

CHAPITRE 13

FORÊTS PÉRIURBAINES ET BOIS ÉNERGIE : QUELS ENJEUX POUR L'AFRIQUE CENTRALE⁴⁴ ?

Jean Noël Marien

Introduction

Les relations villes/forêts sont un des enjeux majeurs, en ce début du XXI^{ème} siècle, de l'aménagement durable du territoire dans de très nombreux pays, et en particulier dans la zone intertropicale. L'Afrique, et en particulier l'Afrique centrale, dans toute sa diversité écologique, sociale et économique, est le seul continent où le bois, comme source d'énergie domestique, va continuer à prendre une part prédominante dans les prochaines décennies. Depuis deux décennies, l'urbanisation non contrôlée affecte, à des degrés divers, tous les pays d'Afrique centrale, sans que les infrastructures énergétiques ni les modes de consommation ne se soient pour autant adaptés à cette augmentation brutale des populations urbaines. (Commission européenne, 2007 ; PFBC, 2006 ; UNEP, 2008).

Les forêts, en particulier périurbaines, jouent un rôle essentiel dans la fourniture de bois de feu et charbon de bois. Le bassin d'approvisionnement en bois et produits ligneux est souvent organisé en auroles concentriques autour des villes. Des filières d'approvisionnement, le plus souvent informelles, se sont progressivement développées, faisant peu de cas d'une gestion durable de la ressource ligneuse. Le phénomène de dégradation des espaces forestiers périurbains affecte non seulement les mégapoles les plus importantes (p. ex. Kinshasa) mais également toutes les grandes villes ainsi que les villes moyennes en zones à prédominance de savanes (Matadi en RDC, Nkayes en République du Congo). Les villes (moyennes et petites) ainsi que les populations villageoises en zone forestière restent pour l'instant peu concernées par le problème du bois énergie et ne constituent pas des enjeux immédiats.

Les dynamiques de croissance, disponibilité et gestion de la ressource ligneuse sont souvent des éléments méconnus, d'autant que les zones périurbaines concernées sont souvent « hors statut » et ne disposent pas d'outils de gestion, même sommaires. Cette ressource est incluse dans une



gestion globale de l'espace et de territoires où d'autres acteurs perturbent souvent les relations liées à la dynamique bois énergie.

La démographie et l'urbanisation accélérée de l'Afrique transforment radicalement les repères sociaux des populations urbaines, mais les modes de consommation énergétique domestique n'évoluent pas aussi vite. La consommation de bois énergie, liée à une pauvreté urbaine persistante, voire en augmentation, reste ainsi le principal mode de cuisson (et/ou chauffage) dans de très nombreuses villes d'Afrique centrale. Les enjeux en termes de genre, de santé de populations les plus fragiles et d'emploi ne sont souvent pas résolus, voire même pas pris en considération. Il paraît difficile, dans ces conditions, de prétendre atteindre les Objectifs du Millénaire.

La prédominance de la filière bois énergie pour l'approvisionnement des villes est également sous tendue par une dimension économique informelle très prégnante. Les filières, souvent fragmentées et éclatées, se développent au gré des besoins. Elles sont sources de main d'œuvre et facteur important, parfois essentiel, de redistribution de revenus de la forêt jusqu'aux marchés urbains.

Photo 13.1 : Transport de charbon de bois ("makala") en RDC.

⁴⁴ Ce chapitre est inspiré du rapport régional Afrique rédigé par JN Marien (IRAD) à l'occasion de la conférence FAO sur la foresterie urbaine et périurbaine « *Trees connecting people : In action together* » tenue à Bogotà (Colombie) du 28 juillet au 1^{er} août 2008. Nous remercions la FAO qui a autorisé l'utilisation de ce travail pour le rapport sur l'État des Forêts 2008.

Les filières bois énergie se développent dans des contextes institutionnels très hétérogènes. Certains pays ont adopté des politiques énergétiques et fiscales dynamiques, conduisant à un changement drastique de modes de consommation et un remplacement du bois par des énergies alternatives, mais souvent fossiles. D'autres, à l'inverse, montrent des niveaux de gouvernance des plus déficients. Le déficit en terme d'aménagement du territoire laisse, volontairement ou non, la sphère privée prendre sa place et s'adapter aux conditions locales, sans pour autant anticiper ni prévoir des évolutions futures faciles à décrypter. Enfin, les prélèvements non contrôlés de matière dépassent souvent les potentiels de reconstitution des peuplements, et ce d'autant plus que la distance entre forêts périurbaines et marchés urbains est faible.

Les impacts sur l'environnement de la dégradation des massifs forestiers, voire de la déforestation, deviennent alors critiques. Ces impacts se trouvent à tous les niveaux d'intégration spatiale, de la parcelle jusqu'à un niveau global marqué par les changements climatiques, la biodiversité, la désertification ou encore les processus liés au carbone.

Ce chapitre ne vise pas à relancer le vieux débat des années 1970 et 1980 sur la crise du bois de feu, longtemps attendue, puis largement oubliée. Les données les plus récentes montrent que le bois énergie est, en Afrique centrale, un élément structurant fondamental de l'économie forestière et du

bilan énergétique des ménages (Nash et Luttrell, 2006).

De nouvelles questions se posent, parmi lesquelles :

- Les évolutions humaines et sociétales récentes et projetées en Afrique centrale (démographie, urbanisation, niveau de vie, conflits, gouvernance...) :
- modifient-elles le regard traditionnel porté sur les filières bois énergie ?
- sont-elles compatibles avec une filière bois énergie durable ?
- peuvent-elles intégrer assez rapidement les énergies alternatives afin de diminuer la pression sur les espaces ruraux et forestiers ?

Inversement, les ressources et filières bois énergies sont-elles en mesure :

- d'évoluer et de s'adapter à l'évolution des besoins ?
- de trouver leur place dans la gestion durable des forêts d'Afrique centrale ?
- de contribuer à la conservation des écosystèmes dégradés et de lutter ainsi contre la déforestation ?

Ce chapitre a pour objectif d'apporter des éléments de compréhension et de réflexion sur un sujet dont l'importance a été longtemps sous estimée et dont l'impact sur les forêts d'Afrique centrale est significatif.

Un rôle majeur dans la dégradation des forêts

Une consommation en forte croissance

La filière bois énergie contribue en Afrique pour plus de 80 % de la consommation totale d'énergie domestique, tous pays confondus. Cette même filière est, par ailleurs également responsable de plus de 90 % du total des prélèvements ligneux sur les forêts et espaces boisés. Enfin, l'expansion démographique et l'urbanisation accélérée de l'Afrique ne s'accompagnent, dans la plupart des pays, ni d'une réduction de la pauvreté, ni de modifications des modes de consommation d'énergie, à l'exception du passage fréquent du bois au charbon de bois si le niveau de vie le permet ou si les distances d'approvisionnement deviennent trop importantes. La transformation du bois de feu en charbon s'accompagne d'une perte importante de pouvoir énergétique (Commission européenne, 2005 ; Debroux et *al.*, 2007 ; Binzangani, 2004).

L'Afrique est par exemple le seul continent où l'utilisation du bois énergie à usage domestique (en particulier urbain) devrait continuer à croître dans les prochaines décennies. Avec un taux de croissance démographique supérieur à 3 % par an, le nombre de villes africaines de plus d'un million d'habitants est amené à passer de 18 (1990) à 70 (2020), avec quelques mégapoles pouvant atteindre ou dépasser les dix millions (Drigo, 2001 ; FAO, 2007a).

La consommation annuelle par habitant urbain en Afrique centrale est ainsi de 0,99m³ d'équivalent bois (bois de feu et charbon de bois), presque deux fois supérieure à celle d'Afrique de l'ouest avec 0,58 m³ (tableau 13.1) (FAO, 2007b).

Tableau 13.1 : Données de base sur la problématique bois énergie en Afrique

Afrique (segmentation FAO)	Centrale	Est	Sud	Ouest	Nord
Pays					
Surface (millions d'ha)	529	399	590	503	940
Population (millions hab)	105	200	120	252	184
Forêts					
Surface (millions ha)	236	77	171	74	77
%	45	19	29	21	8
Surface/habitant (ha)	2,2	0,4	1,4	0,7	0,4
Changement 2000/2005	-0,3	-1,0	-0,7	-0,6	-0,7
Stocks sur pied					
Volume (m ³ /ha)	194	58	36	91	18
Volume total (million m ³)	46.760	4.351	6.102	6.254	1.390
Biomasse (m ³ /ha)	315	172	99	175	51
Biomasse totale(million m ³)	74.199	13.006	17.015	12.039	3.880
Carbone (t/ha)	157	86	50	85	25
Carbone total (million t)	37.099	6.503	8.507	5.875	1.939
Production					
Bois énergie (x1000 m ³)	103.673	194.816	55.908	145.291	46.371
Bois industrie	12.979	10.526	26.356	17.128	3.458
Sciages	1.250	1.296	2.905	3.145	200
Quelques ratios calculés :					
Consommation de bois énergie (m ³ /hab)	0,99	0,47	0,47	0,58	0,25
Production bois énergie/production ligneuse totale (%)	90	95	67	88	92

Source : FAO - FRA 2007.

Par rapport à l'Afrique sèche, la faible densité de la population, rurale qui plus est, souvent jointe à une ressource naturelle abondante et à forte dynamique de renouvellement, ont masqué l'im-

portance des prélèvements en bois énergie faits sur les forêts. Or cette filière exerce de loin les plus grands prélèvements sur la ressource biologique quand on la compare avec l'exploitation forestière (formelle et informelle) (Van de Ven, 2008).

Tableau 13.2 : Importance relative des prélèvements ligneux en RDC

	Volumes annuels (x 1.000 m ³ /an)	%	Valeur économique (x 1000 \$/an)	%
Source biblio	1		2	
Bois d'œuvre formel	500	1	40.000	4
Bois d'œuvre informel	5.000	9	50.000	5
Bois énergie	50.000	90	1.000.000	91

Sources : (1)Van de Ven ; (2)Debroux.



Photo 13.2 : Les lambeaux de forêt qui subsistent près des villes sont sous forte pression.

Tableau 13.3 : Production ligneuse annuelle en Afrique centrale (en x1.000 m³)

	FAO	Dont pays COMIFAC
Bois énergie	103.673	83.920
Bois industrie	12.979	11.876
Sciages	1.250	1.080

Source FAO – FRA 2007.

Ces faits se traduisent, en l'absence de stratégies et de plans de gestion par une dégradation des milieux naturels boisés, forêts, parcs arborés, savanes arbustives, particulièrement visible dans les bassins d'approvisionnement des villes et mé-

galopoles. Cette dégradation des écosystèmes boisés peut aller jusqu'à la déforestation, avec des conséquences écologiques, économiques et sociales bien connues et désastreuses.

Quelques exemples significatifs en Afrique centrale

Paradoxalement, les données et études récentes sur le bois énergie sont relativement peu nombreuses en Afrique centrale et les initiatives souvent insuffisamment connues et/ou valorisées. Néanmoins, plusieurs études de cas peuvent illustrer la diversité des situations de l'approvisionnement et de la consommation de villes d'Afrique centrale.

Bangui (République Centrafricaine)

Le grand Bangui, capitale de la RCA, compte environ 800.000 habitants et croît à un rythme annuel de près de 3 %. L'urbanisation non contrôlée (en 2007, 10 fois la surface de 1960) est un phénomène essentiellement lié à la pauvreté et au sentiment d'insécurité (4 fois plus forte en milieu rural qu'en ville). À noter également le développement d'une pauvreté urbaine.

La ville est diffuse et fait encore une large place aux espaces non bâtis et encore en partie ruraux. Le bois de chauffe représente 92 % de l'énergie domestique. Il faut noter que les sources d'énergie dépendent du niveau de pauvreté, le charbon et le gaz prenant une part plus importante dans les couches plus aisées. La consommation annuelle est comprise entre 280.000 à 500.000 tonnes de bois, représentant un chiffre d'affaire (en totalité informel) de 2 à 3 milliards de francs CFA⁴⁵. Enfin, les mentalités urbaines restent imprégnées des modes de vie ruraux, dont l'utilisation du bois énergie. Un projet (FURU – FAO) a pour objectif de développer un support de décision pour la stratégie locale afin de rendre plus durable la ressource bois énergie et sa filière dans l'agglomération de Bangui (FAO, 2008).

Villes de la République démocratique du Congo

Malgré le barrage d'Inga (une à deux turbines en état de fonctionnement sur huit), seulement 5 % de la population de RDC a accès à l'électricité. De ce fait, la production de bois énergie représente 85 % de la consommation totale énergétique du pays. La ville de Lubumbashi par exemple consomme 1 million de sacs de charbon par an. Les ressources en bois énergie sont estimées à 70 millions de TEP⁴⁶, mais la production de bois énergie s'exerce principalement de manière non réfléchie, non planifiée et non écologique autour des villes avec une déforestation totale dans un rayon de plus en plus vaste. Des enquêtes sur quelques villes de RDC ont montré que le nombre de bucherons est très important et qu'un phénomène d'émigration des villes vers les zones de coupe y est observé. La pauvreté rurale et urbaine provoque une exploitation incontrôlée de survie. Le bois énergie est le premier produit transporté par route (Commission européenne, 2005 ; Debroux et *al.*, 2007 ; Binzangani, 2004)

Kinshasa (République démocratique du Congo)

La mégalopole de Kinshasa (8 à 10 millions d'habitants) est située sur les plateaux Batéké, dans un environnement de mosaïque forêt-savane. L'approvisionnement en bois énergie est de 5.000.000 m³/an, en provenance presque exclusive de l'exploitation informelle des forêts galeries dégradées dans un rayon de 200 km. Les galeries forestières sont les plus touchées par la dégradation liée à l'exploitation bois énergie. On estime que plus de 60.000 ha sont ainsi exploités chaque année par les communautés villageoises, à la fois sous forme de culture sur brûlis et de coupes

⁴⁵ 1 Euro = 655. 957 CFA.

⁴⁶ Tonne équivalent pétrole.

dédiées au bois énergie. Les durées des rotations de jachères, traditionnellement assez longues, se réduisent de plus en plus. On assiste ainsi à une dégradation progressive des écosystèmes forestiers dans un rayon supérieur à 200 km, voire à une déforestation totale dans les espaces périurbains (rayon de 50 km). La gestion et la restauration des écosystèmes forestiers dégradés et agroforestiers, la sécurisation foncière et la revitalisation des communautés villageoises, les enjeux de genre et de santé humaine, l'économie de la filière et les enjeux carbone sont autant de points non encore résolus et qui contribuent à la non durabilité de cette filière.

Les plantations d'acacia de Mampu (8.000 ha près de Kinshasa) jouent un rôle intéressant et devraient servir d'exemple à suivre pour développer une ressource durable. Elles sont actuellement gérées en blocs de 25 ha, avec assolement cultures vivrières et plantations bois énergie.

Goma (République démocratique du Congo)

L'est de la RDC est confronté depuis plusieurs décennies à une situation de conflits aigus, provoquant des crises graves. Crise humanitaire avec le déplacement de plus d'un million de réfugiés dans la zone de Goma pour fuir les zones de combats, crise écologique avec la déforestation du Parc de Virunga, dernier refuge des gorilles de montagne (plus de la moitié de la surface serait déforestée à ce jour), etc...

Pour faire face à une demande estimée à 500.000 m³ annuels de bois de feu pour la seule ville de Goma (550.000 habitants, dont 97 % n'ont aucune ressource énergétique alternative au bois) et plus de 200.000 tonnes pour le million de réfugiés (600 tonnes par jour, soit 0,6 kg par personne et par jour), de nombreux projets ont vu le jour depuis plus de 20 ans (CE, WWF, UNHCR), avec des motivations variées (conservation des écosystèmes, gestion des réfugiés,...). Ces projets passent le plus souvent par la mise en place de plantations villageoises d'essences exotiques à croissance rapide (eucalyptus, acacias) pour accroître la ressource et diminuer ainsi la pression sur les écosystèmes naturels résiduels. La constante et récurrente instabilité de cette région rend le pari difficile.

La problématique liée aux conflits et instabilité politiques est malheureusement fréquente en Afrique centrale et ne concerne pas que cet exemple (UNHCR, 2008, WWF, 2007).



Libreville (Gabon)

Libreville, dans un environnement forestier marqué, est en expansion forte (environ 600.000 habitants en 2006). La disponibilité en bois énergie n'est pas, traditionnellement, un problème, même si des défrichements périurbains récents peuvent avoir lieu (par exemple spéculation foncière pour le développement urbanistique). Le Gabon, producteur et exportateur de pétrole et de gaz, a mis en place depuis de nombreuses années une politique d'appui à la filière gaz naturel. Cette politique se traduit par un marché du gaz domestique subventionné et accessible en bouteilles à la plupart des couches de la population (urbaines et périurbaines). En outre, l'hydroélectricité est une réalité et les centrales en fonctionnement ou en projet devraient assurer l'essentiel des besoins consécutifs à l'électrification des zones urbaines et périurbaines. Le bois comme énergie ne représente qu'une faible partie de la consommation domestique, en particulier à Libreville (Anonyme, 2008 ; CEMAC, 2009 ; DGEG, 2005).

Pointe Noire (République du Congo)

Ville d'1 million d'habitants, Pointe Noire est à la fois un port industriel et une ville située en bordure de mosaïques forêts-savanes. Située au cœur d'une zone de production pétrolière, la consommation en énergie domestique est paradoxalement constituée pour l'essentiel de bois énergie. La consommation (500.000 m³/an) se

Photo 13.3 : Construction d'un four à charbon de bois dans les plantations de Mampu (RDC).

répartit à parts sensiblement égales entre les sous produits des plantations industrielles d'eucalyptus (40.000 ha), sous plan d'aménagement, gérées par la société Eucalyptus Fibres Congo (EFC) et l'exploitation informelle des forêts galeries. Le rayon d'approvisionnement est, pour les plantations, inférieur à 40 km. Il atteint 80 km pour les forêts naturelles. On ne constate pas de processus de déforestation et la dégradation des écosystèmes naturels est relativement faible et limitée. Cela est dû à la présence du massif planté, lequel sert à la fois de tampon vis-à-vis des forêts galeries, et aussi de ressource ligneuse de substitution. La filière est, comme partout, largement informelle.

La gestion durable des plantations industrielles (génétique, relations sols x plantes, impacts socio économiques), la dynamique d'intégration territoriale, l'économie comparée des filières plantations et forêts naturelles, la prise en compte des nouveaux marchés du carbone, la faisabilité des énergies de substitution (gaz naturel,...) sont autant de points dont dépend la durabilité de l'approvisionnement durable de la ville de Pointe Noire en énergie domestique.

Le bois de feu provient d'une distance faible (20 à 40 km), surtout des plantations d'eucalyptus. Le charbon vient de plus loin (40 à 50 km) surtout des galeries forestières pour des raisons de coût et disponibilité des moyens de transport. Le transport du bois de feu mobilise 5 fois plus de personnes que celui du charbon (beaucoup de transport par piétons). Le massif eucalyptus intervient pour 53 % de l'approvisionnement total en bois énergie, mais ce chiffre est à nuancer. Cette production est concentrée sur quelques villages (5 villages fournissent 80 % du total) (Nkoua, 2008)

Pokola (République du Congo)

La Congolaise Industrielle des Bois (CIB) est localisée au cœur des forêts denses humides du nord Congo, à Pokola. Elle gère une concession de 1.300.000 ha de forêt dense, sous plan d'aménagement et déjà certifiée FSC pour deux UFA sur cinq. Compte tenu du faible nombre d'habitants dans la région (15.000 habitants sur le site et environ 50.000 en incluant la ville de Ouessou), la consommation locale en bois énergie ne constitue pas un enjeu fort. La CIB exploite un volume annuel de 350.000 m³ et dispose donc d'une quantité importante de résidus d'exploitation (laissés sur le parterre de la coupe) ou de déchets de scieries (sciures, dosses,...). Les déchets de scieries (au total près de 100.000 m³) sont pour la plupart actuellement mis à disposition de charbonniers privés et une filière de transformation s'est développée. Le charbon de bois ainsi produit est utilisé sur la base de Pokola et les villes voisines, mais aussi parfois envoyé jusqu'à Brazzaville (1.200 km par barge sur la rivière Sangha puis le fleuve Congo) où la situation énergétique est très tendue. La mise en place d'une unité de cogénération à partir des déchets de scierie est en cours de finalisation et va permettre d'économiser la quasi intégralité de l'énergie (gasoil) actuellement achetée et transportée à grand frais jusqu'à Pokola.

La filière bois énergie trouve ainsi une nouvelle place dans l'économie des pays d'Afrique centrale, sans pour autant impacter la dynamique des forêts naturelles concernées. Le potentiel de production (résidus d'exploitation, déchets de première et deuxième transformation) et l'économie des filières (charbon, cogénération) sont des points qu'il faut encore valider.

Quels critères discriminants pour caractériser les filières bois énergie ?

Le panorama qui précède illustre bien toute la complexité de la filière bois énergie pour l'approvisionnement des villes d'Afrique centrale.

Une complexité à analyser à l'échelle du continent

Cette complexité n'est pas spécifique à l'Afrique centrale car on peut l'observer un peu partout en Afrique. Certaines villes (Rabat, Cape Town) se sont progressivement affranchies des besoins en bois énergie grâce à des politiques nationales proactives et volontaristes. D'autres (Antananarivo) connaissent une situation plutôt favorable grâce à une production importante de bois et produits ligneux issus de forêts périurbai-

nes plantées (industrielles ou privées). Certaines villes (Bamako, Ouagadougou), pourtant en zone sèche, ont beaucoup mis sur le développement de stratégies d'énergie domestique et le développement de marchés ayant permis de formaliser, au moins en partie, les filières, sans pour autant assurer la durabilité de la ressource. À Mahajanga, il est proposé, avec des résultats globalement positifs, un transfert de gestion des ressources ligneuses périurbaines aux communautés locales. Dans certaines villes encore en transition (Conakry), les problèmes d'approvisionnement en bois énergie sont encore gérables, mais la situation va basculer rapidement si rien n'est fait. Des villes de moyenne dimension peuvent connaître des situa-

tions spécifiques. Ifrane, par exemple, bénéficie à la fois d'une ressource locale importante et d'une demande réorientée vers d'autres types d'énergies. À l'inverse, Abéché dans une zone proche de conflits durs et où la ressource est rare voit son équilibre énergétique gravement perturbé par la présence massive de réfugiés. Enfin, certaines mégapoles (Abuja) se trouvent dans des situations très délicates, avec des augmentations très fortes des populations urbaines dues aux conflits et à la pauvreté rurale, avec dégradation très importante des écosystèmes périurbains dans tous leurs bassins d'approvisionnement.

Il est possible, à partir de tous ces exemples, d'identifier les principaux critères caractérisant les systèmes de gestion des ressources ligneuses pour le bois énergie.

Politiques de substitution énergétique

Certains pays ont lancé des politiques volontaristes de substitution de l'énergie bois par d'autres énergies, le plus souvent d'origine fossile (p. ex. en subventionnant le gaz naturel ou en développant des centrales électriques). Cette substitution est essentielle pour la satisfaction des besoins en énergie domestique et permet de s'affranchir, au moins partiellement, de la ressource ligneuse.

En Afrique centrale, dont certains pays sont pourtant producteurs de pétrole, gaz et au potentiel hydroélectrique considérable, on trouve malheureusement très peu d'exemples de ce type de volontarisme.

Gestion de la ressource existante

Les systèmes de gestion des forêts de production de bois énergie sont très variables. Cela va d'un système extractif complètement informel et non géré à des modalités de gestion par les autorités publiques, voire par des acteurs privés (industriels ou non). Ces systèmes de gestion tiennent compte de la nature et du degré d'appropriation du foncier et des peuplements par les acteurs locaux.

En Afrique centrale, le foncier périurbain n'est que trop rarement sécurisé sur le long terme. Cette situation rend difficile le développement d'une sylviculture adaptée ainsi que la mise en œuvre de projets privés de création d'une ressource dédiée.

Taille des agglomérations

La complexité de la filière et la quantification des besoins des populations, en particulier urbaines, est proportionnel à la taille des agglomérations et à la rapidité de son évolution.

En Afrique centrale, la plupart des agglomérations sont en croissance forte, rapide et incontrôlée. Au-delà de l'accroissement naturel, l'extrême pauvreté en milieu rural et les trop nombreux conflits armés entraînent périodiquement des déplacements importants de populations. Ces variations brutales entraînent des modifications significatives et immédiates des besoins.

Origine de la ressource

La ressource bois énergie peut provenir de forêts naturelles ou de forêts plantées. Elle peut également provenir des sous produits de l'exploitation forestière (rémanents, déchets,...).

En Afrique centrale, l'essentiel de la ressource provient d'une exploitation informelle des forêts naturelles. Les forêts plantées sont encore très minoritaires et la valorisation des sous produits de l'exploitation encore en devenir. L'impact des prélèvements sur les espaces naturels est donc maximal et engendre, en particulier en zone périurbaine, une dégradation d'écosystèmes fragilisés et souvent fragmentés.

Offre/demande

La ressource bois énergie, à l'inverse des énergies fossiles ou de l'électricité, ne peut pas être délocalisée. La distance d'approvisionnement est un facteur très important de disponibilité et de coût et conditionne la relation entre offre et demande.

En Afrique centrale, l'offre est le plus souvent abondante en zone forestière, mais insuffisante en zones de savanes, même pour des petites villes. Une demande supérieure à l'offre entraîne une augmentation des distances d'approvisionnement, une dégradation accélérée des ressources proches et un renchérissement des coûts.

En affinant ces critères, il est possible de définir une typologie globale, encore qualitative et provisoire. Cette typologie devrait permettre de proposer une segmentation rationnelle des cas rencontrés sur le terrain. Il serait alors possible de poser, pour chaque type de situation, les questions prioritaires et de proposer des réponses les plus pertinentes. L'intérêt de cette démarche est d'intégrer des informations souvent fragmentaires et apparemment non corrélées.

La figure.13.1 présente un exemple de segmentation basée non seulement sur les exemples cités pour l'Afrique centrale, mais aussi sur l'analyse de situations dans d'autres régions et villes d'Afrique.



Photo 13.4 : La fabrication de brique est également une activité consommatrice de bois énergie.

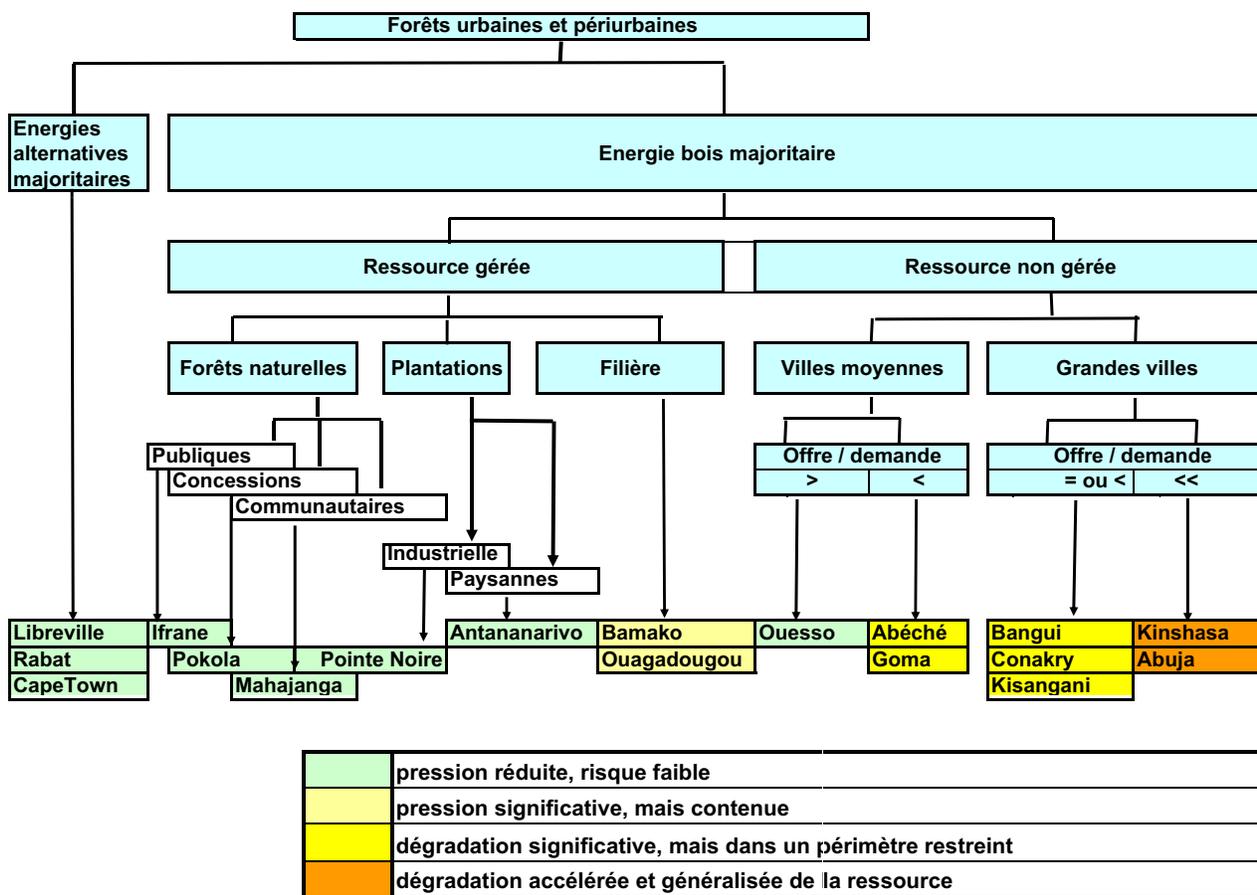


Figure 13.1 : Typologie discriminante des situations de la filière bois énergie et application à certaines villes d'Afrique centrale.

Des impacts multiples pour la filière bois énergie en Afrique centrale

La problématique bois énergie se pose désormais avec acuité en Afrique centrale. Au-delà de constats inquiétants et d'un panorama complexe, il faut se poser la question de savoir si de nouveaux enjeux et opportunités pourraient modifier les tendances actuelles. Si certains présentent des risques, d'autres pourraient atténuer la dégradation de la situation, voire renverser les tendances

dans les zones où l'évolution est négative. Ces nouvelles opportunités ne sauraient en aucune manière se substituer à une amélioration obligatoire de la gouvernance et une gestion cohérente et rationnelle des territoires périurbains, en particulier dans les composantes socioéconomiques et institutionnelles

Une contribution majeure au bilan de carbone

La filière bois énergie, couplée ou non avec l'agriculture itinérante sur brûlis, est le premier élément du bilan global du carbone et de la dégradation des forêts en Afrique. Alors que beaucoup d'efforts ont été portés sur la gestion des forêts

sous concessions, très peu a été fait sur cette filière et ses impacts. En prenant en compte le ratio carbone/bois traditionnellement utilisé par la FAO (0,50) et la répartition des produits (cf. tableau 13.1), on arrive au bilan global suivant pour l'Afrique centrale :

Tableau 13.4 : Bilan global pour l'Afrique centrale des stocks et flux de carbone en fonction des utilisations du bois

(x 1.000 tonnes C/an)	Total exploité	Reste sur la parcelle (humus)	Exporté de la parcelle (cycle de vie C + long)	% du C total exporté des forêts par l'exploitation
Energie	57.563	5.756	51.807	82
Industrie	8.110	1.216	6.894	11
Sciage	6.250	1.785	4.465	7
Total	71.923	8.757	63.166	100

Source : Marien et al., 2008.

La filière bois énergie est responsable de plus de 80 % des exportations de carbone liées à l'exploitation des forêts en Afrique centrale.

L'Afrique ne représente actuellement que 3 % du marché carbone mondial. C'est donc peu dire que la marge de progression est forte. La mise en place progressive des compétences de base et des fiches d'identification de projets, au travers d'actions en cours devrait permettre de répondre à ce défi dans un délai raisonnable.

Pour autant, existe-t-il un véritable marché du carbone pour le bois énergie en Afrique ? La filière forestière bois énergie (plantations ou forêts naturelles) est considérée comme neutre au niveau des bilans carbone. Cela s'applique exclusivement pour un renouvellement des forêts à l'identique par rapport aux exploitations (stockage carbone = production ligneuse = exportation de bois =

émission carbone par combustion) et sans intrants susceptibles d'induire des coûts carbone ou, à l'inverse, de stockage renforcé ou amélioration des rendements tout au long de la filière. Mais la situation internationale évolue rapidement. La conférence de Bali en 2007 a entériné le concept de déforestation et dégradation évitées (REDD). Il s'agit d'un processus complémentaire à celui mis en place à Kyoto (1997) pour les plantations. Il vise cette fois à promouvoir, au travers un mécanisme de marché, les actions visant à éviter la dégradation des forêts naturelles (voir chapitre 11). La lecture des événements passés, comme pour le MDP, laisse cependant à penser que ce processus, s'il arrive à terme, sera long à mettre en place et restrictif. Enfin, les coûts d'opportunité du processus REDD doivent encore être précisés (Kasulu et Hamel, 2008 ; Mallet et Marien, 2008).

Une contribution majeure à la dégradation des forêts

Le prélèvement de bois de feu est souvent associé à un système de jachère et/ou de culture sur brûlis, système non durable. La jachère agricole entraîne une déforestation localisée, mais en Afrique centrale, la dynamique naturelle permet une résilience des formations forestières, dans la mesure où la durée de la rotation est suffisante. Les incendies touchent plus particulièrement les zones de jachère et d'agriculture sur brûlis, principales zones de production de bois énergie.

Indissociable dans de nombreux cas de la culture sur brûlis, l'exploitation du bois énergie est un important facteur de dégradation, voire

de déforestation. En Afrique centrale (zone COMIFAC), les zones soumises à gestion (principalement les concessions et aires protégées,...) représentent 46 % du total des surfaces forestières dense humide du bassin du Congo (tableau 12.2). Les modes de gestion traditionnels, individuels ou communautaires, ne résistent pas dès lors que la pression anthropique augmente significativement. C'est particulièrement le cas de toutes les forêts périurbaines, non soumises à des plans de gestion, et qui supportent l'essentiel de la pression pour la fourniture de bois énergie aux populations citadines (PFBC, 2006).

Substitution par des énergies alternatives

C'est un lieu commun de dire que le coût des énergies fossiles est devenu en très peu de temps un des facteurs majeurs d'évolution des économies mondiales.

Si le bois énergie est considéré comme neutre vis-à-vis du bilan de carbone, le risque d'ag-

gravation de la pollution atmosphérique est par contre bien réel, si l'efficacité de la combustion n'est pas améliorée. L'utilisation des résidus forestiers est sous valorisée, mais l'augmentation de la demande et la récupération de tous les résidus pourraient avoir des impacts négatifs sur les sols, la diversité,...

On se dirige au niveau mondial vers une compétition entre valorisation énergétique et industrielle des bois, en particulier ceux issus de plantation, et une augmentation progressive du prix de la ressource.

Le choix entre culture alimentaire et énergétique est davantage un choix économique que de sécurité alimentaire. Le bois énergie contribue à modérer la pression sur les espaces agricoles et l'augmentation prévisible des prix (simple au double entre stratégie énergie bois et stratégie énergie céréales). L'association bois énergie et cultures (agroforesterie, cultures intégrées, plantations forestières) est donc à encourager.

La culture à grande échelle de biocarburants entraîne aussi une concurrence pour l'accès à la

terre (conversions agricoles, déforestation, gestion des forêts,). Des projets de plantations de palmiers à huile de grande ampleur existent, par exemple en RDC, avec des impacts sociaux et environnementaux encore mal définis. Néanmoins, un développement éventuel des cultures de biocarburants ne devrait pas avoir d'impact majeur direct sur la foresterie périurbaine et la disponibilité en bois énergie, les surfaces nécessaires à leur implantation se trouvant souvent en dehors des bassins d'approvisionnement. Selon la FAO, les pays en développement, dont ceux de l'Afrique centrale, devraient donner la priorité à une meilleure gestion de la ressource bois, en laissant les cultures énergétiques au second plan (risques sur l'accès à la terre et à la sécurité alimentaire).



Photo 13.5 : Un four, dont l'activité peut durer plusieurs semaines.

Coût de l'énergie et accès à la ressource

Le bois énergie est rarement en concurrence avec d'autres sources d'énergie en Afrique centrale. C'est hélas bien souvent la seule source d'énergie disponible, en particulier pour les usages domestiques. Seules les villes où le gaz est subventionné montrent une vraie modification des usages.

La structuration du coût et des prix de l'énergie bois est rarement connue. Le caractère informel de toute la filière rend ce calcul difficile et les quelques exemples d'analyse fine se réfèrent davantage à l'Afrique sèche (Mali, Burkina Faso). De plus, la demande urbaine, souvent plus importante que l'offre, entraîne une faible élasticité des prix à la consommation.

Néanmoins, des variations de prix peuvent être observées sur les marchés. En saison sèche, le prix du charbon a parfois tendance à baisser car la carbonisation est plus facile à réaliser et les pistes d'accès aux zones de production plus praticables. Le charbon d'espèces de forêt dense ou d'acacia est mieux valorisé que celui d'autres espèces (eucalyptus). Par contre, la distance de transport n'impacte pas le prix de vente sur les marchés urbains, mais se répercute sur le prix d'achat 'bord de route' et donc la rémunération des bucherons et producteurs (Horgan, 2002 ; Ouedraogo, 2008).

Alimentation et énergie domestique.

L'urbanisation est en Afrique dans une phase de transition. Les nouveaux urbains, le plus souvent d'anciens ruraux, conservent encore une partie de leurs habitudes. Ils cultivent une parcelle en périphérie immédiate de la ville ou ont un petit troupeau.

L'urbanisation s'accompagne d'une demande toujours plus forte en produits agricoles de base. L'agriculture vivrière et le maraîchage sont ainsi dynamisés par la demande et se développent souvent sur les espaces boisés périurbains. Pour autant, peut-on parler de concurrence entre les usages énergétique et alimentaires des forêts urbaines et périurbaines ? Les surfaces en jeu ne sont pas comparables. L'approvisionnement en bois énergie d'une ville d'un million d'habitants en Afrique centrale (près de 1m³/habitant par an) représente l'exploitation annuelle de 10.000 ha de plantation productive (100m³/ha sur pied en moyenne), et peut aller jusqu'à 100.000 ha de forêts naturelle dégradée, en fonction de la pro-

ductivité naturelle des peuplements et des modes d'occupation des terres. Il faudra, pour le même nombre d'habitants seulement quelques milliers d'ha de maraîchage correctement gérés pour satisfaire les besoins vitaux en fruits et légumes de la même agglomération. Par contre, l'agriculture extensive ou l'élevage itinérant, présents en périphérie des pays d'Afrique centrale, représentent des risques forts de concurrence vis à vis des espaces boisés périurbains. Les cultures sur brûlis sont très présentes partout en Afrique centrale. Les surfaces sont alternativement dévolues à l'agriculture puis à une jachère arborée plus ou moins longue et qui fournit une part non négligeable de l'approvisionnement urbain en bois énergie. La durée de cette jachère est alors le point critique de ce type de gestion des terres et conditionne la durabilité de ce système. Plus les tensions sont fortes sur la fourniture de produits, plus les rotations sont courtes et l'épuisement des sols rapide (Trefon, 1997 ; Trefon et al., 2007).

Paiements pour services environnementaux

Les forêts périurbaines fournissent toute une gamme de produits et services, aux niveaux local comme global. Le développement durable d'une foresterie périurbaine dédiée à la fourniture prioritaire de bois énergie permet le maintien, voire le renforcement ou la création, de nombreux services induits, en particulier environnementaux. Ces produits et services environnementaux, souvent non monétaires, représentent le plus souvent des biens communs, essentiels aux communautés les plus proches tant rurales qu'urbaines.

Certains produits forestiers (produits forestiers non ligneux, par exemple : feuilles, fruits, lichens, gibier, résines, fourrage...) ont une valeur monétaire claire. Celle-ci peut être quantifiée et plus ou moins facilement intégrée dans le calcul de la valeur globale de la forêt.

D'autres produits et services, le plus souvent à valeur environnementale forte, sont par contre tout aussi importants, mais leur valeur monétaire est beaucoup plus difficile à apprécier. Protection des sols, lutte contre l'érosion ou l'ensablement, structuration de l'espace, récréation, qualité des eaux, épuration des eaux usées et biorémédiation, biodiversité et conservation des écosystèmes, sont autant d'exemples de ces biens et services environnementaux non monétaires (voir chapitre 8). Contrairement aux précédents, ces produits et services ont une valeur globale forte (mais non

quantifiée) et à long terme pour les populations urbaines. Celles-ci, contrairement à de nombreuses communautés locales rurales connaissant et gérant de manière durable leur territoire, ne sont pas en mesure de peser sur leur évolution à une échelle suffisante pour modifier les tendances constatées.

Le bois énergie représente un atout de taille pour monétariser et promouvoir une gestion durable des forêts périurbaines. Il est facile de quantifier la valeur de la forêt et de tous les niveaux de la filière d'approvisionnement en bois énergie des villes. Plusieurs pays ont montré que le développement d'une ressource dédiée au bois énergie est tout à fait compétitif avec d'autres utilisations des sols. Encore faut-il que les bénéfices de ces actions soient attribués aux acteurs impliqués dans leur développement. Ceci n'est envisageable que si les périmètres, prérogatives et actions des sphères publiques et privées sont bien établis. La plupart des pays d'Afrique centrale disposent maintenant de législations adaptées. L'application réelle de ces législations, la transparence fiscale et la sécurisation du foncier sont les maillons essentiels d'une dynamique vertueuse.



Photo 13.6 : Fagots de bois en bord de route, prêts à la vente.

Aménager le territoire des zones périurbaines

La gestion durable des espaces boisés périurbains, source essentielle de bois énergie, est un enjeu majeur pour les populations des mégalo-poles et villes d'Afrique centrale, et ce plus particulièrement pour les couches les plus pauvres ainsi que pour les femmes, populations les plus concernées par les problèmes de l'accès au bois énergie. C'est bien dans ce cadre de lutte contre la pauvreté et la précarité de populations urbaines des plus démunies que devrait se situer la finalité des interventions. La fourniture de revenus et d'emplois diversifiés aux populations rurales périurbaines est un enjeu majeur pour les autorités afin de maintenir un tissu rural, limiter les migrations incontrôlées vers les villes et leurs quartiers périphériques, et participer à la réinsertion des populations dans les contextes locaux.

Les forêts sont un des éléments constitutifs, parmi d'autres, des territoires périurbains. La mise en œuvre d'une démarche d'aménagement durable des territoires périurbains, incluant les forêts et espaces boisés, ne pourra se faire qu'avec une stratégie adaptée, mais dont certains axes peuvent être définis autour d'une intégration de la problématique bois énergie dans l'aménagement urbain et périurbain.

La mobilisation de la ressource bois énergie se fait dans le cadre d'un territoire donné, dans lequel les espaces et les formations végétales ont des fonctions variées (production agricole, protection du sol et des eaux, jachères de reconstitution de fertilité, espaces forestiers, réserves foncières pour des lotissements ou des infrastructures...) et sont appropriées suivant des modalités diverses, voire contradictoires. Il est important qu'une stratégie de développement de plantations forestières et de gestion durable des forêts périurbaines dégradées prenne en compte ces différentes fonctions et que ce développement ne vienne pas en contradiction avec d'autres fonctions importantes de l'espace. L'objectif initial n'est pas de rédiger un plan d'aménagement des zones périurbaines *sensu stricto*, mais plutôt de définir des critères et indicateurs adaptés permettant de juger de la pertinence des lieux et des conditions de développement durable de la ressource en bois énergie. Un cadre global spatialisé d'intervention, à la fois à un niveau global et dans le cadre d'une approche de type « paysage » permettra de dessiner l'ébauche de Schéma Directeur de Gestion durable des territoires périurbains dans lesquels une ressource bois énergie est gérée.

Le bois énergie est-il compatible avec une gestion durable des forêts en Afrique centrale ?

Développer des politiques publiques volontaristes

Les politiques publiques des états d'Afrique centrale sont certainement les plus à même de faire évoluer la situation, voire de renverser les tendances constatées sur le terrain. Appui à la substitution énergétique, incitations fiscales, sécurisation foncière, mise en place de marchés régulés, amélioration des infrastructures, formation... sont autant d'éléments relevant directement de la compétence des états. Malheureusement, et à de très rares exceptions, le bois énergie est largement ignoré des politiques publiques. Il n'est qu'à analyser les quelques lignes qui lui sont

dédiées dans les lois et codes forestiers pour s'en rendre compte.

Un environnement institutionnel clair et des règles fiscales sécurisées sont de nature à favoriser l'émergence de projets de développement forestiers à long terme publics, mais aussi et surtout privés. Ces derniers, par leur capacité d'investissement et leur réactivité, sont en mesure de répondre rapidement aux opportunités de développement et de gestion de la ressource forestière dédiée bois énergie.

Améliorer la transformation énergétique

Beaucoup a été écrit, de nombreux projets ont été mis en place, mais les techniques traditionnelles, aux rendements très faibles, restent la règle. Ce point mériterait certainement une attention

plus forte car les blocages ne sont pas techniques et les coûts de développement de techniques améliorées (carbonisation, cuisson) pas rédhibitoires. Par exemple, une simple amélioration des meules

de carbonisation (sans parler des fours métalliques ou autres installations plus coûteuses) permettrait déjà de doubler leur rendement.

Le problème se situe donc à un autre niveau. Le bois énergie n'est pas encore suffisamment rare en Afrique centrale pour que cela ait une influen-

ce significative et durable sur les prix de vente. De plus, l'atomisation de la profession et une filière largement informelle ne favorisent pas l'établissement de structures de coûts de référence (en particulier les coûts de main d'œuvre) ou d'une concurrence claire sur les marchés urbains.

Gérer durablement les forêts naturelles périurbaines dégradées

L'approvisionnement des villes en bois et biomasse énergie est directement lié à la présence d'une ressource à une distance compatible avec l'économie, même informelle, de la filière. À l'exception des forêts plantées et des parcs arborés, la quasi-totalité des approvisionnements sont issus de massifs forestiers d'origine naturelle, quel que soit leur statut foncier, administratif ou territorial. La pression anthropique et le déficit de gestion des espaces boisés et forêts naturelles périurbains ont des impacts négatifs significatifs : économiques (revenus ruraux, coûts pour les urbains), sociaux (emplois et exode rural, pauvreté, tensions ethniques et de genre, situation post-conflit) et écologiques (biens et services environnementaux, compétition pour l'utilisation des espaces).

Le concept de gestion durable (et la certification) des forêts s'applique encore pour l'essentiel aux forêts privées (le plus souvent des plantations industrielles), aux concessions ou encore aux aires protégées, parcs et zones à statut spécial. Cependant, l'essentiel des zones de production de biomasse ligneuse pour l'énergie provient des forêts et savanes arborées périurbaines situées dans le bassin d'approvisionnement des villes cibles et pour lesquelles aucune gestion rationnelle n'est appliquée. Les raisons du déficit, voire de l'absence de gestion sont multiples et souvent mélangées.

La dégradation globale de ces massifs périurbains pose de nombreuses questions plus fondamentales auxquelles il conviendra d'apporter des réponses avant d'envisager des propositions de systèmes de gestion adaptés et viables. Par exemple, on connaît encore peu de choses sur la dynamique et la résilience des écosystèmes dégradés, les modes de gestion communautaires et traditionnels, les dynamiques territoriales et sociales ou encore les mécanismes et outils de restauration et de réhabilitation des forêts. Une fois ces bases bien définies, il serait alors possible de définir des principes de gestion adaptés, qu'on pourrait appeler « plans simples de gestion » dont la finalité serait une gestion durable des massifs, galeries, lambeaux, ripisylves... concernés, avec une appropriation progressive par les communautés locales, seules garantes et bénéficiaires de leur bonne application. Ce processus sera long, ne serait-ce que par le manque de connaissances de base. Il s'agit cependant sans nul doute du plus grand défi auquel est confrontée la foresterie périurbaine en Afrique, sèche comme humide (Smektala, 2003).

De nouveaux projets devraient permettre de mieux appréhender la réalité et la faisabilité de ce type de gestion, encore largement ignoré (par exemple le projet « Makala » pour les villes de Kinshasa et Kisangani, 2009-2013).

Développer les plantations forestières périurbaines dédiées bois énergie

Si les plantations forestières ont eu les faveurs des investisseurs et institutions internationales il y a quelques décennies, les résultats apparaissent contrastés, en particulier en Afrique (Mallet et Marien, 2005) :

Les plantations industrielles d'espèces à croissance rapide (eucalyptus, acacias, pins) se sont concentrées dans quelques pays où les conditions sont favorables. Elles sont le plus souvent adossées à des sociétés ou groupes d'envergure et ont permis le développement de filières industrielles largement internationalisées, en particulier pour la pâte à papier. L'Afrique du Sud, le Congo ou

le Maroc en sont des exemples. Ces plantations bénéficient de l'apport des nouvelles technologies (génétique, sylviculture,...) et sont considérées comme des cultures. Dans ce cas, seuls les résidus d'exploitation sont éventuellement disponibles pour les populations riveraines, dans la mesure où ils ne sont pas laissés sur le sol pour maintenir la fertilité des sols et la durabilité des plantations. L'augmentation des coûts de l'énergie entraîne par ailleurs le développement d'une valorisation interne sous forme, par exemple, de cogénération. Il ne faut donc pas attendre de volumes significatifs disponibles à terme pour les populations citadines

des villes proches de ces plantations. À contrario, ces plantations industrielles, où plutôt les conditions de leurs mises en place, posent parfois des problèmes conflictuels de gestion sociale et de relations avec les populations locales, qui n'en tirent pas de bénéfice notable.

Les plantations privées périurbaines d'essences à croissance rapide ne se développent que si le foncier est sécurisé, le marché local porteur et l'environnement institutionnel favorable. À Madagascar (Antananarivo), cette dynamique est complètement privée et se développe sans intervention extérieure. En RDC (Kinshasa-Mampou), le privé a pris en partie le relais d'un financement international et le succès incite désormais les populations locales avoisinantes à développer elles mêmes des plantations en s'inspirant des plantations initiales (ces plantations ayant en plus une composante agricole).

La rentabilité de ce type de boisement est souvent forte à très forte car les rotations sont courtes, la productivité élevée et les prix attractifs. Ces plantations ne bénéficient pas souvent des technologies modernes et se développent dans un cadre le plus souvent informel. Il s'agit pourtant d'une des meilleures solutions pour répondre aux besoins en bois énergie (et bois de services) des villes.

Les plantations agroforestières et parcs arborés se développent souvent en zone périurbaine et sont aussi le fruit d'initiatives privées ou communautaires. On les trouve dans de très nombreux pays, et en particulier en Afrique sèche. Les conflits entre pasteurs et cultivateurs entraînent une raréfaction de l'espace rural disponible non attribué, une pression de plus en plus forte et une dégradation accélérée des ressources et des écosystèmes. Ces jachères, parcs arborés et systèmes agroforestiers (en particulier fruitiers), produisent une proportion de plus en plus importante du bois énergie consommé dans les agglomérations (Harmand et Bale, 2007 ; Peltier et al., 2007).

Les projets de développement forestiers traditionnels, lancés dans de nombreux pays dès les années 1960 et 1970 se sont souvent révélés être des demi succès, voire des échecs, entraînant malheureusement pendant longtemps une vision négative du principe même des plantations forestières. Ces projets de plantation à grande échelle ont été mis en place sous l'égide des services forestiers des états, sur cofinancements internationaux (dons ou prêts). Si le diagnostic a le plus souvent été bien posé (restauration des sols, demande en bois et produits ligneux, boisements périurbains...), les réalisations ont parfois manqué de réalisme. Avec le recul, on peut maintenant identifier certains

facteurs critiques. Facteurs techniques, avec des techniques mal comprises ou inadaptées, facteurs écologiques avec des essences introduites non adaptées aux zones de plantation, facteurs économiques avec une planification à court terme, des coûts non conformes aux prévisions ou des bilans de recettes largement surestimés, facteurs institutionnels avec une gestion étatique peu efficace ou absente mais surtout des facteurs sociaux avec une mauvaise maîtrise du foncier (public ou collectif) entraînant des revendications et des conflits avec les populations riveraines ou pastorales.

Néanmoins, ces boisements continuent vaille que vaille à fournir du bois énergie dans les zones périurbaines de certaines villes d'Afrique. Il est donc important de tirer les enseignements de ces demi-succès et de relancer ces filières de production, sur des bases plus modernes et assainies. Si le secteur public n'a pas vocation à être opérateur de développement de ce type de plantations, il devrait, par des appuis tant technologiques (plants de qualité, vulgarisation,...) que territoriaux (foncier sécurisé) et fiscaux (taxations claires), promouvoir le développement de plantations périurbaines privées dont la rentabilité est assurée par la demande toujours croissante et le renchérissement du coût des énergies, quelles qu'elles soient.