



PREDAS

Programme Régional de promotion des Énergies
Domestiques et Alternatives au Sahel

Bois-énergie, lutte contre la pauvreté et environnement au Sahel



COLLECTION : LES PUBLICATIONS DU PREDAS

Cette publication à été préparée par :

ELHADJI MAHAMANE Mahamane Lawali	CRC / PREDAS / CILSS
KHENNAS Smaïl	CRC / PREDAS / CILSS
KONANDJI Hamadi	CRC / PREDAS / CILSS
MADON Gérard	Assistance technique au PREDAS
MATLY Michel	Assistance technique au PREDAS

Mise en page : S. BARMOU Idrissa CRC / PREDAS / CILSS

Photo de couverture : Carbonisation au Mali; Photo CRC/PREDAS - S. KHENNAS

© CRC PREDAS - Novembre 2005

SOMMAIRE

Avant-propos	5
Introduction	7
I. <u>BOIS-ÉNERGIE, ÉNERGIE VITALE</u>	8
I.1 Énergie du plus grand nombre	8
I.2 Énergie de première nécessité	10
I.3 Combustible traditionnel, combustible moderne	11
II. <u>BOIS-ÉNERGIE ET LUTTE CONTRE LA PAUVRETÉ</u>	14
II.1 Source d'énergie des plus pauvres	14
II.2 Grand secteur économique, source de revenus des plus pauvres	15
II.3 Apprentissage de la gouvernance	18
II.4 Santé publique	20
III. <u>BOIS-ÉNERGIE ET ENVIRONNEMENT : UNE CONDAMNATION INUTILE</u>	21
III.1 Surévaluation de la crise du bois-énergie	21
III.2 Le bois-énergie, une énergie effectivement renouvelable	22
III.3 Des moyens efficaces pour réduire le prélèvement de bois-énergie	24
III.4 Impacts sur l'environnement mondial	24
Conclusion	26

AVANT-PROPOS

Les services énergétiques sont indispensables pour la survie et le développement humain car ils jouent un rôle essentiel dans les activités de développement. Dans bien de régions du monde et au Sahel en particulier, la consommation énergétique repose principalement sur les énergies traditionnelles (bois, charbon de bois, déchets agricoles, etc.), d'une part, et sur les forces animales et humaine, notamment celle des femmes et des enfants, d'autre part.

Cette publication du Programme Régional de promotion des Énergies Domestiques et Alternatives au Sahel est conçue pour mettre en exergue les interactions existant entre bois-énergie, lutte contre la pauvreté et environnement au Sahel.

Elle vise à sensibiliser les décideurs politiques des pays sahéliens et leurs partenaires au développement ainsi que les populations du Sahel sur la nécessité de réserver une place de choix au bois-énergie dans les politiques de préservation de l'environnement et de lutte contre la pauvreté. J'ose espérer qu'elle convaincra ces différents acteurs à investir davantage dans les actions se rattachant à la filière bois-énergie au Sahel.



Musa S. MBENGA

Secrétaire Exécutif du CILSS

INTRODUCTION

Les populations sahéniennes ont besoin d'énergie pour la satisfaction des usages domestiques (cuisson, chauffage, éclairage, eau potable), sociaux (communication, santé, éducation) et productifs (par exemple énergie mécanique pour la mouture du grain ou l'irrigation). Les besoins énergétiques liés à la cuisson et au chauffage sont considérés, à juste titre, par les populations sahéniennes comme les plus importants. Les ménages sahéniens consacrent un temps ou un budget significatifs à la satisfaction de ces besoins énergétiques essentiels. Plusieurs millions de personnes dépendent des ressources ligneuses pour assurer leur subsistance. Or les pays sahéniens se caractérisent par la faiblesse de leur couverture végétale et notamment par leur faible taux de boisement.

Les principaux combustibles utilisés sont :

- ◆ le bois et le charbon de bois fournis par les forêts dont l'exploitation, le plus souvent incontrôlée, conduit à la dégradation locale de la ressource ;
- ◆ l'utilisation des résidus agricoles a tendance à augmenter, particulièrement en milieu rural, en raison de la rareté des ressources forestières dans certaines zones. A terme, cela pourrait se traduire par une aggravation de

la réduction de la fertilité des sols avec comme conséquence la persistance de l'insécurité alimentaire ;

- ◆ les combustibles de substitution comme le pétrole lampant, le gaz butane et, dans une moindre mesure, l'électricité ne sont utilisés que par une frange minime de la population constituée des ménages ayant des revenus relativement élevés.

Le bois reste donc un combustible essentiel dans l'approvisionnement des ménages sahéniens, notamment les plus démunis. Malgré son rôle économique, social et environnemental, la filière bois-énergie reçoit peu d'investissements et ses acteurs sont marginalisés. Cette publication vise à démontrer la place du bois énergie dans la vie quotidienne des populations sahéniennes, la relation entre bois énergie et lutte contre la pauvreté et enfin l'impact de la production et de l'utilisation du bois énergie sur l'environnement.

I. Bois-énergie, énergie vitale

1.1 Énergie du plus grand nombre

Par bois-énergie on entend deux combustibles, parfois aussi appelés combustibles ligneux ou énergies traditionnelles : le bois de feu utilisé directement et le charbon de bois. Ces deux combustibles et leurs principaux concurrents fossiles ont les caractéristiques suivantes :

	Pouvoir calorifique		Rendement moyen des équipements	Valeur énergétique	
	MJ/kg	MJ/litre		MJ utile/kg	MJ utile/litre
Bois de feu	17,0		15%	2,55	
Charbon de bois	29,0		25%	7,25	
Pétrole lampant	43,7	34,5	40%	17,48	13,80
Gaz butane	47,3		44%	21,29	

Équipements bois de feu: trois pierres ou trépied; charbon de bois : foyer malgache; pétrole ou gaz: réchauds mono feux.

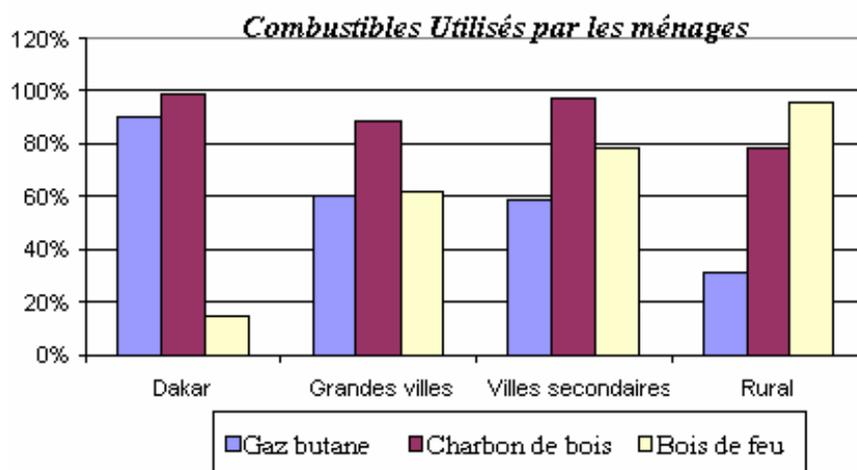
Bois de feu et charbon de bois sont de très loin les premières sources d'énergie dans les pays CILSS, et représentent en général plus de 80% des bilans énergétiques nationaux. Mais la prédominance du bois-énergie n'est pas forcément destinée à durer si longtemps: ainsi au Sénégal, pays où le gaz butane a fait une forte progression, les combustibles ligneux ne représentent plus que 55% du bilan énergétique national.

Le bois de feu peut être ramassé gratuitement, ce qui fait que son usage est extrêmement répandu en milieu rural. Dans certaines régions rurales cependant, l'extension des cultures, qui limitent les possibilités de collecte, ainsi que des revenus monétaires plus importants encouragent le passage à l'achat de combustibles : l'usage du charbon de bois, mais aussi du gaz, a ainsi pris de l'importance.

Le charbon doit quant à lui être acheté : d'un mode d'utilisation proche de celui du bois, il est cependant mieux adapté à la vie urbaine, permet d'autres usages domestiques que la cuisine - préparation du thé, repassage - et sert de combustible pour certaines activités artisanales spécifiques. A eux deux, bois et charbon sont les combustibles de plus de 95 % des ménages sahéliens, même de ceux qui sont maintenant passés à des combustibles d'origine pétrolière (principalement gaz butane) et qui continuent de l'utiliser au moins de façon occasionnelle.

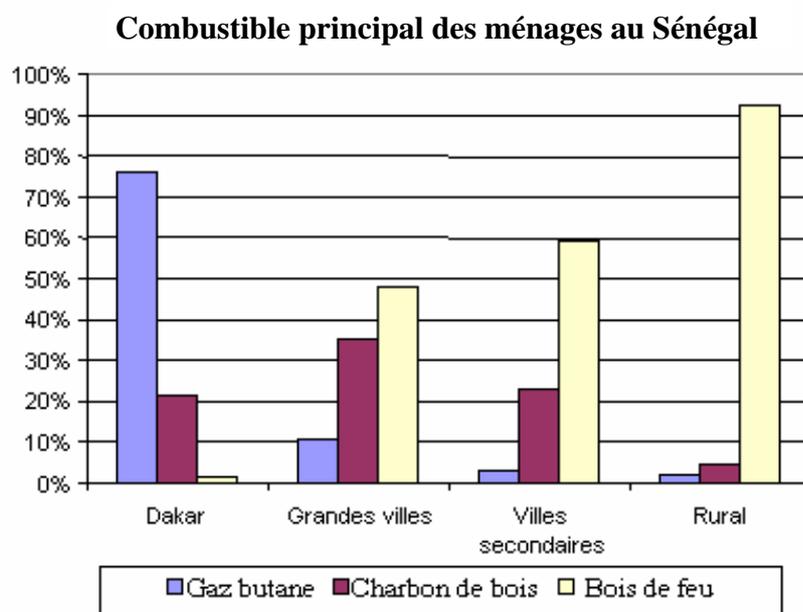
Si l'on constate des pratiques de collecte de bois de feu en périphérie des villes par des populations aux modes de vie encore très ruraux, les consommateurs urbains achètent en général le bois énergie. Le bois de feu reste encore dominant dans certaines villes, mais seulement sans doute pour quelques années encore. La concurrence du charbon de bois - et dans certains cas du gaz butane - se fait de plus en plus pressante.

Avec une conséquence généralisée : de plus en plus, en milieu urbain comme dans certaines zones rurales, les ménages utilisent plusieurs combustibles, selon les utilisations et parfois aussi selon les moyens financiers du moment. Il est maintenant fréquent de voir coexister dans les cuisines le bois, le charbon et le gaz butane. Ainsi, les ménages des villes de N'Djaména sont 90% à utiliser le charbon et 50% le bois, ceux de Bamako près de 100% le charbon et 20% le bois, ceux de Dakar environ 97%



Source : Stratégie Énergie Domestique du Sénégal, rapport final, PREDAS 2005

Principaux combustibles domestiques, le bois de feu et le charbon sont aussi utilisés dans la restauration, dans l'artisanat. Ainsi le bois sert de source d'énergie pour les petits restaurants de quartier, les boulangeries, la production de bière de mil, la fabrication des briques ou de la chaux. Tandis que le charbon de bois sert dans les forges et les fonderies d'aluminium, voire dans les garages ruraux pour reforcer des pièces automobiles manquantes...



Source : Stratégie Énergie Domestique du Sénégal, rapport final, PREDAS 2005

1.2 Énergie de première nécessité

Lorsque on pense au bois-énergie, on pense bien sûr à la cuisine quotidienne : au Sahel, la cuisson des aliments familiaux requiert comparativement plus d'énergie que dans d'autres régions du monde, d'abord parce que les familles y sont souvent grandes, aussi en raison des plats préparés : l'alimentation de base des sahéliens est surtout composée de céréales, riz, mil, maïs, qui sont habituellement consommées avec une sauce à midi ou sous forme de bouillies ou de préparations similaires le soir, et nécessitent en général une cuisson prolongée. Un ménage sahélien consomme ainsi 2 à 3 fois plus de combustible pour sa cuisine que son homologue malgache ou éthiopien.

C'est pour cela sans doute que les ménages sahéliens sont particulièrement sensibles au prix du combustible : le bois de feu est une réponse adaptée pour les grandes familles qui regroupent plusieurs ménages nucléaires et organisent de façon collective la cuisine. C'est pour cela aussi que certains combustibles comme le pétrole ont du mal à s'implanter ailleurs que chez les célibataires, contrairement à d'autres régions du

monde où des équipements légers suffisent à des familles entières. Le bois, et même le charbon, maintiennent le budget énergie dans des limites raisonnables : à Dakar, où le charbon est le plus cher de la région (autour de 150 F CFA le kg), la dépense quotidienne de combustible d'une famille moyenne tourne autour de 200-250 F CFA par jour, soit 7 à 8% du revenu d'un ménage au seuil de pauvreté.

Le bois énergie sert aussi à bien d'autres usages que la cuisson. Même si l'image du Sahel renvoie à la chaleur, les nuits y sont parfois fraîches et le bois peut servir à réchauffer les habitations ou l'eau de toilette en hiver. C'est lui qui permet de stériliser les biberons ou l'eau, trop souvent de mauvaise qualité, notamment en milieu rural. Faute de pétrole, le foyer peut être parfois la seule source d'éclairage de la famille. Et faute d'électricité, le repassage se fait avec le fer à charbon de bois.

En ville le cercle familial n'est pas que domestique, c'est aussi souvent un centre de production : beaucoup de femmes travaillent de façon informelle (70% d'entre elles à Bamako, par exemple), notamment pour la préparation de nourriture : biscuits, beignets, brochettes, etc... Là encore, la disponibilité d'un combustible bon marché comme le bois-énergie est un atout pour les femmes dans leur recherche de revenus complémentaires.

Combustibles nécessaires à l'alimentation de tous les jours, bois et charbon de bois sont aussi les énergies de la convivialité : la préparation du thé au charbon de bois a largement conquis les Sahéliens.

L'encens brûlé aussi au charbon parfume les habitations. Lors des cérémonies de baptême ou de mariage, on ressort le bois même dans les familles qui ne l'utilisent plus guère. Besoin de grande cuisine certes, mais aussi en des moments solennels, permanence de la tradition.

1.3 Combustible traditionnel, combustible moderne

En tant que combustibles traditionnels, le bois de feu et le charbon de bois sont généralement considérés comme des combustibles faciles à utiliser : on en confiera l'usage sans crainte d'accident ou de gaspillage à la jeune fille au sein de la grande famille, à la bonne dans le ménage urbain aisé. Alors qu'en dépit de ses atouts, le gaz est souvent considéré comme trop dangereux ou trop précieux pour être laissé entre toutes les mains.

Le bois de feu reste encore très utilisé même dans certaines capitales comme Niamey ou Bissau, où il reste très largement dominant. Dans des villes déjà conquises au charbon de bois ou même au gaz, on le retrouve aussi chez les nouveaux arrivants en ville, qui perpétuent leurs habitudes rurales, cherchent à collecter le bois dans les champs périurbains ou l'achètent avant de basculer plus tard vers d'autres combustibles.

Mais son usage urbain est attaché au développement historique des villes sahéliennes : beaucoup de celles-ci se sont en effet formées comme une juxtaposition de concessions, qui permettait le maintien

à la fois d'un environnement familial (la grande famille) et d'habitudes rurales (la cuisine dans la cour). Son usage persiste sans doute là où le développement économique est encore limité, là où les jeunes faute de moyens restent avec les parents.

Mais dans beaucoup de centres urbains plus dynamiques, les concessions collectives laissent place à un habitat individuel de type urbain, où le bois n'a plus guère de place. La famille nucléaire succède à la grande famille, l'aide familiale ou la bonne n'est plus aussi présente, et les épouses urbaines n'ont plus le temps ni le goût d'utiliser un combustible comme le bois de feu qui tout traditionnel qu'il soit, est pénible et contraignant d'usage. Allumage difficile, fumée qui imprègne vêtements et parois, qui monte aux yeux de la cuisinière et des enfants aux alentours...

C'est sans doute une des raisons majeures qui font passer l'une après l'autre les cités sahéliennes à l'usage majoritaire du charbon. Celui-ci est à la fois traditionnel et moderne, bien adapté au contexte urbain, à la cuisine fermée, plus facile, plus confortable et plus propre d'usage que le bois. En dépit de son coût généralement plus élevé que le bois de feu, la pénétration du charbon de bois est récente, spectaculaire et probablement définitive dans toutes les capitales sahéliennes sauf Niamey. Alors qu'en 1990 plus de 90% des familles de Bamako cuisinaient au bois, la capitale du Mali a basculé majoritairement au charbon en 1996 et très peu de ménages y cuisinent aujourd'hui quotidiennement au bois. Le charbon s'installe aussi dans beaucoup de villes secondaires et pénètre maintenant dans les zones

rurales, comme au Sénégal : souci de confort et de modernité, mais aussi signe de monétarisation des campagnes, par le passage d'un combustible collecté - le bois - à un combustible acheté - le charbon de bois.

Les villes - et derrière elles les campagnes - du Sahel resteront-elles longtemps à l'usage du charbon ? En années sans doute, en décennies probablement pas. Non que les consommateurs sahéliens se voient offrir une large palette d'alternatives au bois-énergie. En dépit des efforts publics déployés depuis quelques décennies pour diversifier les combustibles, un seul concurrent semble en fait en mesure de s'imposer massivement dans les pays sahéliens : le gaz butane. Grâce à une politique soutenue - et onéreuse - de subvention, le Sénégal a ainsi développé l'usage du gaz butane et réduit de près de moitié la consommation de charbon de bois : 90% des ménages de Dakar, 60% de ceux des villes secondaires et déjà 30% des ruraux sont équipés en réchauds à gaz. Le pays a ainsi développé un grand marché national du gaz et pense déjà à réexporter le gaz vers les pays voisins.

Longtemps utilisé de manière substantielle dans certains pays - comme le Cap Vert, le pétrole lampant tend à disparaître au profit du gaz, pourtant souvent plus cher. La progression à venir de l'électrification rurale déstructure les circuits d'approvisionnement, les opérateurs pétroliers se désengagent de la commercialisation de ce combustible et les programmes publics d'appui au pétrole n'ont réussi qu'à créer une clientèle marginale - et souvent provisoire - pour ce combustible. Le succès de

nouveaux combustibles - comme les briquettes de résidus agro-industriels ou le gel-fuel à base d'éthanol - est encore à démontrer, tandis qu'aucune autre solution énergie renouvelable - solaire ou autre - n'a guère dépassé le stade de la diffusion à très petite échelle.

Ailleurs probablement, la progression du gaz sera plus lente. Certes l'équipement en réchaud tend à progresser, notamment grâce à des actions comme le programme gaz lancé par le CILSS et l'Union Européenne à la fin des années 1980. Mais ceci n'est que la première transition : les ménages utilisent une combinaison de combustibles, continuent à acheter le charbon, voire dans certains cas le bois, et garde l'équipement gaz pour des usages annexes.

Une deuxième transition fera passer le gaz au rang de combustible principal pour la cuisine de tous les jours, mais ceci peut parfois attendre une génération. En tout état de cause, comme le passage du bois au charbon, tout laisse à penser que le passage au gaz sera irréversible.



La transition au gaz peut s'étaler sur toute une génération

Quel avenir à long terme alors pour le bois, dont le commerce génère actuellement des revenus estimables pour les populations rurales ? L'exemple des pays développés montre que le bois énergie est loin d'avoir dit son dernier mot : c'est un combustible respectueux de l'environnement, une énergie du développement durable dès lors que les conditions de son renouvellement sont assurées de façon adéquate. D'autres usages modernes, pour la production d'énergie industrielle, la cogénération d'électricité lui sont ouverts, et il faut dès aujourd'hui, où le bois bénéficie encore de circuits importants et efficaces d'approvisionnement, réfléchir au développement de ces nouvelles filières.



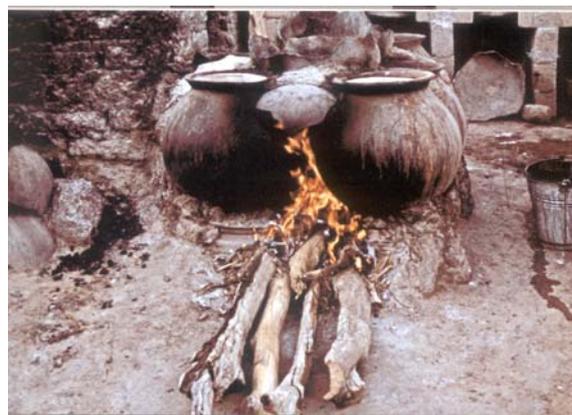
Production d'eau chaude pour bain public (Hammam) à partir de chaudière améliorée au bois, Maroc

II. Bois-énergie et lutte contre la pauvreté

2.1 Source d'énergie des plus pauvres

En dépit de ses quelques inconvénients, le bois de feu a l'avantage d'être accessible aux populations pauvres et faiblement monétarisées, soit la majorité des ménages ruraux et périurbains. Certes ce bois a un coût, celui du ramassage et furetage des formations boisées autour des villages, celui en fait du travail des femmes et des enfants. Sa collecte constitue un travail important et parfois pénible, mais répond aux nécessités d'une économie rurale qui fonctionne parfois avec très peu d'argent.

Quand il est acheté en ville, le bois de feu est aussi incontestablement le combustible le moins cher (entre 30 et 50 F CFA/kg selon les villes), à la portée des plus démunis des ménages urbains. Il partage avec le charbon de bois la possibilité d'être acheté au jour le jour, et de s'adapter aux conditions de revenus, souvent aussi minimes et quotidiens, des acteurs du secteur informel. Combustible domestique bon marché, il est aussi un facteur de production peu onéreux pour de multiples activités de ce même secteur informel comme la production de bière traditionnelle (dolo) au Burkina Faso.



Préparation du dolo sur un foyer traditionnel au Burkina Faso

Le charbon de bois est aussi d'un prix tout à fait raisonnable (entre 70 et 150 F CFA/kg selon les villes), même s'il conduit à des coûts de cuisine en général au moins 2 fois plus élevé que celui de la cuisine au bois.

Dans certains cas, les combustibles fossiles peuvent arriver à le concurrencer : c'est souvent le cas du pétrole lampant, en général de prix comparable ou moins élevé, achetable au jour le jour et en petites quantités, mais qui doit son poids minime sur le marché à d'autres handicaps (méfiance des consommateurs, manque de matériels adaptés) . C'est le cas aussi du gaz butane au Sénégal, même non subventionné, compétitif avec le charbon depuis que la constitution d'un grand marché a permis d'en baisser considérablement le coût. Depuis quelques décennies les programmes de foyers améliorés - qui rendent possibles des économies

théoriques de combustibles jusqu'à 30% - permettent aussi aux ménages de réduire notablement leur budget de cuisson au bois ou au charbon : ces foyers connaissent un succès incontestable dans certains pays (plusieurs centaines de mille d'équipements vendus au Mali par exemple), plus mitigé dans d'autres.

Certains pays, pour des raisons écologiques, ont la tentation d'interdire la production de charbon de bois, et quelques uns l'ont effectivement fait comme c'est le cas en Gambie. Le Burkina Faso a provisoirement suspendu en 2005 la commercialisation du charbon de bois jusqu'à la fin de l'année dans la perspective d'une réorganisation de la filière.

C'est une décision difficile, dans la mesure où beaucoup d'usagers, et notamment les plus pauvres, ne sont encore guère capables de faire face aux dépenses de combustibles pétroliers, et notamment au mode d'achat du gaz butane, qui suppose une sortie périodique d'argent importante pour les micro budgets familiaux. Le charbon, importé ou produit clandestinement, continue de jouer un grand rôle, et parce qu'elles poussent parfois les professionnels vers la clandestinité, les conséquences environnementales de ces mesures ne sont pas nécessairement positives. Le rôle irremplaçable du bois-énergie, son adaptation pour encore de longues années aux conditions socio-économiques des populations du Sahel sont des facteurs à prendre en compte par les décideurs publics dans la réflexion sur des mesures de cette importance.

2.2 Grand secteur économique, source de revenus des plus pauvres

La filière bois-énergie de la production jusqu'à la commercialisation dans les milieux urbains est un secteur de grande importance économique, qui est probablement arrivé actuellement à son apogée. Le bois-énergie représente en effet des emplois en grand nombre et des revenus considérables pour les économies sahéliennes.

On considère ainsi que dans le Sahel, près de 10% de la population perçoit directement ou indirectement des revenus du bois-énergie. Le bois de feu procure des revenus à une quantité considérable de personnes (parfois jusqu'à 1 à 2 personne par ménage utilisateur...) mais la plupart des emplois sont occasionnels. Le charbon de bois, plus professionnalisé, génère entre 35 et 55 emplois permanents pour 1000 ménages utilisateurs, répartis d'une façon à peu près égale entre d'une part production et commerce rural, d'autre part transport et commerce urbain. A titre de comparaison, le gaz butane, bien plus capitalistique, génère moins de 5 emplois pour 1000 ménages utilisateurs.

Bûcherons, charbonniers, patrons exploitants, commerçants ruraux, transporteurs et manœuvres, grossistes de marché ou de quartier, dans certains cas courtiers, détaillants itinérants ou fixes sont autant d'exemples de ce qu'il faut appeler les professionnels du bois-énergie, les agents des filières courtes ou longues de la production et du commerce. Les femmes jouent un rôle exceptionnellement important dans ces filières : très souvent dans le commerce, à la campagne comme à la ville, mais aussi dans la production. Au Mali, de l'ordre de 60%

des bûcherons et des charbonniers sont des femmes. Beaucoup de ces emplois sont ruraux, et tant en ville qu'à la campagne, concernent essentiellement les pauvres.



Au Mali la production de charbon, de bois est dominée par les femmes.

Le marché de l'énergie domestique est un grand marché, et il n'est pas étonnant que de grandes entreprises multinationales y soient présentes, même dans des pays pauvres sahéliens. Le bois-énergie est ainsi un très grand secteur économique en terme de chiffres d'affaires : plusieurs dizaines de milliards de F CFA par an dans les plus grands pays du Sahel, plusieurs milliards par an dans les pays moins peuplés. Ces chiffres d'affaires sont très comparables à ceux des autres secteurs énergétiques (produits pétroliers ou électricité) ou encore à ceux de grandes cultures de rente comme le coton.

Capitale	Chiffre d'affaires estimé 2004	Détails
Dakar	8 milliards de F CFA/an	Charbon de bois seulement (la part du bois est minime) Les ventes de charbon ont représenté jusqu'à 20 milliards de F CFA/ an au début des années 90
Bamako	15 milliards de F CFA/an	Dont 12 milliards pour le charbon de bois et 3 milliards pour le bois de feu
N'Djaména	12 milliards de F CFA/an	dont 8 milliards de F CFA pour le charbon et 4 milliards pour le bois de feu

Le bois-énergie permet ainsi d'injecter chaque année des revenus considérables en milieu rural. Ceci a un double effet, celui d'améliorer les revenus des paysans dans les zones d'exploitation concernées par le commerce de bois-énergie, et de pousser les populations vers une plus grande monétarisation de leur économie, un phénomène sans doute là encore irréversible.

La croissance de l'activité de production de charbon de bois et la réduction du commerce de bois de feu provoquent des changements notables :

- côté financier, un accroissement des volumes financiers concernés, une plus grande part des revenus pour le monde rural qui commercialise maintenant un produit transformé de plus grande valeur ajoutée et une certaine concentration du reste

aux mains de grands commerçants urbains;

- côté emploi, une plus grande professionnalisation et une répartition plus large de l'activité dû à l'extension de zones de production plus éloignées des villes.

A la campagne et en ville, les revenus du bois-énergie vont aussi pour la plupart aux populations les plus modestes et contribuent ainsi à la réduction de la pauvreté. Le bois-énergie procure des revenus de survie pour tous dans certaines zones rurales défavorisées, et notamment pour de nombreuses femmes chefs de famille, des emplois et revenus pour les chômeurs urbains, ainsi que des revenus d'appoint essentiels, en milieu rural comme en ville, pour permettre de faire face à des dépenses du ménage.

Secteur économique majeur, grand employeur, le bois-énergie se caractérise aussi par son extraordinaire efficacité. En dépit de la complexité parfois de ses filières, de son éparpillement entre de multiples mains, l'approvisionnement des villes en bois de feu ou en charbon de bois se fait de façon toujours régulière et fluide. Les chameliers qui approvisionnent Niamey en bois ont mis un système de rotation de pratiquement 24 heures/24, en dormant pendant le retour sur les zones de coupe. Au temps de la splendeur du marché de charbon de bois de la mégapole dakaroise s'est mis en place un système de courtage (les coxeurs) pour approvisionner les détaillants, qui témoigne de l'adaptabilité et de la modernité du commerce de bois-énergie.



Approvisionnement au bois par charrettes au Niger

L'action publique ne vise donc pas à rendre le secteur plus efficace, mais plus formel (autorisations, taxes) et plus respectueux de l'environnement. Les programmes de rationalisation de la gestion et de l'exploitation forestière permettent de transférer un plus grand contrôle des ressources forestières et une plus grande part des revenus du bois-énergie aux ruraux. Ils permettent aussi aux collectivités de bénéficier d'une part des taxes sur ce commerce, améliorer les finances locales et prendre eux-mêmes l'initiative d'améliorations dans leur communauté (creusement de puits, campagnes de vaccination).

Ces programmes sont aussi en eux-mêmes créateurs de nouveaux métiers du bois-énergie : forestiers privés, aménagistes, responsables de chantiers, gestionnaires de marché, tandis que les programmes de foyers améliorés génèrent de nouvelles activités, et donc des revenus et des emplois en ville.



Production de foyers améliorés : source de revenus pour les artisans

Loin de concentrer l'activité, la modernisation des filières associée à la gestion forestière paysanne préserve l'emploi dans le secteur et assure une redistribution de plus grands revenus en milieu rural.

Les analyses économiques - strictes ou associant les bénéfices environnementaux - concluent en général à l'intérêt de privilégier les investissements publics dans la gestion forestière de préférence à la substitution, tant que les marchés du gaz n'ont pas atteint un volume suffisant pour que son prix devienne économique (cas uniquement du Sénégal

actuellement parmi les pays du CILSS). Les politiques de substitution au bois-énergie - qui ont pour conséquences additionnelles de transférer les revenus des ruraux à des compagnies pétrolières et réduire considérablement l'emploi du secteur - doivent donc être menées avec prudence et discernement.

2.3 Apprentissage de la gouvernance

Le transfert aux collectivités rurales de la responsabilité de la gestion forestière et du contrôle de l'exploitation de bois énergie constitue à lui-seul un formidable apprentissage de la gouvernance locale et de la démocratie. Là où il n'existait pas de collectivités constituées - c'est encore le cas de quelques rares pays - les programmes bois-énergie en ont jeté les bases à travers des structures villageoises - associatives ou privées - à qui l'État a délégué la responsabilité de gestion de la ressource forestière, a aussi souvent confié la collecte des taxes et ristourné une part des recettes fiscales pour son usage au nom de la collectivité. Là où ont été créées des communes rurales, ces programmes collaborent avec ces organes locaux de pouvoir, les aident à prendre en charge leurs nouveaux droits et nouveaux devoirs.



Gestion participative de l'aménagement des forêts naturelles. Source AEDE - (Tchad)

Gérer les ressources forestières suppose pour les collectivités locales de développer une concertation sur un pied d'égalité avec les instances nationales et régionales. Cela suppose aussi de négocier avec sa propre population, prendre en compte les intérêts des différents groupes locaux : agriculteurs, éleveurs, bûcherons, gérer des conflits possibles, créer des solidarités face à d'éventuels intervenants extérieurs ou même aux pouvoirs publics. Cela suppose enfin de faire fonctionner des instances administratives (assemblées villageoises, bureaux), concilier droits coutumiers et nouvelles réglementations (attribution des terres, autorisation de défriches).

Contrôler l'exploitation de bois énergie demande d'acquérir une connaissance des marchés, de suivre les flux et les acteurs du transport et du commerce, de créer des capacités de négociation et de gestion. Les revenus tirés directement et indirectement - à

travers la taxation locale - doivent enfin être administrés et utilisés au mieux des intérêts de la communauté.

Les revenus directs et fiscaux du bois-énergie permettent d'améliorer - de manière indépendante et souvent de façon décisive - les finances locales. Ils créent ainsi concrètement les conditions d'application d'une gouvernance locale qui trop souvent, faute de moyens, peine à s'exercer. Ces revenus sont dans une large mesure pérennes, et évitent les faux semblants parfois créés par l'injection temporaire d'argent par les programmes publics ou la coopération extérieure. Pour les responsables et les populations locales, gérer la ressource n'est pas seulement un devoir environnemental, mais c'est aussi la condition d'une prospérité durable.

Ce renforcement des pouvoirs locaux sur la gestion de la ressource forestière ne se fait pas au détriment du pouvoir central, bien au contraire. Il met certes fin à l'illusion passée d'une gestion forestière par les seuls services forestiers, qui n'avaient ni les moyens humains ni les moyens financiers de le faire. Mais ces services se voient maintenant confier des responsabilités accrues et bien réelles : aider à la mise en place des conditions de gestion forestière par les collectivités locales, en contrôler les modalités d'application, assister et protéger ces collectivités face aux abus intérieurs et extérieurs. Une petite révolution qui fait des forestiers et des paysans des alliés, et non plus comme si souvent auparavant des adversaires.

2.4 Santé publique

L'utilisation du bois-énergie pose certainement des problèmes de santé publique. Dans les pays du Sahel comme dans de nombreuses régions pauvres du monde, on considère que l'utilisation de bois-énergie ou de charbon minéral pour la cuisine est une cause non négligeable de maladies et même de mortalité, notamment pour les femmes et les enfants. Les risques associés sont principalement les maladies respiratoires aiguës, mais aussi des problèmes ophtalmologiques (yeux), des conséquences pour les femmes enceintes et leur nouveau-né.

Certes au Sahel il est admis que la plupart des utilisateurs de bois de feu, et une bonne part d'utilisateurs de charbon de bois cuisinent à l'extérieur. Cette affirmation convient néanmoins d'être nuancée. Une enquête récente du PREDAS au Tchad montre que plus de 57 % des cuisinières sont situées dans des

endroits fermés contre 42% à l'air libre. Mais la concentration de fumées dans certains sites contribue certainement à la pollution de l'air et à la persistance de maladies associées, notamment dans les quartiers densément peuplés.

En dépit de quelques études qui montrent des corrélations entre usage du bois-énergie et problèmes de santé, le problème reste encore insuffisamment étudié.

L'utilisation de matériels plus efficaces a l'avantage de réduire cette pollution (moins de combustible nécessaire, donc moins de fumée). Elle permet aussi

de réduire d'autres risques associés, comme les brûlures et les incendies : les parois de certains matériels, notamment ceux utilisant des céramiques, sont plus froides, le feu est mieux protégé, la marmite plus stable.

L'usage du pétrole, et plus encore du gaz butane, ont le mérite d'éliminer en grande part cette pollution. Ceci ne signifie pas que l'ensemble des risques soit réduit : le risque d'incendie peut être plus grand, notamment avec le pétrole lampant, ainsi que le risque d'explosion dans le cas du gaz, en raison de matériels défectueux ou de mauvaises pratiques d'utilisation. Des raisons qui doivent rendre les autorités soucieuses d'un contrôle adéquat des installations et matériels et d'une information régulière des usagers, et notamment des usagers récents, de ces nouveaux combustibles.



Émissions de fumée et impact sur la santé publique

III. Bois-énergie et environnement : une condamnation inutile

3.1 Surévaluation de la crise du bois-énergie

Il y a maintenant quelques décennies, certaines organisations internationales ont tiré la sonnette d'alarme sur la désertification du Sahel. Elles ont sans doute eu raison de le faire, et les processus de déforestation qu'elles soulignaient ont continué ou se sont même parfois amplifiés. Mais elles ont sans doute surestimé l'ampleur de l'impact de l'exploitation de bois-énergie dans une déforestation d'abord due à l'extension des défriches et d'une agriculture qui peine à s'intensifier, au développement de l'élevage, en bref à la pression du développement de l'économie rurale sur les ressources forestières.

Les bilans offre-demande de bois réalisés à l'époque tendaient à démontrer qu'une quasi disparition des arbres menaçait le Sahel au tournant du siècle, ce qui heureusement n'a pas été le cas. Des bilans forestiers trop conservateurs dûs à des techniques d'inventaire inadaptées, la non prise en compte des formations dispersées et des petits bois qui constitue l'essentiel de l'approvisionnement des populations rurales, la surestimation de la demande urbaine de bois-énergie ont certainement été la cause d'une alarme exagérée. La visibilité de certaines dégradations causées par l'exploitation forestière (près des villes, le long des axes qui y mènent) a conduit à en renforcer la crédibilité des menaces associées à l'utilisation du bois-énergie.

En dépit d'un discours dominant encore marqué par les alertes passées, et sans nier l'existence de dégradations localisées liées à de mauvaises pratiques d'exploitation, il est raisonnable de penser que les ressources forestières sahéliennes sont globalement en mesure d'assumer sans risque les besoins énergétiques des populations. A une condition majeure : mieux gérer, mieux exploiter doit permettre de respecter le renouvellement et même enrichir le capital forestier.

La transition charbonnière apparaît aussi pour certains une nouvelle menace. Il est vrai qu'en tenant compte du rendement de carbonisation et des équipements, le passage du bois de feu au charbon oblige à couper deux à trois fois plus d'arbres, et augmente d'autant la pression de l'exploitation de bois-énergie sur la ressource forestière. Mais il ne faut pourtant pas voir cette transition comme une menace supplémentaire, mais au contraire comme une meilleure opportunité pour la forêt sahélienne.

Pour être économique, le bois de feu ne peut être transporté que sur des distances courtes et son exploitation se concentre sur des périmètres proches des villes, conduisant forcément à une surexploitation des zones concernées. Au contraire, le charbon de bois peut être transporté sur de longues distances, et son exploitation répartie sur de larges territoires. La valeur ajoutée supérieure du produit, la professionnalisation accrue des acteurs de la filière permettent aussi une plus grande marge de manœuvre pour orienter et moderniser et rationaliser l'exploitation dans le sens d'une préservation des ressources forestières.

3.2 Le bois-énergie, une énergie effectivement renouvelable

Décourager systématiquement l'exploitation de bois-énergie, rechercher des solutions économiques de remplacement pour les producteurs actuels n'a de sens que dans des cas précis où la ressource est particulièrement dégradée ou a une valeur patrimoniale particulière (boisements classés). Le volume global d'exploitation est régi par la demande : décourager ici revient donc à encourager ailleurs, et les organismes qui poussent les paysans qu'ils encadrent à arrêter l'exploitation forestière sont - à supposer qu'ils y arrivent - responsables d'un accroissement spontané des coupes d'arbres dans d'autres zones.

Il ne faut pas décourager, mais au contraire encourager l'exploitation forestière, en fournissant aux communautés rurales les méthodes et la formation nécessaire pour que cette exploitation s'effectue dans un cadre durable, préservant le capital forestier. Ceci répond à un principe simple : une tonne de bois en plus produite dans de bonnes conditions, c'est une tonne de moins coupée de façon anarchique. Mais diront certains, laisser les communautés rurales gérer elles-mêmes les ressources n'est-il pas, en dépit des meilleures volontés, ouvrir la porte à une dangereuse surexploitation de la ressource ?

Le transfert de la responsabilité de la gestion forestière aux populations rurales sahéliennes a maintenant une expérience de presque une génération. Plus de 3 millions d'hectares sont actuellement

placés sous responsabilité de collectivités locales constituées ou non, au Burkina Faso, au Mali, au Niger, au Tchad, par exemple. Les massifs forestiers font l'objet d'une gestion et d'une exploitation sous contrôle des collectivités riveraines, tandis que le bois énergie est commercialisé dans le cadre de marchés ruraux gérés par des groupements professionnels locaux.

Les programmes de transfert de la gestion forestière aux collectivités rurales, et en particulier les plus anciens d'entre eux qui bénéficient du recul nécessaire à l'appréciation des impacts forestiers et environnementaux, ont fait l'objet d'évaluations répétées. Ces évaluations répondent unanimement aux soucis ou craintes que pouvait soulever le transfert de responsabilité aux collectivités rurales. Elles concluent à une amélioration de la régénération naturelle des formations forestières concernées, à la préservation ou l'amélioration de la biodiversité. Elles mettent en évidence une meilleure maîtrise des processus de défriche et des prélèvements de bois et de foin, une réduction des conflits entre agriculteurs et éleveurs. Elles soulignent le cadre favorable à l'adoption de meilleures techniques (carbonisation, notamment) l'amélioration de la productivité de la filière et les conséquences économiques positives pour les producteurs et la communauté toute entière.

Évolution des stocks de bois vert sur pied dans les marchés ruraux après une première rotation de 6 ans (Région du fleuve Niger)

Type de formations forestières	Nature des échantillons considérés dans le calcul et l'analyse	Tendances d'évolution du stock de bois vert sur pied commercialisable à la fin d'une première rotation
Brousses contractées à organisation linéaire	18 parcelles permanentes 3 sites de plateaux et 1 marché rural	+ 139%
Brousses contractées sans niveau d'organisation (brousses diffuses)	18 parcelles permanentes, 2 sites de plateaux et 10 marchés ruraux	+ 173%
Brousses contractées à niveau l'organisation mixte	14 parcelles permanentes, 2 sites de plateaux et 5 marchés ruraux	+ 125%

Source : « Choix d'un protocole régional de suivi écologique / environnemental sur le terrain. Rapport du Niger », Dr Aboubacar Ichaou, PREDAS, 2005

Les évaluations des programmes de grandes plantations, et notamment de plantations énergétiques réalisées il y quelques décennies, montraient au contraire des résultats contradictoires et trop souvent négatifs : coûts très élevés (au minimum 2 fois plus que la gestion par tonne produite), pousse irrégulière, taux élevés de mortalité. Il y a bien évidemment mille raisons de planter, là où il faut contrôler l'érosion, protéger les ressources hydriques. Mais dans le contexte du Sahel, la production d'énergie ne compte pas parmi ces raisons, dans la mesure où une gestion rationnelle de l'existant, incluant lorsque cela est jugé nécessaire, un enrichissement raisonnable par plantation, est dans la plupart des cas une solution bien moins onéreuse et plus effective.

Le bois-énergie fait donc la preuve qu'il est une ressource renouvelable dès lors que se mettent en place des politiques adaptées, comme cela a été le cas dans certains pays de la région, et ce sera sans doute le cas dans tous à un horizon de quelques années. Ces politiques supposent l'adoption de réglementations instituant le transfert de la gestion des formations forestières naturelles aux collectivités locales et de règles fiscales associant ces mêmes collectivités. Elles supposent une redéfinition du rôle des services forestiers, vers une assistance à ces mêmes collectivités et un meilleur contrôle du commerce de bois énergie. Elles supposent aussi la mise en place de programmes de suivi environnemental, afin de fournir aux responsables les moyens d'orienter l'exploitation conformément aux possibilités forestières régionales.

3.3 Des moyens efficaces pour réduire le prélèvement de bois-énergie

D'autres moyens permettent de réduire la pression que la demande existante de bois-énergie fait peser sur la ressource forestière. Il est possible de réduire les consommations spécifiques des consommateurs, en leur assurant l'accès à des équipements de cuisson plus performants et en promouvant de meilleures pratiques d'utilisation. Il est possible aussi, dans le cas de la production charbonnière, d'améliorer les rendements de la transformation du bois en charbon de bois, la encore par des meilleurs matériels et de meilleures pratiques.

Les foyers - pour le bois de feu - et fourneaux - pour le charbon - améliorés ont été introduits depuis des décennies dans la plupart des pays du Sahel avec des succès divers. En milieu rural, là où le bois est collecté et donc gratuit, ces programmes n'ont donné que des résultats décevants et ont été pour la plupart abandonnés. En milieu urbain, certains de ces programmes ont été couronnés de succès comme au Mali, où des centaines de milliers de ces équipements sont utilisés par les ménages. Dans d'autres pays, les résultats ont été moins probants, sans doute parce que leurs promoteurs, exagérément concernés par le souci de produire à très faible coût, n'ont pas su proposer des matériels suffisamment rémunérateurs pour les producteurs et attractifs pour les consommateurs. De nouveaux programmes sont sans doute à relancer, en tenant plus compte des aspirations des acheteurs tout comme des commerçants/producteurs, avec des

modèles plus attractifs, comme par exemple ceux en métal et céramique diffusés avec succès en Afrique de l'Est, et en laissant les réseaux de distribution libres de définir eux-mêmes leurs marges..

Il est d'ores et déjà prouvé que même sans changement technologique, la professionnalisation de la fabrication de charbon de bois, la formation des charbonniers à une meilleure conduite des meules, permettent d'améliorer considérablement les rendements de transformation. Certaines mesures, comme la taxation sur le bois utilisé et non sur le produit fini, peuvent aussi encourager de meilleures pratiques. Enfin, divers procédés technologiques - meules améliorées, fours métalliques ou bâtis - permettent aux charbonniers d'obtenir de meilleures performances : encore faut-il que les producteurs soient organisés en groupement et surtout puissent travailler en toute légalité.

3.4 Impacts sur l'environnement mondial

Compte tenu des rendements moyens des équipements, les taux d'émission de CO₂, un des principaux gaz à effet de serre, s'expriment ainsi :

Combustible	Mode de gestion	Émissions de CO ₂ (kg équivalent CO ₂ /kg)	Émissions comparées de CO ₂ (kg équivalent CO ₂ /Joule utile)
Bois	Non géré	1,67	9,0
	Géré	0,33	1,0
Charbon de bois	Non géré	9,40	9,9
	Géré	1,88	2,0
Pétrole lampant		3,47	1,5
Gaz butane		3,52	1,3

Combustibles utilisés avec leurs équipements courants

Si les combustibles fossiles et surtout le gaz ont un avantage considérable en matière d'émissions par rapport au bois-énergie non géré, cet avantage s'atténue sensiblement lorsque la ressource forestière est gérée convenablement : la différence principale est liée aux conditions de gestion, entre une ressource forestière dégradée par l'exploitation ou au contraire préservée grâce à une gestion adéquate. Ceci d'autant plus que les chiffres indiqués ici - et utilisés couramment - pour le bois ou le charbon gérés, sont conservateurs : la gestion forestière peut non seulement protéger mais enrichir les boisements, et donc non seulement préserver mais augmenter la capacité de séquestration de gaz à effet de serre des formations forestières.

Pourtant, la communauté internationale ne reconnaît encore que la séquestration associée aux plantations, trop coûteuses dans l'environnement de régions comme le Sahel, et non celle associée à une gestion et exploitation rationnelle des ressources forestières existantes. Il y a sans doute là une injustice qu'il importe de réparer avec le soutien des pays sahéliens et des organisations qui la représentent ou l'appuient.



L'exploitation non rationnelle de la forêt peut conduire d'une situation de surplus à la déforestation



Conclusion

Le bois énergie va encore occuper une place importante dans les économies sahéniennes au moins au cours des deux ou trois prochaines décennies. Rationnellement valorisées, les ressources en biomasse peuvent être un important levier de lutte contre la pauvreté, en particulier en milieu rural. Les Sahéliens doivent avec l'appui de la communauté internationale, poursuivre la recherche de solutions afin de limiter les risques d'une déforestation croissante. Cela passera notamment par :

- l'aménagement participatif des forêts naturelles, leur exploitation par les riverains et le renforcement des pouvoirs locaux.
- une prise en considération financière par la communauté internationale des efforts des sahéniens en faveur de l'aménagement des forêts naturelles.
- la poursuite et le renforcement des programmes d'utilisation rationnelle de la ressource par la diffusion à grande échelle des meules et des foyers améliorés ainsi que des bonnes pratiques associées à leur utilisation
- la valorisation à grande échelle des résidus agro-industriels pour la production de charbon
- la pénétration des énergies de substitution notamment le gaz butane en milieu urbain. Un accroissement de la part du gaz butane dans la consommation domestique ne doit cependant pas constituer une ponction sur les ressources budgétaires du pays. En effet le gaz butane est surtout consommé par les classes moyennes et aisées qui sont les principaux bénéficiaires des subventions actuelles.

Par ailleurs, il est souhaitable de parvenir à un plus grand recours, à moyen et long terme, aux autres énergies renouvelables que la biomasse telles que le solaire, le biogaz, l'éolien, etc... Compte tenu du coût élevé de ces énergies, la priorité devrait être accordé aux usages productifs (comme par exemple le séchage solaire des produits agricoles, pompage solaire pour la petite irrigation) et collectifs (électricité photovoltaïque pour les écoles, centres de santé)

DANS LA MEME COLLECTION

Déjà parus

- Place des énergies renouvelables dans la conservation des ressources naturelles et la sécurité alimentaire au Sahel, Actes du séminaire de Niamey 4-9 mars 2002, Décembre 2003
- Énergies renouvelables : le typha australis, menace ou richesse, 2004
- Renewable energies : typha australis, threat or asset, 2004
- Capitalisation de l'expérience sahélienne en aménagement des forêts naturelles pour la production du bois énergie, 2005
- Capitalization of sahelian experience in natural forest management for wood energy production, December 2005
- Bois-énergie, lutte contre la pauvreté et environnement au Sahel, 2005

A paraître

- Capitalisation de l'expérience sahélienne en matière de carbonisation et d'agglomération, Juin 2006

COLLECTION GUIDES TECHNIQUES DU PREDAS

Déjà parus

- Guide d'élaboration de stratégies nationales d'énergies domestiques, Avril 2004
- Household energy strategy development: A guidebook, Avril 2004
- Guide de gestion et d'aménagement des forêts sèches du Nord Burkina Faso, Octobre 2004
- Manuel d'élaboration du cadre logique des stratégies d'énergie domestique, Décembre 2005
- Guide méthodologique d'aménagement forestier villageois pour la production du bois énergie, Décembre 2005

A paraître

- Guide méthodologique d'inventaire forestier au Sahel, 2006
- Guide méthodologique de mise en place des marchés ruraux au Sahel, 2006
- Guide méthodologique de carbonisation améliorée, 2006
- Guide de réglementation et fiscalité sur le bois-énergie au Sahel, 2006

CILSS : La coopération régionale au service du développement durable au Sahel

Le Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sècheresse dans le Sahel (CILSS) a été créé en 1973 et est composé de neuf pays, à savoir, le Burkina Faso, le Cap Vert, la Gambie, la Guinée Bissau, le Mali, la Mauritanie, le Niger, le Sénégal et le Tchad.

Le pilotage du CILSS est assuré, au plan politique et au plus haut niveau, par deux organes que sont : le Sommet des Chefs d'État et de Gouvernement et le Conseil des Ministres qui donnent les orientations politiques et prennent les décisions conformément aux souhaits des États membres.

Le PREDAS est un programme du CILSS, mis en œuvre avec l'appui de l'Union Européenne et de la République Fédérale d'Allemagne. Ses objectifs globaux sont de contribuer, d'une part, à la recherche d'une gestion durable des ressources naturelles et, d'autre part, à la lutte contre la pauvreté au Sahel en assurant aux populations les plus pauvres un approvisionnement en bois-énergie au moindre coût.

Contact	:	Cellule Régionale de Coordination (CRC) PREDAS
Adresse postale	:	Comité permanent Inter-Etats de Lutte contre la Sècheresse dans le Sahel BP 03 7049 Ouagadougou 03, Burkina Faso
E-mail	:	predas@cilss.bf
Téléphone	:	+226 50 37 41 25 / 26
Fax	:	+226 50 37 41 32
Site Web	:	http://www.cilst.bf/predas