namibie dépendra à l'avenir du bois combustible ; l'industrie du charbon de bois est une activité économique majeure. Défis : l'industrie à forte intensité de main-d'œuvre de travailleurs indigents et non qualifiés ne relevant pas des lois sur la protection du travail, de la santé et de la sécurité, car l'industrie demeure non réglementée. Des négociations pour de meilleures conditions de travail sont en cours depuis des années et aucun accord final n'a encore été conclu. Des inspections annuelles et une évaluation environnementale stratégique sur les sites de production de charbon de bois sont nécessaires pour s'assurer que les exigences en matière de permis, les procédures de coupe et de récolte (même pour protéger l'inclusion de *Colophospermum mopane* comme une espèce

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Pays	Dispositions de la politique applicables	Implications / Impacts / Lacunes
	plus de satisfaire la consommation locale.	protégée contre son utilisation généralisée pour le charbon de bois) sont bien respectées ; identifier l'ampleur des impacts environnementaux et socio-économiques de l'industrie.
Tanzanie	La politique énergétique nationale de 2015 reconnait que le bois combustible est la forme d'énergie la plus largement utilisée, mais ne fournit pas d'objectifs politiques ou de déclarations spécifiques pour guider la durabilité. Cependant, la loi sur les forêts (2002), le règlement sur le charbon de bois (2006) et les Guides sur la récolte durable et le commerce des produits forestiers (2007) fournissent une base légale pour la production et le commerce. Un ensemble de politiques et de lois par différents organes de gouvernement influençant la gestion.	La chaîne de valeur du charbon de bois est complexe, les politiques sont interdépendantes impliquant de nombreux secteurs, y compris l'énergie, la foresterie, l'agriculture, les transports et même la santé. Par conséquent, comme le bois est converti et utilisé pour l'énergie le long de sa chaîne de valeur, la responsabilité est de plus en plus compliquée, car les différents secteurs assument des responsabilités différentes. Pour réduire les impacts environnementaux dus à la forte demande, le gouvernement doit introduire le charbon de bois comme activité commerciale et mettre en place des politiques appropriées et réalisables pour son utilisation durable. Défi dans le développement de la politique sur le charbon de bois : approche globale, chaîne de valeur complète, coordination inter-agences et intersectorielle à travers un dialogue politique et les cadres institutionnels et administratifs requis.
Zambie	Depuis les années 1940 jusqu'à la mise en œuvre de la politique forestière nationale de 1998, une politique centralisée, centrée sur l'autorisation de récolte et le commerce des produits forestiers, la collecte des revenus des produits forestiers, dont le charbon de bois. Les politiques énergétiques de 1995 et 2007 ont soutenu davantage de contrôles sur l'amélioration de la production et de l'efficacité du charbon de bois (par exemple, de meilleurs fours), l'adoption de foyers économes en combustible. Diverses politiques environnementales ont soutenu la GDF et la production de charbon de bois. **Nouvelle Politique nationale forestière de 2014 :** l'énoncé de la politique reconnaît spécialement l'importance du charbon de bois comme principale source d'énergie et de revenu pour les zones	La politique forestière nationale de 1998 n'a pas été entièrement mise en œuvre en raison de la non-application de la loi 1999 sur les forêts de, du non-établissement de la structure institutionnelle habilitante, la Commission zambienne sur les forêts ; l'intensification de la production non durable de charbon de bois, de la déforestation et de la dégradation des forêts. La nouvelle politique considère le charbon de bois comme une alternative aux autres sources d'énergie telles que l'électricité et le gaz dans le mix énergétique national, avec une stratégie de sensibilisation sur l'impact de la production non durable sur l'environnement, le changement socioéconomique et climatique ; concevoir et réserver des zones de production ; fournir des directives pour la production sur les terres agricoles et d'autres zones ; mettre en place un système de traçabilité du charbon de bois pour assurer la récolte durable des arbres et de la production ; fournir un appui technique à la production pour améliorer la gestion durable des forêts ; réglementer les exportations et promouvoir des méthodes efficaces de production

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Pays	Dispositions de la politique applicables	Implications / Impacts / Lacunes
	périurbaines et urbaines ; des mesures pour assurer une production durable afin de réduire la déforestation et de contribuer aux moyens de subsistance.	de charbon de bois. Promouvoir la participation active et les rôles de tous les acteurs à tous les niveaux de prise de décision, de mise en œuvre, du suivi-évaluation, de tenure des ressources, de mécanismes de partage des coûts et bénéfices, d'investissements et de développement de l'industrie forestière. S'aligner sur d'autres cadres logiques nationaux et régionaux du point de vue du déclin des écosystèmes forestiers
Zimbabwe	Actuellement, aucune politique spécifique sur le charbon de bois e, bien que l'application de la loi soit très efficace, avec des sanctions sévères. Utilisé principalement comme « charbon industriel » pour le développement chimique dans le cadre de la politique énergétique nationale et de politique nationale sur les biocombustibles de 2012 (en cours d'élaboration), qui préconise les combustibles liquides pour le secteur des transports, à des fins bio thermiques et biochimiques. Cependant, la politique nationale sur les forêts est en cours d'élaboration pour régler les aux problèmes émergents sur le charbon de bois, mais elle n'autorisera pas la commercialisation des produits forestiers, sauf ceux à valeur ajoutée.	Le charbon de bois, qui n'est pas traditionnellement utilisé dans le secteur des ménages, repose principalement sur le bois d'œuvre, donc pas du tout compétitif ; même le prix du charbon de bois dur d'Acacia produit par Wattle Company n'est pas concurrentiel avec les autres combustibles solides, particulièrement le charbon. Le marché actuel du charbon de bois dur est donc très limité, se limitant principalement au "barbecue" et à la cuisson de plats sélectionnés (en tant qu'influence extérieure) et l'ampleur de la demande de charbon de bois par ce segment n'est pas connue. Il convient d'approfondir les recherches et de créer une demande croissante en raison des tarifs élevés de l'électricité, en particulier dans les zones urbaines. Alors que des milliers de tonnes de charbon de bois sont produits annuellement à partir d'autres pays d'Afrique Australe, ceci n'est pas très répandu au Zimbabwe. La production industrielle de charbon de bois est limitée à quelques projets commerciaux à petite échelle par Wattle Company Ltd., Forestry Commission et une société privée à Kwekwe, tous directement associés à des plantations commerciales ou à des programmes de défrichement.

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

Appendice VIII : Production, consommation et commerce de bois ronds, de bois de sciage et d'autres produits de bois dans la région de la SADC en 2003, 2006 et 2011.

i) Production et consommation de bois industriel dans la région de la SADC en 2003.

Produit de bois	Production (x1000 m^3)	Consommation (x1000 m^3)	Ecart (x1000 m^3)
Bois rond	185 998	185 546	452
Bois rond industriel	29 904	2 9454	450
Charbon de bois	5 692	5 646	46
Bois de sciage	2 394	2 701	-307
Panneaux à base de bois	623	747	-124
Contreplaqués	71	108	-37
Grumes de sciage et de placage	8 257	Pas de données	Pas de données
Autres bois rond industriel	12 049	Pas de données	Pas de données
Pâte de bois	2 476	1 306	1 170
Pâte chimique de bois	1 655	1 017	638

Source : FAO (2005)

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

ii) Production, commercialisation et consommation de bois combustible, de bois rond et de bois de sciage dans la région de la SADC en 2006.

Pays/ région	Bois combustible (1000 m³)				Bois rond industriel (1000 m³)				Bois de sciage (1000 m³)			
	Prod	Imp	Exp	Cons	Prod	Imp	Exp	Cons	Prod	Imp	Exp	Cons
Angola	3656	0	0	3656	1096	2	4	1093	5	1	0	6
Botswana	665	0	0	665	0	0	105	0	0	0	0	15
RDC	72126	0	0	72126	4322	1	89	4234	94	1	69	26
Lesotho	2061	0	0	2061	0	0	0	0	0	0	0	0
Madagascar	11339	0	0	11339	183	0	43	140	89	1	28	62
Malawi	5189	0	0	5189	520	2	0	521	45	0	16	29
Mauritanie	7			7	9	20	1	28	4	65	1	68
Mozambique	1674	0	0	1674	1304	4	133	1175	43	19	19	43
Namibie	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Seychelles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afrique du Sud	1200	0	0	1200	18063	51	191	17922	2091	487	63	2516
Swaziland	996	0	0	996	330	0	0	330	102	0	0	102
Tanzanie	21914	0	1	21914	2314	2	57	2259	40	1	32	10
Zambie	8798	0	0	8798	1325	0	1	1325	157	1	6	153
Zimbabwe	8380	0	0	8380	771	1	5	767	565	2	83	484
SADC	138005	0	1	138005	30237	83	629	29794	1144	578	317	3514

Prod = Production ; Imp = Imports ; Exp = Exports ; Cons = Consommation

Source : FAO (2009)

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

iii) Production, commercialisation et consommation de bois de chauffage, de bois rond et de bois de sciage dans la région de la SADC en 2011.

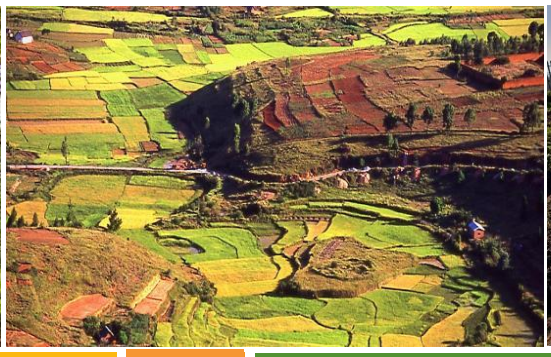
Pays/ Zone	Bois de chauffage (1000 m³)		Bois rond industriel (1000 m³)				Bois de sciage (1000 m³)			
	Prod	Cons	Prod	Imp	Exp	Cons	Prod	Imp	Exp	Cons
RDC	1295	1295	2431	1	251	2180	265	0	40	228
Mauritanie	7	7	9	3	0	11	3	25	0	28
Madagascar	11910	11910	277	16	16	277	92	1	35	58
Seychelles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tanzanie	22352	22352	2314	0	6	2308	24	4	22	6
Angola	3828	3832	1096	2	6	1092	5	3	0	8
Botswana	674	674	105	0	0	105	0	15	0	15
Lesotho	2076	2076	0	0	0	0	0	0	0	0
Malawi	5293	5291	520	0	9	511	45	0	45	0
Mozambique	19724	16724	1304	10	14	1300	57	13	47	23
Namibie	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Afrique du Sud	19560	19561	19867	60	237	19654	2056	488	55	2488
Swaziland	1028	1028	330	0	0	330	102	0	0	102
Zambie	8 840	8840	1325	4	5	1324	157	5	25	137
Zimbabwe	8543	9543	771	2	3	770	565	1	54	512
Total	102130	103133	30349	98	547	29862	3371	555	323	3607

Prod = Production ; Imp = Imports ; Exp = Exports ; Cons = Consommation

Source : FAO (2011)

© African Forest Forum (Décembre 2017) Tous droits réservés

African Forest Forum



African Forest Forum
P.O. Box 30677-00100
Nairobi GPO KENYA
Tel : +254 20 722 4203 Fax : +254 20 722 4001 E-mail : exec.sec@afforum.org
Website: www.afforum.org