

Plan Directeur d'Approvisionnement en énergie domestique de N'Djamena

Les enjeux

Le Plan Directeur d'Approvisionnement Urbain de N'Djamena est un outil de planification qui vise à mettre en place les conditions d'un approvisionnement urbain en énergie domestique durable et stable. Il doit définir l'organisation souhaitable de ce nouvel approvisionnement sur les plans géographiques, techniques et socio-économiques. Il s'agit en particulier :

- d'ajuster les quantités de bois-énergie exploitées aux possibilités de la ressource forestière,
- d'améliorer le rendement des filières, de la production à la consommation,
- de faire en sorte que l'exploitation de bois-énergie devienne un facteur de développement rural et de lutte contre la pauvreté.

Les enjeux sont d'importance, puisqu'ils concernent :

plus de 4,5 millions d'hectares de superficies forestières,

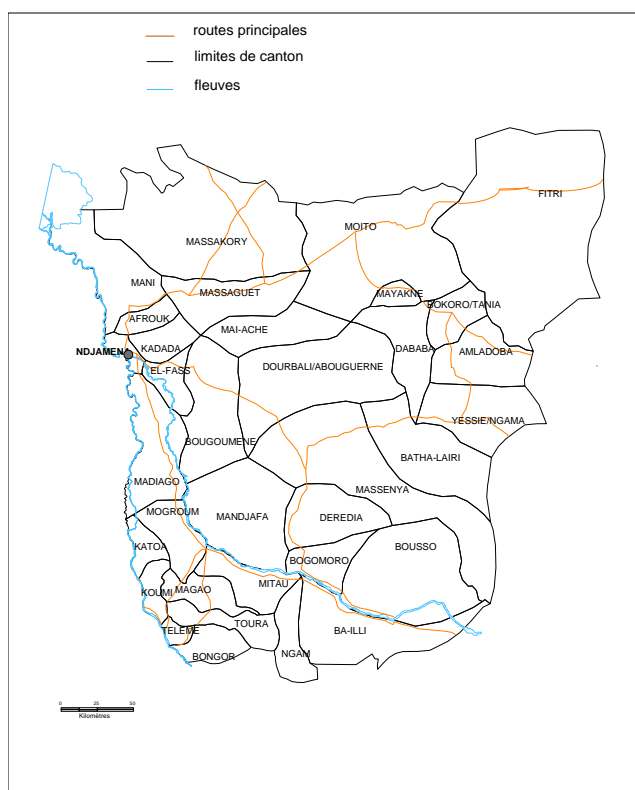
▶ 44 millions de m³ de bois sur pied,

▶ 260 000 stères de bois et près de 60 000 tonnes de charbon produites et transportées chaque année vers N'Djamena,

▶ plus de 12 milliards de chiffre d'affaires, uniquement pour le bois-énergie,

▶ plusieurs milliers d'acteurs bûcherons, charbonniers, transporteurs, commerçants urbains.

Les limites de la zone d'approvisionnement



La zone délimitée comme bassin d'approvisionnement de N'Djamena en bois-énergie s'étend sur environ 7,5 millions d'ha et comprend 33 cantons répartis sur 4 départements (Mayo boney, Dababa, Baguirmi et Hadjer el Hamis).

Les populations concernées

La population de N'Djamena est voisine en 2001 de 800 000 habitants et 135 000 ménages. Elle croît depuis dix ans au rythme moyen de 5,7 % par an (estimations BCR).

La population rurale du bassin était voisine de 615 000 habitants en 1993 (RGP). Elle augmenterait en moyenne au rythme de 2,5% par an (estimations BCR) et peut être globalement estimée à 750 000 habitants en 2001.

Consommation de N'Djamena en bois-énergie

On a évalué l'approvisionnement de N'Djamena en 2001 à

- 260 000 stères de bois de feu
- 1,5 millions de sacs, soit 60 000 tonnes de charbon, dont la fabrication a nécessité 1 235 000 stères de bois.

Consommation des ménages

Chaque habitant de N'Djamena a consommé en 2001 l'équivalent de 1,8 stères de bois (soit 0,9 m³ ou 630 kg).

Un ménage de 6 personnes consomme en moyenne entre 11 et 12 sacs de charbon par an.

Tendances d'évolution des consommations de bois et de charbon

• Au cours des 20 dernières années, la consommation domestique individuelle de charbon à N'Djamena a été multipliée par trois, tandis que la consommation de bois de feu a été divisée par cinq. La consommation en bois-énergie de la ville de N'Djamena augmente au rythme de 6,3 % par an.

► La ville de N'Djamena a consommé en 2001 près de 1,5 millions de stères de bois-énergie.

► Chaque habitant de N'Djamena a consommé en moyenne en 2001

110 kg de bois de feu

75 kg de charbon de bois

► Le charbon se développe aux dépens du bois. Il est aujourd'hui le combustible principal de plus de la moitié des ménages de N'Djamena.

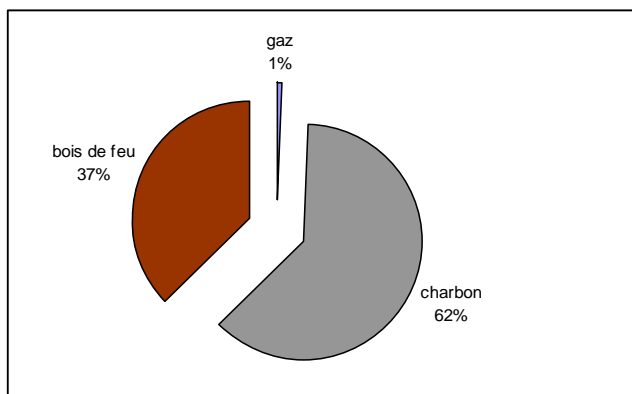
Consommation de N'Djamena en Gaz butane

Le nombre de ménages équipés est évalué à environ 10 000. En 2001, ces ménages ont consommé près de 40 000 recharges de 6 kg, soit environ 4 recharges par ménage équipé et par an (sources PNG). La plupart des ménages n'utilisent le gaz que comme combustible d'appoint.

Prix à la consommation des combustibles domestiques

- Les prix relatifs du bois et du charbon de bois tendent à orienter les consommateurs vers le charbon à cause de ses avantages comparatifs (confort de cuisine, propreté, etc.).
- Au prix d'une subvention gérée par le Fonds Gaz et alimentée par une taxe sur les produits pétroliers, le gaz butane est un combustible compétitif. Les équipements gaz représentent toutefois un investissement relativement lourd (entre 15 000 et 20 000 francs), ce qui constitue un obstacle pour de nombreux ménages. Non subventionné, le gaz serait à l'usage trois fois plus cher que le bois et le charbon de bois.

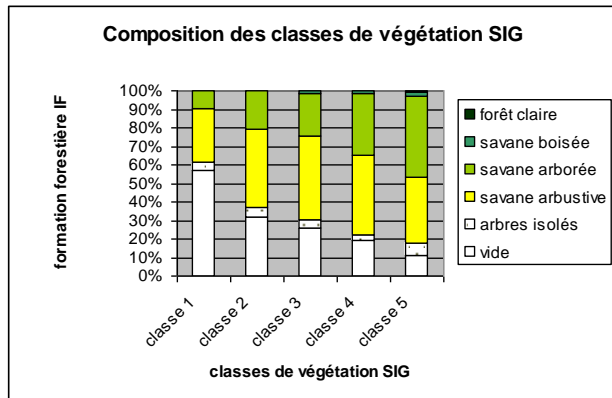
Pour le consommateur, le coût de l'énergie domestique est très voisin pour le bois de feu, le charbon de bois et le gaz subventionné.



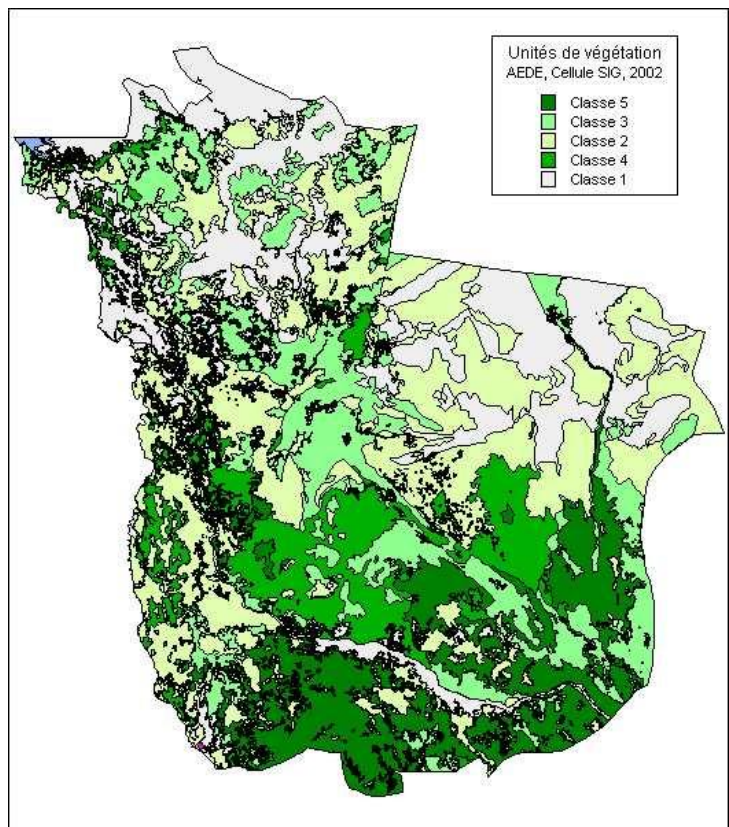
Part relative des différents combustibles domestiques à N'Djamena en 2001 (en % d'énergie utile)

Formations végétales

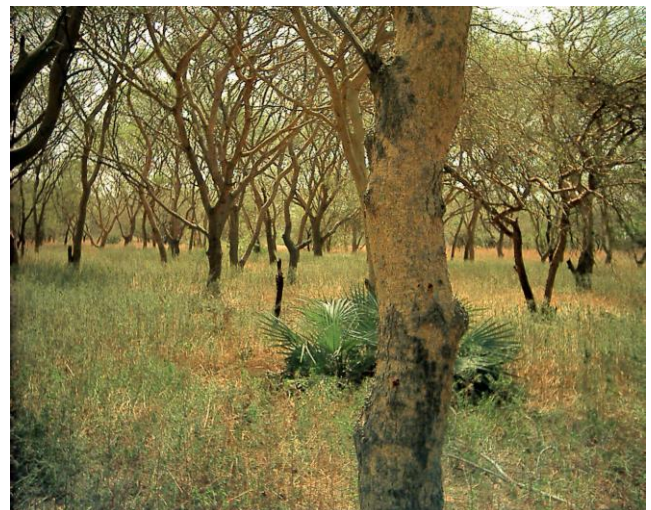
La carte de végétation a été réalisée par la cellule SIG de l'AEDE à partir de l'interprétation de cinq scènes Landsatt.



Chaque classe de végétation se caractérise par des types de végétation forestière particuliers.



1 Forêt claire



2. Savane arborée



3. Savane arbustive

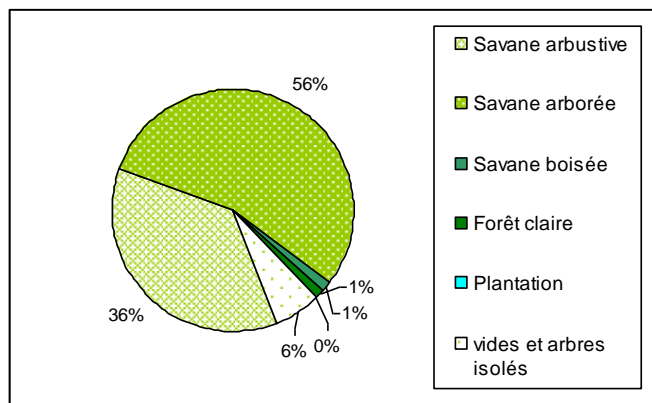


4. Sans végétation forestière

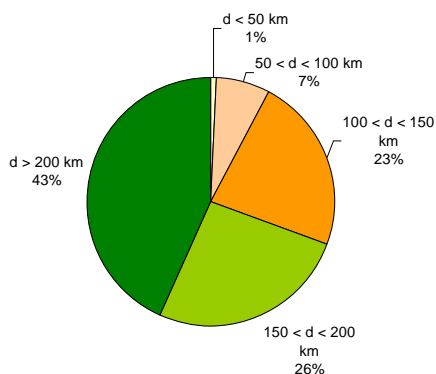
Volume de bois-énergie sur pied

- La superficie des formations forestières a été estimée par l'Inventaire Forestier Général réalisé par l'AEDE à 4,5 millions d'hectares.
- Le volume de bois énergie (hors bois d'œuvre et bois de service) des formations forestières a été évalué à environ **44 millions de m³**, dont 2,5 millions de m³ de bois mort.
- Les formations forestières « savane arbustive » et « savane arborée » fournissent plus de 90 % du volume total de bois.

Volume de bois par formation forestière



Source : AEDE, IFG, 2002



Volume de bois en fonction de la distance à N'Djamena

- ▶ Plus de 90 % du volume total de bois se situent à une distance supérieure à 100 km de N'Djamena,
- ▶ 70 % à plus de 150 km,
- ▶ plus de 40% à une distance supérieure à 200 km de N'Djamena.

Production annuelle de bois-énergie

La production de bois-énergie c'est-à-dire la quantité exportable annuellement sans entamer le capital forestier est de l'ordre de 1,9 millions de m³, soit 4/5 de la production totale.

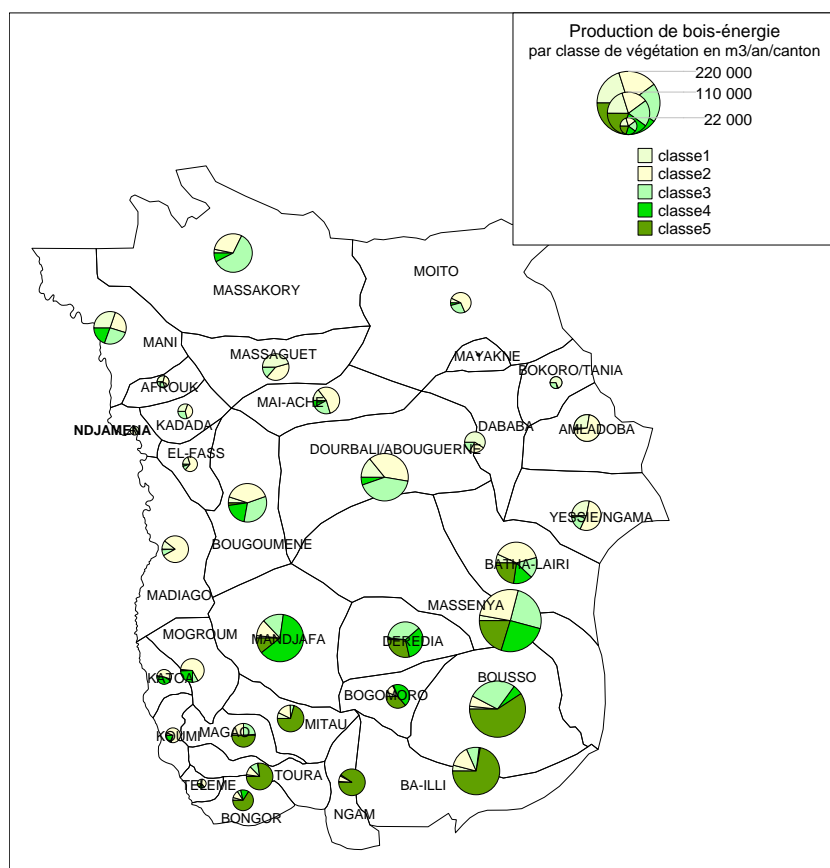
► EN RESUME

4,5 millions Ha de Formations forestières

44 millions m³ de bois sur pied

1,9 millions m³ de bois-énergie produits par an

Sources : AEDE 2002

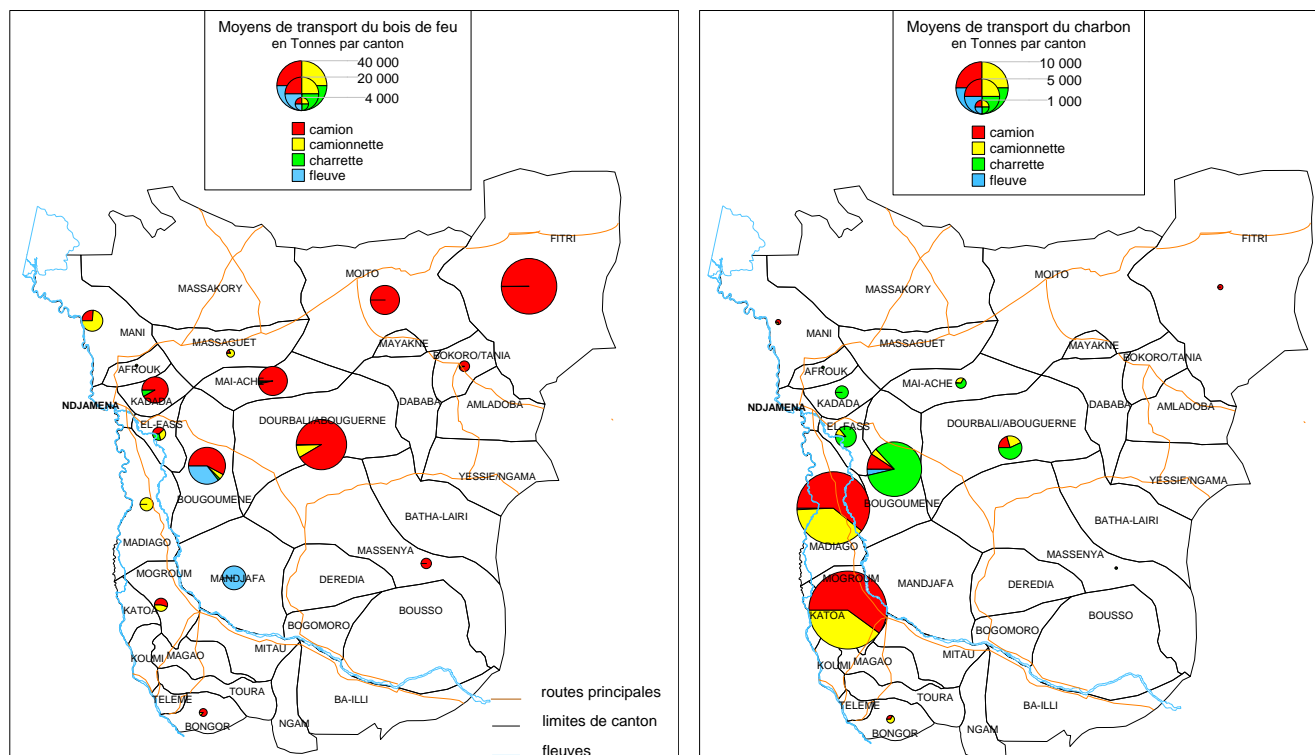


Filières d'approvisionnement de N'Djamena en bois-énergie

Le chiffre d'affaires annuel du secteur bois-énergie à N'Djamena peut être évalué à :

5 milliards de FCFA pour le bois de feu, dont 300 millions de recettes pour les bûcherons

7 milliards de FCFA pour le charbon, dont 1,7 milliards de recettes pour les charbonniers.



Source : AEDE 2002

Nombre d'acteurs impliqués dans les filières

- 3 000 à 4 000 bûcherons
- 8 à 10 000 charbonniers
- 300 à 400 charretiers
- 300 à 400 commerçants transporteurs (moyens motorisés)
- au moins 5 000 détaillants



Consommation rurale de bois-énergie

La population rurale du bassin de N'Djamena, sur la base d'une consommation individuelle de 1 M3/hab/an, consomme près de 750 000 m³ de bois par an.

Occupation agricole des terres

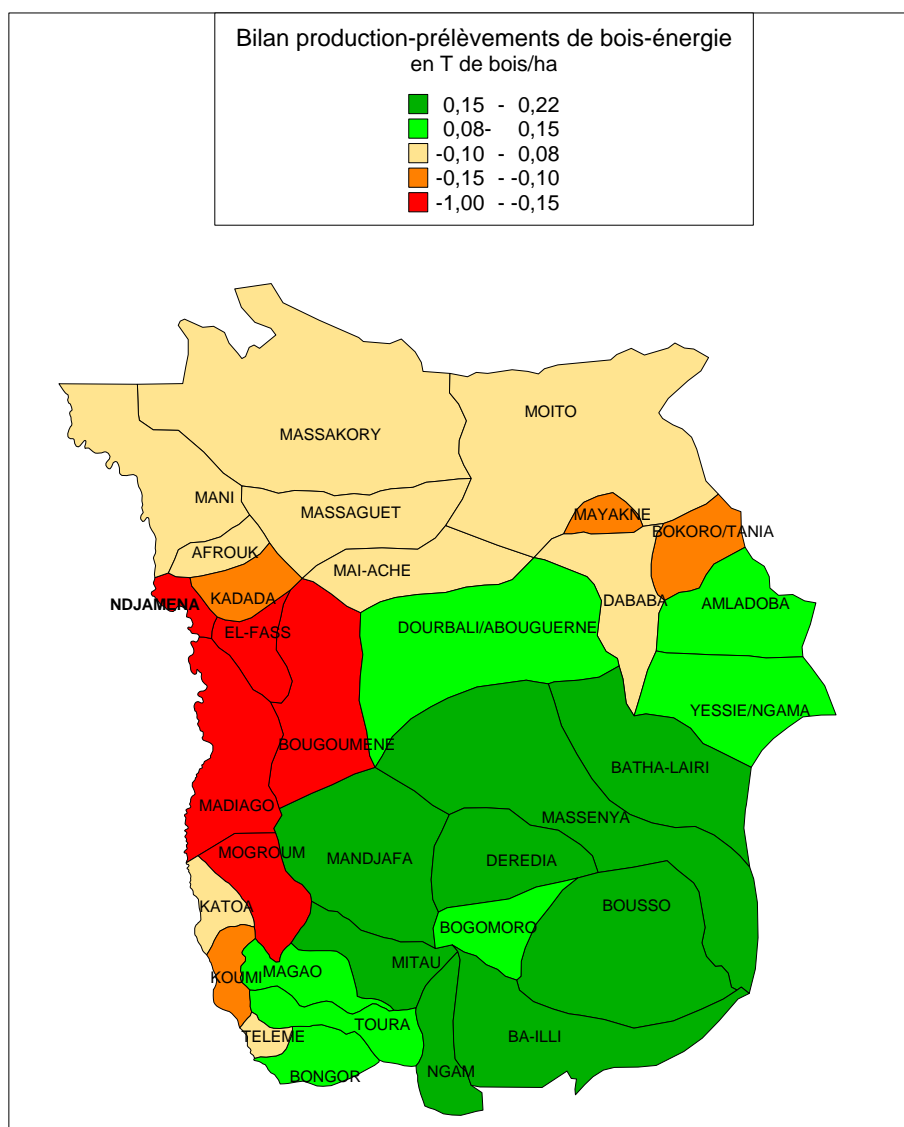
Avec une durée de 2 à 3 ans de jachère, on peut estimer à 10 ha la superficie moyenne utilisée par exploitation. L'extension des cultures par défrichements forestiers concernerait entre 15 000 et 30 000 ha par an, soit 0,5% des superficies forestières.

Sur l'ensemble du bassin, environ 150 000 exploitations exploitent au total 1,5 millions d'hectares, soit moins d'un quart du territoire.

Bilan ressources/prélèvements de bois-énergie

Pour les 33 cantons du bassin, la production de bois-énergie (1,35 millions de tonnes) est employée de la façon suivante :

- ▶ 38% sont consommés par les ruraux (525 000 T)
- ▶ 36% sont utilisés pour l'approvisionnement de N'Djamena (500 000 T)
- ▶ 25 % ne sont pas exploités pour le bois-énergie (zones souvent difficilement accessibles).



Le bilan par canton est calculé par canton de la façon suivante : *production forestière moins consommation rurale moins prélèvements urbains.*

La carte de bilan permet de situer les zones surexploitées, autour de N'Djamena ; le long des principaux axes de communication et dans les zones à forte densité rurale. Ces zones apparaissent en orangé ou en rouge en fonction de l'importance du déficit. Dans ces cantons, les prélèvements sont supérieurs à la production annuelle : il y a donc **diminution du stock de bois sur pied.**

Le quart sud-est du bassin, faiblement exploité et riche en ressources forestières, apparaît en vert plus ou moins foncé suivant l'importance du volume de bois exploitable.

Source AEDE 2002

Stratégie concernant l'offre de bois-énergie

Les Villages verts

La mise en place des Villages Verts, avec la mise en place de **quotas d'exploitation** et de **plans d'aménagement** aura pour conséquence (1) de diminuer la pression sur les zones surexploitées de Bougoumene et Mogroum (2) d'orienter de façon contrôlée



l'exploitation vers les cantons boisés de Dourbali, Mandjafa et Massenya qui disposent de ressources importantes et relativement peu exploitées (3) de contrôler le front d'exploitation forestière vers Mitau et Magau.

Elle permettra le **maintien de la productivité forestière** dans les principaux cantons approvisionnant N'Djamena en bois-énergie.

Des interventions ponctuelles dans les zones nord permettront de **préserver des écosystèmes** spécifiques, menacés par l'exploitation anarchique de bois (forêts d'Acacia nilotica).

L'amélioration des méthodes de carbonisation

Actuellement, le rendement des méthodes traditionnelles de carbonisation est de 1 kg de charbon pour 7 kg de bois.

- ✓ L'amélioration des méthodes traditionnelles permettrait d'atteindre un rendement de 1 kg de charbon pour 5 kg de bois.
- ✓ Un programme de formation de 3 000 charbonniers permettrait de produire 180 000 sacs supplémentaires par an pour la même quantité de bois utilisée.



Cantons prioritaires	priorité d'intervention	superficies formations végétales ha	% de la superficie totale	% des approvisionnements de N'djamena
Mogroum	1	135 000	2%	28%
Bougoumene	1	290 000	5%	15%
Dourbali	1	400 000	7%	6%
Mai Ache	1	150 000	3%	2%
sous-total		975 000	17%	51%
Mitau	2	125 000	2%	Les zones d'intervention prioritaire
Magau	2	110 000	2%	
Massenya	3	650 000	11%	
Mandjafa	3	390 000	7%	
Mani, Massakory, Fitri	2		zones à A. nilotica	
total zones prioritaires		2 250 000	39%	

Stratégie concernant la demande de combustible domestique

La consommation de charbon était de l'ordre de 1 500 000 sacs de charbon en 2001. En l'absence d'intervention, la consommation de charbon de N'Djamena atteindrait 2 millions de sacs en 2007.

Développement des foyers améliorés

1 ménage équipé = 3 sacs de charbon économisés par an

L'équipement de 20% des ménages en foyers améliorés permettrait une économie de **100 000 sacs de charbon** par an, soit environ **5% de la consommation de charbon en 2007**.

Substitution du charbon par le gaz butane

2 recharges de gaz de 6 kg = 1 sac de charbon de 40kg

L'équipement de 20% des ménages en foyers à gaz butane (20%) permettrait d'économiser **150 000 sacs, soit 7,5% de la consommation de charbon en 2007**. Cela suppose une croissance économique soutenue, une évolution favorable du niveau de vie des ménages urbains et un fort accroissement du montant annuel de financement pour le Fonds Gaz, qui devrait s'élever à **1,65 milliards de FCFA** en 2007 pour la subvention des cartouches de 6 kg et des équipements.



Augmentation de la taxe sur le charbon en zone incontrôlée

Une augmentation de la taxe sur le charbon en zone incontrôlée, passant de **600 FCFA à 800 FCFA** le sac, permettrait de ralentir le passage du bois au charbon et de faciliter le passage du charbon au gaz. On peut estimer que cette mesure permettrait de ralentir de 1% par an la croissance de la consommation de charbon. **La taxe devrait rester à son niveau actuel dans les Villages Verts (300 FCFA/sac)** afin qu'ils soient économiquement compétitifs par rapport aux filières d'exploitation anarchiques.

Résultats attendus



- Une exploitation de bois-énergie adaptée aux capacités de régénération des ressources forestières,
- Un accroissement des revenus et une réduction de la pauvreté en milieu rural,
- une stabilisation progressive de la consommation de N'Djamena en bois-énergie, avec une économie de plus de 400 000 sacs de charbon en 2007,
- Un approvisionnement urbain en combustibles domestiques durable, diversifié, adapté à la demande et au pouvoir d'achat des consommateurs.



Novembre 2002

ECO-Consult / Agritchad

