

4406

COMITE PERMANENT INTERETATS DE LUTTE  
CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL (CILSS)

EQUIPE REGIONALE ECOLOGIE-FORETS

Réunion de Banjul, 18-22 octobre 1982

QUANTIFICATION DES BESOINS EN BOIS DES PAYS  
SAHELIENS : UNE ANALYSE DES BILANS-PROGRAMMES

(Point 6b. de l'Ordre du jour)

## QUANTIFICATION DES BESOINS EN BOIS DES PAYS SAHELIENS : UNE ANALYSE DES BILANS-PROGRAMMES

---

### INTRODUCTION

1) Au moment de la rédaction de cette note et de son annexe, les bilans-programmes pour les trois pays suivants avaient été terminés :

- GAMBIE
- MALI
- NIGER

Ceux pour le CAP-VERT (seulement le chapitre sur la consommation et les besoins futurs en bois), la HAUTE-VOLTA et la MAURITANIE n'étaient disponibles que dans la version provisoire envoyée aux autorités concernées de chaque pays pour commentaires.

Les parties qui concernent le SENEGAL sont basées sur la documentation du Plan directeur obtenue avant la Conférence des bailleurs de fonds qui a eu lieu à Dakar, du 2 au 5 Juin 1982, ainsi que sur la documentation distribuée à cette occasion.

Le bilan-programme pour le TCHAD reste encore à faire.

2) Etant donné l'envergure de certains des bilans-programmes, cette note et son annexe n'ont certainement pas la prétention de se substituer à leur lecture; elles n'ont d'autre prétention en fait que celle d'attirer l'attention des participants à la réunion d'octobre 1982 de l'Equipe Régionale CILSS "Ecologie-Forêts" sur les points les plus saillants soulevés par les bilans-programmes et ayant trait à une possible stratégie pour la satisfaction des besoins en bois, surtout combustible. Cette note et son annexe n'ont pas non plus la prétention de traiter de tous les aspects d'une telle stratégie : on s'est simplement efforcé de faire ressortir les aspects positifs contenus dans le bilan-programme de l'un ou l'autre des pays qui pourraient être repris et mis en oeuvre par les autres, et qui se prêtent mieux à une discussion en salle. Par exemple, en ce qui concerne la formation - question d'importance capitale et généralisée - et le reboisement - question d'importance autant capitale bien que plutôt ponctuelle en général - n'ont été traités que lorsque leurs aspects faisaient entrevoir la possibilité d'une initiative interétatique. L'absence de certaines questions dans cette note et dans son annexe ne doit donc absolument pas être interprétée comme une négation ou même une sous-estimation de leur importance.

Il faut remarquer, à ce propos, qu'on aurait pu facilement rédiger plusieurs notes semblables à celle-ci, sur autant de sujets spécifiques : politique et législation, structures, recherche, etc,... Mais on ne peut pas, au point de vue pratique, tout couvrir à la fois sous un seul des points à l'ordre du jour.

3) En ce qui concerne la quantification de la consommation de bois et des besoins futurs, pour éviter de faire une note trop longue, on a estimé bon de renvoyer le lecteur au Chapitre 1 de l'Annexe et surtout au tableau 1 sur la consommation et au tableau 2 sur les besoins futurs.

#### GENERALITES

4) Quelques considérations générales méritent d'être faites avant d'aborder les points qui relèvent plus précisément de rubriques spécifiques :

a - La valeur au détail du bois-énergie en Haute-Volta a été presque le double en 1980 de la valeur de la production cotonnière (8 milliards F.CFA contre 4,3 milliards, ou environ 25 millions de dollars US contre environ 13). En Mauritanie, la valeur monétaire de la consommation annuelle de combustibles ligneux est à peu près équivalente à la valeur monétaire des produits de l'agriculture et de la pêche pris ensemble. Mais personne, ou presque, ne connaît cela ; peut-être même qu'aucun homme politique ne le réalise vraiment.

b - Au Sahel, le bois et le charbon de bois couvrent localement jusqu'à 90 % des besoins énergétiques. L'exploitation du bois et des autres produits de la forêt, toutefois, n'est qu'un faible facteur de dégradation (surtout autour des agglomérations) en comparaison des défrichements dus aux besoins de l'agriculture et aux feux de brousse. L'action nécessaire de sauvegarde ne saurait donc être limitée au secteur forestier, mais passe d'abord par l'amélioration de l'utilisation de l'espace rural par l'agriculture et l'élevage : stabiliser l'agriculture et l'élevage veut donc dire maintenir aussi les formations forestières qui cesseraient d'être la proie de besoins en terre en perpétuelle expansion. Quant à l'agriculture, heureusement, il semble que les études plus récentes indiquent qu'un assolement de 2 ans de cultures et de 3 ans de jachère (au lieu de la longue jachère traditionnelle grande consommatrice d'espace) est en général suffisant pour reconstituer la fertilité antérieure pourvu que les cultures soient de nature différente et que la jachère ne soit ni brûlée ni pâturée.

c - Si en dehors de son rôle de production complémentaire, on veut laisser aux formations forestières des pays sahéliens (surtout mais non exclusivement en deça de l'isohyète 60 mm), leur rôle essentiel de protection, il est bien certain qu'une solution unique est inconcevable et que ce n'est qu'un ensemble de solutions qui peut être préconisé (meilleure utilisation du pouvoir calorifique

du bois, énergie hydro-électrique, houille, tourbe, uranium, énergie solaire, énergie éolienne, biogaz, gaz de pétrole et autres), en souhaitant que les solutions choisies puissent devenir complémentaires.

d - Des espoirs ont été émis récemment, et quelquefois avec l'appui de chiffres prometteurs, à propos de la possibilité de transporter du charbon de bois sur de longues distances : de la Côte d'Ivoire à Ouagadougou, par exemple ; ou de produire à la fois de l'électricité à utiliser localement et du charbon de bois à exporter : de la Guinée Bissau à la Mauritanie, par exemple (voir aussi le paragraphe 9). En attendant que des études de factibilité soient entreprises, on peut affirmer que du fait de son coefficient d'encombrement et de son coût de transport, le bois pour le moment ne constitue le plus souvent une solution au problème de l'énergie domestique que dans le cadre local (Préfecture, Sous-Préfecture). Il existe déjà des régions où des solutions conventionnelles strictement forestières ne sont plus envisageables. On devrait se préoccuper dès maintenant pour elles, soit de la mise au point de nouvelles initiatives ou technologies, soit de l'utilisation d'autres sources d'énergie.

e - Au Chapitre 1.2 "Mali" de l'Annexe, la description du cas particulier de Bamako, démontre que le double effet de l'augmentation des besoins due à l'accroissement encore trop rapide de la population, et de la diminution des possibilités forestières (défrichement, surpâturage, feux de brousse) déclenche un processus d'auto-accélération de type avalanche qui, rapidement, devient incontrôlable.

#### POINTS SPECIFIQUES

##### a - Réduction de la consommation de combustibles ligneux

5) Tous les essais d'amélioration des foyers traditionnels donnent l'espoir de faire passer le rendement calorifique actuel d'environ 5 % à environ 10 %, puis à environ 15 %, ce qui signifierait que l'on pourrait diviser par 2, puis par 3, la consommation en bois-énergie et les dépenses des familles pour les combustibles ligneux (en milieu urbain, le bois-énergie représente une dépense qui peut varier entre 1/5 et plus de 1/3 du salaire minimum de la main-d'oeuvre). En outre, et peut-être aussi important, alors qu'au niveau actuel de rendement calorifique des foyers domestiques 5-6,5 ha de plantations forestières ou 5-10 ha de formations forestières aménagées seraient nécessaires à une famille, ces chiffres se réduisent d'abord à 2,5-3,25 ha pour les plantations et à 2,5-5 ha pour les surfaces aménagées (rendement calorifique des foyers à environ 10 %), et puis à 1,6-2,2 ha pour les plantations et à 1,6-3,3 ha pour les surfaces aménagées (rendement calorifique des foyers à 15 %) : ce qui devrait être réalisable dans des cas relativement nombreux.



- 6) Au Niger, par exemple, la solution forestière suffirait, à elle seule, au plan national, si l'on pouvait faire passer le rendement calorifique des foyers à 11 %.
- 7) Contrairement à l'opinion généralement répandue, le niveau des investissements de départ pour fournir un foyer amélioré à chacune des familles, par exemple, de la Haute-Volta (650.000 familles) ne serait pas excessif : 3,25 milliards F.CFA, ou le coût de la plantation de 11.000 ha qui ne produiraient que 50.000 à 100.000 m<sup>3</sup>/an.
- 8) En dépit de la priorité que l'on devrait sans doute allouer à cette action, les Gouvernements doivent adopter une position prudente et patiente et attendre qu'une ou plusieurs solutions technologiques fassent la preuve de leur valeur avant d'en autoriser la vulgarisation : toute erreur dans ce domaine, due à la précipitation, pourrait être fatale à l'avenir forestier des pays sahéliens. Il conviendrait donc qu'une sorte de "Bureau Veritas" prenne ce problème en main pour éviter que des prototypes trop légèrement conçus ou trop rapidement expérimentés, puissent semer le doute chez les utilisateurs néophytes. La création et le fonctionnement d'un Bureau Veritas/Bois-Energie pourrait constituer un projet inter-Etats pour l'ensemble des pays du Sahel, pour lesquels il serait souhaitable que des normes communes soient adoptées.
- 9) Bien que la transformation du bois en charbon se fasse au prix d'une partie de l'énergie contenue, il convient quand même d'étudier l'amélioration des techniques de carbonisation et des foyers à charbon, ainsi que les possibilités d'agglomération du produit afin d'en faciliter le transport ; ceci pourrait permettre d'accéder à des sources plus lointaines et de mieux récupérer peut-être, les produits des défrichements.
- 10) Des quantités énormes de végétaux brûlent chaque année en pure perte : leur récolte et leur transformation en fragments combustibles par agglomération pourraient constituer un sujet intéressant de recherche d'une technologie appropriée à des ressources dispersées et ne requérant que peu d'énergie (la valorisation de ces "pailles" inciterait peut-être à éviter les feux destructeurs) Pour conclure, des recherches devraient être développées sur l'ensemble des énergies de substitution d'origine locale ( en particulier tourbe, coque d'arachide, paille de riz) et la campagne de gazéification (en particulier butanisation) devrait être intensifiée.

b - Meilleure utilisation de la végétation naturelle

11) En dépit de la séduction intrinsèque à chaque opération de reboisement aux yeux aussi bien des autorités locales que des bailleurs de fonds, il faut reconnaître que les dimensions du problème sont devenues telles que l'impact des plantations - sans doute très apprécié localement - restera, le plus souvent, limité au niveau national. (Au Niger et en Gambie par exemple, on estime que les peuplements forestiers naturels constitueront la source essentielle d'approvisionnement en bois: environ 4/5). Presque partout toutefois, et en particulier dans les zones sahélo-soudanienne et soudano-guinéenne, il y a encore des formations arborescentes, arbustives et broussailleuses soumises à la dégradation par les feux et le surpâturage et dont la production est pratiquement nulle faute d'aménagement. Le cas de la Haute-Volta semble être assez représentatif de la situation dans les différents pays du Sahel :

- Le laisser-aller des populations jusqu'ici, pour ne pas parler de leur comportement négatif, semble provenir de ce qu'elles se sentent seulement tolérées dans le domaine forestier ordinaire dit "protégé" et qu'elles sont en général purement et simplement écartées du domaine forestier classé. En d'autres termes, les populations ne se sentent pas responsables d'un milieu qu'on leur demande, par ailleurs, de protéger en ne le brûlant pas. Si, en effet, elles peuvent couper librement le bois destiné à leurs propres besoins dans le domaine forestier protégé, il leur faut obtenir un "permis de coupe" si elles veulent le vendre. Ce permis peut être délivré à tout étranger, sans que les populations directement concernées soient consultées : on leur demande donc de protéger une ressource, dont elles ne profiteront pas, en évitant les feux et le pâturage libre.

Si, par contre, on leur concédait la propriété des ressources forestières situées sur au moins une partie de leurs terres traditionnelles, ou du moins de leurs produits; si, en mettant en jeu leur intérêt économique, on pouvait amener les populations à concevoir le domaine forestier comme la source de produits qui leur appartiendraient, et dont elles pourraient transmettre la jouissance à leurs enfants, on aurait tout lieu d'espérer que les populations locales ne commettraient plus d'abus, et on pourrait alors commencer à aménager les forêts pour en obtenir une production enfin soutenue.

- Le code forestier voltaïque permet bien en fait une telle démarche par la procédure dite de classement des forêts au profit des collectivités, et l'Administration forestière pourrait donc créer progressivement un domaine forestier naturel de production au profit des collectivités rurales, soit pour l'auto-consommation, soit pour la commercialisation.

- Des projets pilotes devraient être autorisés afin de tester les réactions des populations aux opérations de délimitation et bornage, à l'établissement de pare-feu, à l'aménagement forestier, etc, ... Du fait de leur caractère pilote, ils devraient bénéficier d'un encadrement et d'une assistance en matière de vulgarisation pendant cinq ans environ, soit directement par l'Administration forestière, soit indirectement par des aides étrangères (comme le sont actuellement les opérations "reboisements villageois" qui risquent d'avoir un rendement dérisoire dans les zones à climat sec, ou dégradées). Dans certains endroits, ces opérations devraient commencer par des mises en défens de plusieurs années, afin de reconstituer d'abord les peuplements forestiers.

12) Dans le même esprit, le bilan-programme du Niger suggère de tenter une expérience très similaire :

- choisir un ou deux villages-témoins dans les zones de ravitaillement en bois de deux ou trois centres urbains, et classer une partie du peuplement forestier au profit de ces villages de façon à ce qu'ils en aient la propriété à titre collectif,
- y affecter un agent permanent, bon vulgarisateur, qui, avec de la main-d'oeuvre, ferait les démonstrations suivantes:
  - (i) délimitation de la zone avec création d'un pare-feu et entretien permanent,
  - (ii) aménagement en 10-12 parcelles à exploiter, chacune annuellement (délimitation et bornage),
  - (iii) exploitation en taillis permettant d'assurer une bonne régénération par rejets de souche (coupe au ras du sol),
  - (iv) enstérage commercial,
  - (v) commercialisation du bois au profit exclusif des villageois,
  - (vi) gardiennage des parcelles contre le feu et les animaux.

Si cette opération, qui devrait durer au moins 5 ans, était bien encadrée par l'agent vulgarisateur, on peut espérer que les villageois réaliseraient l'avantage de la protection et le profit qu'ils pourraient en tirer avec, en contrepartie, la seule exigence de protéger ces parcelles, étant bien entendu qu'on les laisserait libres de continuer en dehors d'elles, brûlis et pâturage traditionnels. De proche en proche et en s'appuyant sur une propagande constante à l'école et par les médias, on pourrait inverser progressivement l'état d'esprit actuel et obtenir que la notion de protection et d'aménagement d'un domaine forestier bien défini et délimité passe dans les moeurs.

c - Régime foncier, politique et législation forestières

13) Il ressort des bilans-programmes que les régimes fonciers actuellement en vigueur dans la plupart des pays sahéliens, en ne reconnaissant pas la propriété individuelle de la terre, suppriment chez les paysans toute incitation à planter des arbres ou à aménager la forêt (en effet, les propositions écrites aux paragraphes 11 et 12 ci-dessus visent précisément à mitiger l'impact des régimes fonciers actuels et des législations forestières sur l'utilisation rationnelle du domaine forestier protégé). Le bilan-programme du Mali souligne qu'il convient d'accélérer les travaux de refonte des textes fonciers, en tenant compte des traditions, et de la législation forestière, y compris la traduction des codes en langues nationales, mais qu'il faut y faire participer des juristes professionnels.

14) En principe, tous les pays semblent être d'accord sur le fait qu'en milieu sahélien, l'assentiment des populations et leur participation directe sont indispensables à toute action forestière qu'on ne veut pas vouer à l'échec : le forestier doit être considéré non plus uniquement comme un gendarme mais aussi et surtout, comme un conseiller/vulgarisateur. En réalité, les politiques forestières concrétisées par des textes officiels et surtout, les législations forestières ne semblent pas avoir évolué partout avec les aspirations des ruraux et les désirs des fonctionnaires : elles tendent encore à rester de caractère essentiellement répressif. Au Sénégal, par exemple, en dépit de l'accent qui est mis maintenant sur le développement des projets au niveau communautaire, la législation actuelle intègre moins bien l'arbre dans la structure agraire que ne le fait la loi traditionnelle. En outre, une fois les reboisements villageois effectués, leur appartenance n'est pas clairement établie : le code forestier prévoit que des parties du domaine forestier puissent être affectées à des collectivités publiques, mais on a plutôt tendance à cataloguer les plantations comme "reboisements classés" et donc soumis au régime forestier. Les communautés et les individus ne sachant pas exactement à qui reviendront les bénéfices, manquent de motivation. (il serait opportun à ce propos d'étudier un statut de "boisement appartenant à une communauté rurale"). Dans ce même pays, la loi sur le fonctionnement des communautés rurales prévoit un Conseil rural dont les attributions qui concernent la forêt (exploitation commerciale, droits d'usage forestiers, essences protégées en terres de cultures), sont remarquablement réduites, ainsi qu'il découle du Code forestier. Les propositions d'action au Sénégal, au contraire, sont extrêmement intéressantes :

- sensibilisation des populations à l'importance et au rôle de l'arbre en milieu rural,
- assistance aux paysans pour les plantations communautaires (réalisation gestion-exploitation) et familiales,



- aide à la réalisation de l'intégration de l'arbre dans les projets agricoles (boisés agricoles, brise-vent, arbres d'alignement, etc, ...) par la fourniture de plants en temps opportun,
- encouragement à la plantation d'arbres fruitiers,
- réalisation progressivement croissante de boisements individuels et villageois, qui, partant d'un arbre disponible par habitant rural en 1988 (à planter en 1983) atteindra 10 arbres en 2001 (à planter en 1996) et 30 arbres en 2016 (à planter en 2011),
- aménagement des forêts naturelles en vue de la production de bois de feu rationnellement réglementée et organisée,
- aide à la mise en place d'une structure rationnelle de production de charbon de bois à partir des forêts naturelles, et à l'organisation d'une commercialisation efficace grâce à un contrôle rigoureux des prix,
- mise en place d'un système de péréquation des prix du charbon de bois suivant les régions grâce à des subventions au transport.

15) Pour continuer avec les exemples illustrant le décalage entre la législation forestière et les besoins des populations, le bilan-programme du Mali fait ressortir que la réglementation forestière interdit au Mali l'ébranchage des arbres en zone sahélienne. Ne conviendrait-il pas, au contraire, de reconnaître la nécessité de cet apport fourrager, continuer les études sur le meilleur mode d'exploitation, réglementer correctement ces exploitations et éduquer les utilisateurs ? On peut ajouter à ce propos que pour assurer un élevage convenable, il faudrait tenir les effectifs au niveau du minimum de nourriture disponible en année sèche : continuer à vouloir développer un cheptel mal utilisé, sans tenir compte des autres nécessités d'utilisation de l'espace rural, c'est préparer le renouvellement des catastrophes passées.

16) Les bilans-programmes de la Haute Volta et du Mali soulignent avec force que les forêts déjà classées n'ont souvent pas été délimitées, qu'elles sont en général victimes des empiètements : il faut donc les inventorier, les délimiter et les borner puis les aménager tant sur le plan forestier que sur le plan de l'infrastructure. Il faut avant tout que le Service des Eaux et Forêts "occupe" visiblement le domaine classé en y affectant des cadres, y compris de haut niveau. Enfin, souligne le bilan-programme du Mali, les justes préoccupations pour l'environnement au sens large du mot et les nombreuses activités annexes, très à la mode, ne doivent pas faire oublier que les forêts classées sont envahies et que les défrichements s'attaquent aux derniers lambeaux du domaine forestier prétendu protégé.



17) Dans le bilan-programme du Mali, on trouve aussi quelques règles pragmatiques utiles pour le choix d'une stratégie forestière sahélienne :

- quand la disponibilité de bois sur pied tombe au-dessous de 1 m<sup>3</sup> par habitant rural, il n'est plus raisonnable de penser exploiter les formations naturelles sans les aménager et il faut impérativement penser aux plantations à grande échelle pour l'approvisionnement des populations urbaines,
- quand la disponibilité tombe au-dessous de 0,5 m<sup>3</sup>, non seulement il faut aménager les formations naturelles, mais les plantations villageoises deviennent indispensables pour les seuls besoins ruraux.

18) Deux considérations, enfin, de caractère financier, peuvent être tirées aussi du bilan-programme du Mali :

- sauf dans le cas de reboisement à grande échelle où la rentabilité peut être atteinte, il faudrait éviter les recours aux prêts, qui apportent des charges récurrentes difficiles à supporter,
- (plus spécialement pour les bailleurs de fonds) dans tous les projets, le coût du personnel d'assistance technique devrait faire l'objet de subventions (si on veut que cette assistance, qui est coûteuse, soit efficace, il faut que ses moyens de travail soient financés (1))

---

1) Le document de la Banque Mondiale pour le "Développement accéléré de l'Afrique au Sud du Sahara" (Rapport Berg, 1981) contient la remarque suivante :

" De nombreux projets de qualité ne verront pas le jour alors que d'autres seront mal entretenus ou sous-utilisés en raison des contraintes financières auxquelles sont soumis les gouvernements africains, à moins que les donateurs ne financent une proportion croissante des dépenses de fonctionnement et en monnaie nationale. Ceux-ci sont d'ailleurs de plus en plus disposés à le faire, c'est-à-dire à défrayer entre un quart et un tiers des coûts en monnaie nationale, à accepter en contrepartie de leur apport des contributions en nature et à financer la phase de construction des grands projets d'équipement. Cependant, c'est d'un financement accru des dépenses de fonctionnement que peut dépendre la survie ou l'échec précoce d'un projet ".

d - Structures

- 19) Aménager la ressource qui existe déjà en l'utilisant rationnellement et en réduisant son gaspillage, ou en créer une nouvelle en reboisant au niveau de la famille, du village, de la communauté ou du pays demandent une administration forestière mobile, agile et flexible. Les fonctionnaires d'une telle administration devraient être en mesure de pouvoir quitter les sanctuaires des bureaux chaque fois que cela s'avère nécessaire pour aller voir quels sont les véritables problèmes qui affligent les populations rurales, pour comprendre leurs besoins tels qu'ils sont perçus par elles et pour y adapter stratégie d'abord et tactique ensuite. Tel n'est malheureusement pas le cas, en général, dans les pays sahéliens.
- 20) Les intentions les meilleures et les plus nobles ne peuvent contribuer au progrès socio-économique que dans la mesure où les structures existantes en permettent la mise en oeuvre. Dans les pays sahéliens, ce ne sont certainement pas les bonnes intentions et les belles idées qui manquent, ni les volumineux rapports non plus : c'est surtout le manque de structures véritablement opérationnelles qui freine le développement. Au Mali, par exemple, en 1968, les dépenses hors personnel représentaient 42 % des dépenses mais en 1980 ce pourcentage n'était plus que 22 % ; en 1968, il y avait presque 450.000 FM par agent pour investir et fonctionner mais en 1980, il n'y avait même pas 200.000 FM "courants" à pouvoir d'achat fortement érodé par l'inflation. En effet, dans la plupart des pays sahéliens, les efforts des gouvernements portent beaucoup plus sur l'augmentation du personnel que sur celle des moyens financiers, de sorte que les crédits qui sont totalement disproportionnés aux tâches, finissent par ne plus pouvoir payer que les salaires des agents. Cette situation pratiquement irréversible du fait des engagements sans appel de la fonction publique vis-à-vis des agents recrutés, finit par scléroser l'action et finalement par l'étouffer lorsque les crédits de fonctionnement deviennent si minimes que les agents ne peuvent même plus se déplacer. Il n'est pas rare au Sahel que jusqu'à 90 % des ressources budgétaires soient immobilisés par les salaires.
- 21) Il semble en plus que l'organisation actuelle des administrations forestières dans plusieurs pays sahéliens se prête mal à la réalisation des objectifs qui sont imposés par les circonstances actuelles et qui, pour la plupart, sortent du cadre de la politique forestière traditionnelle et même de la conception que les gouvernements se sont fait de leur administration forestière : une partie importante de la sécurité énergétique nationale repose, en effet, sur le bois-énergie qui, par conséquent, devient une matière première stratégique qu'il faut désormais traiter comme telle.

Un service administratif de conception traditionnelle sans l'autonomie financière permise par une comptabilité de type privé et sans la souplesse de gestion d'un établissement privé mais, au contraire, presque paralysé par les sacro-saintes obligations administratives " d'engagement financier préalable" n'est pas en mesure de faire face aux nouvelles responsabilités et, par exemple, de prendre en charge le ravitaillement prioritaire des centres urbains (qui ne devrait pas rester à la merci d'intérêts privés non responsables sur le plan national).

22) C'est pour tout cela que le bilan-programme de quelques pays (Haute-Volta, Niger) préconise la création d'une Société d'Etat de développement forestier relevant directement du Ministère compétent ou de l'Administration forestière (cette dernière restant chargée de l'élaboration et du contrôle de la politique forestière nationale, de la formation et de la recherche): uniquement consacrée à la réalisation des études et travaux nécessaires au développement ; dotée d'un Conseil d'Administration, de la personnalité civile et d'autonomie financière et recevant son financement soit du Budget d'Investissement de l'Etat, soit d'un Fonds Forestier National, soit des Aides extérieures. Une telle société pourrait prendre en charge l'exploitation, le transport et la commercialisation en gros du bois; assurer l'inventaire de la ressource, son aménagement et sa régénération et encadrer les opérations forestières des collectivités et du secteur privé. Elle devrait pouvoir payer convenablement son personnel et donc être exigeante en ce qui concerne qualifications et rendement, et n'engager que les personnes qui sont strictement indispensables à sa bonne gestion sans avoir à se laisser imposer un personnel pléthorique ou inadapté aux besoins. En d'autres termes, une telle société devrait pouvoir assurer l'équilibre nécessaire entre le personnel et les moyens de fonctionnement et de travaux. Des organisations semblables existent déjà dans plusieurs Etats africains tropicaux.

23) Au Mali, l'existence des opérations de développement (similaires à certains points de vue à la société préconisée au paragraphe précédent) donne au service des Eaux et Forêts, la souplesse d'intervention nécessaire et facilite le contrôle, les responsabilités étant bien délimitées.

24) Toujours au Mali, l'affectation à 100 % au Service des Eaux et Forêts, par le canal du Fonds Forestier National, des recettes forestières est considérée comme une contribution importante de l'Etat. D'autres pays sahéliens pourraient bien en prendre exemple. (En Mauritanie, seulement 40 % sont affectés au Fonds de protection de la nature).

25) En général, tous les bilans-programmes analysés dans l'annexe à cette note recommandent de renforcer les moyens des Services des Eaux et Forêts en personnel et/ou en équipement, et de leur assurer un budget de fonctionnement suffisant.

Ceux de la Haute-Volta, du Mali, de la Mauritanie et du Niger plus spécifiquement préconisent la mise sur pied d'une véritable cellule d'études socio-économiques et de planification dans le cadre de l'Administration forestière. Une telle cellule devrait participer aux travaux de connaissance du patrimoine forestier, actualiser régulièrement la carte des besoins en bois faite par circonscription administrative, déduire les actions à mener et les faire intégrer dans les objectifs du plan national, mettre sur pied de vrais projets (de la fiche d'intention à la rédaction finale) et ultérieurement, en analyser le bilan. Une cellule comme celle-ci devrait disposer de moyens suffisants et autonomes et, outre son personnel local, devrait faire appel à des experts extérieurs qualifiés, permanents au départ et complétés au besoin par des missions temporaires pour des spécialités non représentées au sein de la cellule (1).

26) La création de services d'inventaire forestier national pour l'analyse des potentialités au niveau des Sous-préfectures ou niveau équivalent, et pour l'établissement de parcelles permanentes de sondage et d'une carte forestière est le "leitmotiv" dans pratiquement tous les bilans-programmes formulés jusqu'ici.

27) Pour en terminer avec les structures, il est encourageant de noter qu'au Mali et en Mauritanie, les aides étrangères ont commencé à prendre en considération les besoins du pays en moyens logistiques et en fonctionnement, tout au moins au niveau régional ou local.

#### e - Formation

28) Un autre leitmotiv des bilans-programmes en question a trait à la formation continue pour laquelle il manque de toute évidence au Sahel un organisme permanent qui permettrait le recyclage de tous les agents des Services des Eaux et Forêts, quel que soit leur niveau. La dispersion territoriale, les difficultés de liaison, les systèmes de formation différents font que beaucoup d'agents s'engagent dans une routine plutôt confortable au bout d'une dizaine d'années de service, et que seul, un recyclage périodique et obligatoire peut rompre leur isolement technique, et souvent humain. Cela semblerait indispensable pour pouvoir ajouter aux tâches de "contrôleur", celles de "conseiller et de vulgarisateur".

---

(1) Le rapport de la Banque Mondiale, mentionné à la fin du paragraphe 18 ci-dessus contient aussi le passage suivant : "Pour s'acquitter de ces tâches prioritaires, les pouvoirs publics doivent pouvoir renforcer leur capacité d'analyse des politiques, et, à cette fin, former plus de cadres capables de s'acquitter de ces tâches et disposer de données statistiques plus utiles et de meilleure qualité".



29) Un lieu d'accueil idéal pour un centre de formation continue pourrait être un chantier de plantation et d'aménagement de peuplements naturels situé près d'une école où des rappels de formation théorique seraient possibles. Du fait que ce problème est commun à tous les pays sahéliens, une entente inter-Etats pourrait permettre de s'assurer les services de spécialistes internationaux qui passeraient successivement dans chaque pays intéressé ; des séminaires inter-Etats pourraient être légalement organisés de temps à autres. Une étude préalable devrait être demandée à un des organismes régionaux compétents, tel que l'Institut du Sahel.

30) Le bilan-programme de la Haute-Volta préconise une restructuration de la formation forestière afin de donner une meilleure cohérence à l'ensemble de la filière formation (ajustement entre les besoins réels et les contingents formés, proportion à définir entre les formations sur le plan national et les formations à l'étranger, etc, ...). Le bilan-programme du Sénégal souligne l'urgence du renforcement des actions de formation et de recyclage surtout dans les domaines de l'intégration de l'arbre dans le développement rural de la production des plants, de l'aménagement et la sylviculture des formations naturelles, de l'amélioration des techniques de carbonisation, de la sensibilisation et de la formation des artisans-charbonniers. Le bilan-programme de la Mauritanie préconise un programme décennal pour la formation de 24 ingénieurs de conception ou d'exécution, et le réhaussement ainsi qu'une meilleure caractérisation forestière de l'Ecole Nationale de formation et de vulgarisation agricoles pour les techniciens et les agents.

31) Quant à la formation post-universitaire, compte tenu du petit nombre d'ingénieurs-élèves intéressés dans chaque pays, la solution suggérée par le bilan-programme du Mali devrait être recherchée au plan régional. Les propositions faites à ce sujet par un consultant de l'Institut du Sahel sont les suivantes :

- i) Créer dans le cadre de l'Institut Polytechnique Rural (IPR) de KATIBOUGOU (Mali) un cycle annuel de formation post-universitaire à vocation régionale (Pays du CILSS dans un premier temps) ;

Elle serait essentiellement orientée vers la gestion des ressources terrestres dans une approche interdisciplinaire et articulée autour de quatre projets types traités par des groupes de travail, faisant l'objet d'un mémoire (les études de cas soumises aux élèves seraient choisies parmi des projets en cours dans la région ou du moins programmés par les Services).

- ii) ou harmoniser et unifier entre les différents Etats de la région le programme du cycle de spécialisation forestière supérieure qui constitue la phase de spécialisation de la formation universitaire, soit en maintenant cette formation dans chacun des Etats, soit en la regroupant un jour à l'IPR de KATIBOUGOU ;



ceci donnerait à tous les futurs ingénieurs des Eaux et Forêts de la région une conception de base commune de problèmes qui sont très souvent les mêmes d'un pays à l'autre.

f - Recherche

32) Malgré l'absence dans les bilans-programmes formulés à ce jour de déclaration à ce sujet, on pense pouvoir affirmer qu'un Comité sahélien des recherches forestières qui se réunisse tous les 2 ou 3 ans, et la publication d'un rapport régional d'activité tous les ans, pourraient exercer une action fort utile.

33) Le bilan-programme du Mali souligne que la recherche forestière doit être liée au Service des Eaux et Forêts, qui doit lui définir l'essentiel des programmes. Elle doit aussi assurer à la demande du Service le suivi scientifique des actions de technique forestière menées dans les projets.

34) Le même bilan-programme soutient aussi que dans les projets de recherche, l'assistance technique devrait émaner d'un organisme capable d'apporter son appui au chercheur détaché, dont le mandat devrait être suffisamment long pour que la transmission de l'expérience puisse se faire aux cadres locaux (de son côté, le Service des Eaux et Forêts devrait veiller à ce que le personnel affecté à ces projets ait la vocation de la recherche et soit stable).

35) Deux projets de recherche à vocation régionale sont recommandés par les bilans-programmes de la Haute Volta, du Mali et du Niger :

- a - Recherches sur la productivité et l'aménagement des formations naturelles, et
- b - Création d'un centre de recherches en amélioration génétique. Concernant ce dernier, on peut noter, en effet, qu'aucun centre semblable n'existe dans les zones sèches d'Afrique, et que le matériel végétal employé à ce jour par les chantiers de plantation est, par conséquent, très quelconque. Au bout de quelques années, au contraire, l'amélioration génétique des espèces forestières, tant exotiques que locales, pourrait accroître la productivité des plantations forestières sur le plan quantitatif, mais aussi qualitatif, dans des proportions à situer valablement entre 10 et 20 %. Tous les pays du Sahel devraient pouvoir tirer parti aussi en matière de formation de spécialistes dans ce domaine qui actuellement font entièrement défaut, et des stations d'essai devraient être créées dans chaque pays concerné à partir des zones écologiques reconnues.

SUGGESTIONS  
POUR LA DISCUSSION

---

36) Les suggestions suivantes concernant une possible articulation de la discussion de cette note et de son annexe sont soumises à l'attention des participants à la réunion:

- a - Rectification du contenu de la note et de son annexe par les pays qui y ont détecté des imprécisions,
- b - Quantification des besoins en bois (Chapitre 1 de l'Annexe): réflexions sur les implications,
- c - Réduction de la consommation de combustibles ligneux (à discuter sous le point 7 a) ii) de l'Ordre du Jour provisoire).
  - (i) Niveau des investissements de départ pour promouvoir les foyers améliorés (paragraphe 7 de la note) ,
- d - Meilleure utilisation de la végétation naturelle : création d'un domaine forestier naturel de production au profit des collectivités rurales (paragraphes 11 et 12 de la note),
- e - Régime foncier, politique et législation forestière :
  - (i) Statut des boisements communautaires, villageois et individuels (paragraphe 14 de la note)
  - (ii) Ebranchage des arbres en zone sahélienne (paragraphe 15 de la note),
  - (iii) "Occupation" des forêts classées de la part des Services forestiers (paragraphe 16 de la note),
  - (iv) Financement en monnaie nationale par les donateurs des dépenses de fonctionnement des projets (paragraphe 18 de la note)
- f - Structures
  - (i) Les Sociétés d'Etat de développement forestier ou les Opérations de développement forestier comme alternatives aux Services forestiers de conception traditionnelle (paragraphe 19-23 de la note)
  - (ii) Affectation des recettes forestières aux Fonds forestiers nationaux (paragraphe 24 de la note)
  - (iii) Création de cellules d'études socio-économiques et de planification dans le cadre des Administrations forestières (paragraphe 25 de la note)

- (iv) Mise sur pied de services d'inventaire forestier national  
(paragraphe 26 de la note)

g - Formation

- (i) Formation continue (paragrapes 28 et 29 de la note)
- (ii) Cycle annuel de formation post-universitaire à vocation régionale ou cycle de spécialisation forestière supérieure harmonisé et unifié (paragraphe 31 de la note)

h - Recherche

- (i) Création d'un Comité sahélien de recherches forestières et publication d'un rapport annuel régional d'activité (paragraphe 32 de la note);
- (ii) Projet régional de recherches sur la productivité et l'aménagement des formations naturelles (paragraphe 35 de la note)
- (iii) Création d'un Centre régional de recherches en amélioration génétique (paragraphe 35 de la note)
- (iv) Approvisionnement en charbon de bois à distance (paragraphe 4(d) de la note).

A N N E X E

COMITE PERMANENT INTERETATS DE LUTTE  
CONTRE LA SECHERESSE DANS LE SAHEL (CILSS)

---

EQUIPE REGIONALE ECOLOGIE/FORETS

REUNION DE BANJUL

18-22 Octobre 1982

QUANTIFICATION DES BESOINS EN BOIS DES PAYS SAHELIENS :

UNE ANALYSE DES BILANS-PROGRAMMES

(Point 6b) de l'Ordre du Jour provisoire)

TABLE DES MATIERES

	<u>Pages</u>
1. LA CONSOMMATION DE BOIS ET LES BESOINS FUTURS	21
1.1. La consommation	21
1.1.1. La consommation de bois-énergie	21
Cap-Vert	21
Gambie	21
Haute-Volta	21
Mali	22
Mauritanie	22
Niger	23
Sénégal	24
Tchad	24
1.1.2. La consommation de bois de service	24
Cap-Vert	24
Gambie	24
Haute-Volta	25
Mali	25
Mauritanie	25
Niger	25
Sénégal	26
Tchad	26
1.1.3. La consommation de bois d'oeuvre et d'industrie et de bois d'artisanat	26
Cap-Vert	26
Gambie	27
Haute-Volta	27
Mali	27
Mauritanie	28
Niger	28
Sénégal	28
Tchad	28
Tableau 1 : "La consommation"	29



1.2. Les besoins futurs	30
Cap-Vert	30
Gambie	30
Haute-Volta	31
Mali	31
Mauritanie	34
Niger	34
Sénégal	34
Tchad	35

Tableau 2 : "Les besoins futurs"	36
----------------------------------	----

2. LES BESOINS AUTRES QUE CEUX EN BOIS, MAIS QUI PEUVENT INFLUENCER SA DISPONIBILITE	39
--	----

2.1. Les besoins en terres agricoles	39
Cap-Vert	39
Gambie	39
Haute-Volta	39
Mali	41
Mauritanie	43
Niger	44
Sénégal	46
Tchad	46

2.2. Les besoins en fourrage aérien	46
Cap-Vert	46
Gambie	46
Haute-Volta	47
Mali	47
Mauritanie	48
Sénégal	50
Tchad	51

3. PEUT-ON FAIRE FACE AUX BESOINS EN BOIS, JUSQU'A QUEL POINT ET COMMENT ? QUELQUES SUGGESTIONS DES BILANS-PROGRAMMES	52
3.1. Cap-Vert	52
3.2. Gambie	52
3.3. Haute-Volta	54
3.4. Mali	64
3.5. Mauritanie	74
3.6. Niger	81
3.7. Sénégal	89
3.8. Tchad	97

---

## 1. LA CONSOMMATION DE BOIS ET LES BESOINS FUTURS

### 1.1. LA CONSOMMATION

#### 1.1.1. La consommation de bois-énergie

##### CAP-VERT

Environ 27 % de la population de l'archipel n'utilise pas de bois pour satisfaire ses besoins énergétiques. Les 73 % de celle qui en utilise (100 % de la population rurale, presque 40 % de la population semi-urbaine des îles de Santiago et de Sao-Vicente), a consommé presque 29.000 tonnes de bois-énergie en 1980 avec lequel elle n'a pu satisfaire que 27 % de ses besoins estimés à 108.000 tonnes/an : ou 500 kg/an (y compris les bois de service et pour les usages artisanaux), ou 1,37 kg.jour par habitant utilisant du bois-énergie. La différence entre besoins et consommation a été comblée par les pétroles lampants et les hydrocarbures gazeux à l'état liquéfié (butane, etc,...) en milieu rubain, et par n'importe quoi en milieu rural : tiges de maïs, arbres ornementaux dans les jardins, tiges du pois d'Angole, végétation non ligneuse, bouse de vache, etc, ...

On estime que la consommation par habitant n'a été en 1980 que de 100 kg. : 130 pour la population rurale, 50 pour la population (semi)-urbaine des îles les moins peuplées, 30 pour la population urbaine des îles de Santiago et de Sao-Vicente.

##### GAMBIE

90% du bois coupé est utilisé comme source d'énergie par les 150.000 habitants du secteur urbain et les 450.000 habitants du secteur rural. La consommation annuelle par habitant a été estimée en 1980 à 1,14 m<sup>3</sup> en milieu urbain et à 1,66 en milieu rural. En prenant comme hypothèse que le poids spécifique du bois de brousse sec à l'air est près de 0,8, la consommation journalière par habitant serait de 2,50 kg pour le secteur urbain et de 3,04 pour le secteur rural, à savoir environ 730.000 tonnes pour l'ensemble du pays en 1980.

Il convient de noter que depuis le 1er Juillet 1980, il est interdit, en Gambie, de fabriquer du charbon de bois. Il semble que l'économie ainsi réalisée s'élève à 13 % environ de la consommation avant l'interdiction.

##### HAUTE-VOLTA

Même si pas encore tout à fait définitifs, les résultats des enquêtes menées par le projet PNUD/FAO/UPV/78/004 "Développement des ressources forestières" montrent bien que le bois et - à moindre degré - le charbon de bois, sont les combustibles de base au sein des ménages voltaïques, soit en zone urbaine, semi-urbaine ou rurale :

- en secteur urbain, la consommation journalière 1980-81 par personne a été de 1,42 kg, y compris 0,11 pour le charbon de bois et 0,17 pour les usages artisanaux (266.000 tonnes au total pour l'année) ,

- dans le secteur semi-urbain, la consommation a été de 1,38 kg, y compris 0,06 pour le charbon de bois et 0 15 pour les usages artisanaux (91.000 tonnes au total pour l'année),

- pour le secteur rural, la consommation a atteint 1,69 kg, y compris 0,16 pour les usages artisanaux (3.454.000 tonnes au total pour l'année).

Pour l'ensemble du pays, la consommation en 1980-81 a été de 1,65 kg/personne/jour, y compris 0,17 pour les usages artisanaux et 0,02 pour le charbon de bois (3.811.000 tonnes au total).

#### MALI

Le bois-énergie couvre 95 % des besoins nationaux. Quand il est disponible, il couvre même 100 % des besoins en milieu rural (cuisson des aliments, fabrication de bière de mil et de beurre de Karite, chauffage en saison fraîche (2 à 3 mois), surtout en zone sahélienne, éclairage, artisanat). Là où il est rare, les tiges de mil et la bouse de vache sont substituées au bois.

Les enquêtes sont rares et ponctuelles en milieu rural et les estimations varient beaucoup entre elles : du simple (1 kg/hab/an) au double y compris, dans ce dernier cas, le bois pour le chauffage et l'éclairage et pour les besoins artisanaux. Pour les presque 6 millions de personnes vivant en milieu rural, la consommation se chiffrerait donc entre 2,2 et 4,3 millions de tonnes pas an.

Pour le milieu urbain aussi les résultats des estimations sont loin d'être homogènes : 0,66 kg/hab/an et 1,9 kg pour Bamako ; 1,4 - 2,2 kg/hab/an pour les autres centres urbains. La consommation urbaine annuelle se chiffrerait par conséquent entre 600.000 et 820.000 tonnes.

Quant au pays dans son ensemble, la consommation annuelle devrait se trouver entre 2,8 et 5,1 millions de tonnes ce qui a le mérite au moins de souligner l'importance et l'urgence d'enquêtes sérieuses sur la consommation de bois-énergie en milieu urbain ainsi qu'en milieu rural.

#### MAURITANIE

Surtout en ce qui concerne les aspects qualitatifs de la consommation de combustibles ligneux, faut-il distinguer, en Mauritanie, entre les habitants des villes situées ou non sur le fleuve, des habitants de la campagne qu'ils soient nomades ou sédentaires.

Les citadins habitant dans les maisons sans cheminées utilisent rarement le bois notamment parce qu'il fume et parce que les cuisinières à bois sont rares. Dans les campagnes, par contre, on utilise presque exclusivement du bois : au cours de la préparation des repas, une partie du bois en combustion est transformée en charbon de bois qui sert ensuite à préparer le thé.

L'éventail des estimations faites de la consommation moyenne par habitant/jour varie sensiblement de 1 à 1,45 kg, et même à 1,5 kg pour la population urbaine. Il semble raisonnable de pouvoir conclure qu'en 1980, y compris un certain pourcentage pour les usages artisanaux et en particulier la boulangerie, et un autre pourcentage pour le bois de service (perches et fourches pour la construction et piquets de tente), vraisemblablement la consommation de la population urbaine est d'environ 1,5 kg/hab/jour et celle de la population rurale d'environ 1,25 kg. Pour le pays dans son ensemble, la consommation estimée pour 1980 est donc de 691.000 tonnes (193.000 tonnes pour la population urbaine et de 498.000 tonnes pour la population rurale).

Comme on l'a déjà écrit à propos du Mali, parmi toutes les incertitudes, il y a au moins un point qui est tout à fait évident : la nécessité d'entreprendre aussitôt que possible des enquêtes sérieuses, systématiques et globales sur la consommation de combustibles ligneux en milieu urbain ainsi qu'en milieu rural.

#### NIGER

L'approvisionnement énergétique du pays est assuré à près de 90 % par le bois. Le charbon de bois n'est que très peu utilisé et n'intervient guère.

La consommation moyenne annuelle de bois de chauffe au Niger a fait l'objet de diverses approches : Delwaulle et Roederer (1973), Barbier (1976), Alio (1977), Montache et Coll (1981).

En prenant comme hypothèse que :

- la population nigérienne est de presque 5,7 millions d'habitants (685.000 en milieu urbain et 5.015.000 en milieu rural),
- la consommation en bois de feu et de service est de 1,5 st/hab/an,
- un stère de bois (mort) de brousse correspond à 240 kg,
- les consommations rurales et citadines sont identiques (ce qui pour certains ne reflète pas la réalité, car les besoins des citadins seraient supérieurs à ceux des ruraux),



la consommation serait de près de 1 kg par personne et par jour, soit un peu plus que 2 millions de tonnes ou approximativement 8,5 millions de stères.

#### SENEGAL

En termes énergétiques, les combustibles ligneux constituent la principale des sources d'approvisionnement du pays, puisqu'ils représentent environ 60 % du bilan énergétique global (dans le milieu rural, ils représentent pratiquement la seule source d'énergie pour 96 % des ménages). L'utilisation du bois ou du charbon de bois comme source d'énergie est très enracinée dans la société sénégalaise et est particulièrement bien adaptée à son mode de vie actuel. Quant à son importance, elle est uniforme pour l'ensemble du milieu rural et quasiment générale en milieu urbain quelle que soit l'ethnie (à l'exception des Européens et des Syro-libanais), ou quelle que soit la catégorie socio-professionnelle. A Dakar et dans l'agglomération dakaroise, le charbon de bois est de très loin beaucoup plus consommé que le bois de chauffage et son importance relative ne fait que croître. En milieu rural, la consommation est presque exclusivement constituée par le bois de chauffe.

Les évaluation de la consommation, tant en milieu rural qu'en milieu urbain, restent très imprécises par suite de l'absence d'analyses systématiques dans ce domaine. Pour 1980, toutefois, on peut estimer que la consommation de bois de chauffe et de charbon de bois a correspondu pratiquement à 3,8 millions de tonnes de bois (soit environ 5 millions de m<sup>3</sup>) : en milieu rural 1,86 kg/hab/jour : 1,42 en milieu urbain.

#### T C H A D

Le bilan-programme pour ce pays est encore à faire.

##### 1.1.2. La consommation de bois de service

#### CAP-VERT

En l'absence de données statistiques pertinentes, on peut supposer que la règle classique de considérer la consommation de bois de service équivalente à 5 - 10 % de la consommation de bois-énergie s'applique aussi au CAP-VERT. Dans ce cas, la consommation de bois de service serait de l'ordre de 1.500 - 3.000 tonnes, disons 2.000 tonnes.

#### GAMBIE

Pour la même raison, on ne peut que suivre le même raisonnement que pour le CAP-VERT : 5 à 10 % de la consommation de bois-énergie, à savoir environ 35.000 - 70.000 tonnes, disons 55.000 tonnes.

### HAUTE-VOLTA

Les enquêtes du projet UPV/78/004, au moment de la rédaction du bilan-programme, n'avaient pas évalué spécifiquement la consommation de bois de service; elles donnent toutefois une estimation globale de la consommation de bois de construction, y compris les chevrons (bois scié), par rapport à celle de bois-énergie. En Haute-Volta, la proportion semble être près de 5 % donnant une consommation d'environ 200.000 tonnes de bois de construction par an. A remarquer qu'au niveau du secteur urbain et semi-urbain, les chevrons se substituent progressivement au bois de service.

Il fait aussi ajouter une consommation annuelle de quelque 3.000 à 5.000 poteaux par l'Office des Postes, soit en moyenne environ 2.000 tonnes.

### M A L I.

Le bois de service (perches, poteaux) constitue un apport indispensable à l'habitat, spécialement en milieu rural.

Utilisés pour les charpentes, les huisseries, les toitures, les greniers, le petit ameublement, les produits des formations naturelles couvrent encore tous les besoins des populations rurales, mais les produits de bonne qualité (comme le rônier) deviennent rares, de même que les produits de dimension, longueur, durabilité et forme satisfaisantes : il ne sera plus guère possible d'approvisionner le marché urbain à partir des formations naturelles.

On estime que la consommation actuelle serait de 10 % de celle du bois-énergie (entre 280.000 et 510.000 tonnes par an) et qu'elle aurait tendance à diminuer par la substitution de bois de plantations et de bois scié (chevrons).

### MAURITANIE

Aucune donnée fiable sur la consommation de bois de service ne semble être disponible. Etant donné l'état d'extrême dégradation de la végétation ligneuse, c'est plutôt 5 que 10% de la consommation de bois-énergie qu'on devrait utiliser pour arriver à se faire une quelconque idée de la consommation de bois de service (perches et fourches pour la construction et piquets de tente) dans ce pays. Dans ce cas, il s'agirait de quelque 35.000 tonnes consommées pour ce but pendant un an.

### NIGER

En l'absence de statistiques fiables quant à la consommation en bois de service, on estime sur la base de quelques données existantes, qu'elle représente 5 % du volume de bois de feu, c'est à dire 104.000 tonnes.

Jusqu'en 1978, les rôneraies de la vallée du Dallol Maouri, dans le Sud du Niger, approvisionnaient presque l'ensemble du pays. Depuis le net renforcement du service forestier dans ce secteur, les exploitations illicites sont très rares mais le règlement d'exploitation ne peut pas répondre à la demande totale des villes nigériennes. En compensation, les importations de lattes de rônier ont fait un bond spectaculaire et la constante montée des prix indique, à n'en point douter, une pénurie en bois de service. Il convient de signaler un débouché en pleine expansion pour le rônier : le piquet de clôture.

A défaut de stipes de rônier, la population recourt localement à l'utilisation de doum. Ces poutres sont cependant moins appréciées que les premières du fait de leur moindre résistance aux termites et de leur putrescibilité. Quant aux perches de neem ou d'eucalyptus, leur faible durabilité actuelle (2 à 4 ans contre 15 à 20 ans pour le rônier) constitue un vice rédhibitoire.

Les zéribas (haies mortes) à base d'épineux, très répandues représentent une consommation importante de jeunes épineux.

#### SENEGAL

Les données disponibles ne permettent pas d'évaluer la consommation actuelle mais on sait que les besoins sont très importants, en particulier dans les zones urbaines et dans les quartiers périphériques des grandes villes. Des difficultés d'approvisionnement existent pour les régions du Centre et du Centre-Nord, ainsi que dans la région du fleuve où le bois de service employé provient du Sud ou bien il est importé.

La consommation en 1980 a été évaluée à 800.000 m<sup>3</sup> ou 640.000 tonnes.

#### T C H A D

Le bilan-programme pour ce pays est encore à faire.

##### 1.1.3. La consommation de bois d'oeuvre et d'industrie et de bois d'artisanat

#### CAP-VERT

La consommation de ces bois dans ce pays ne peut être mesurée que par le volume des importations : en fait, il n'y a presque pas de production domestique.

Pendant la période 1978-80, on a importé en moyenne chaque année même pas 200 tonnes de bois en grumes ; environ 4.000 tonnes de sciages : même pas 400 tonnes de bois contre-plaqués, artificiels ou reconstitués ;

environ, mais pas tout à fait 500 tonnes de papiers et cartons, panneaux durs, emballages en carton, registres, cahiers, etc, .. A savoir, mais très approximativement, quelque 10.000 tonnes d'équivalent bois rond.

La valeur totale des importations 1980 (plus de 70 millions d'escudos C.V. ou environ 1,5 million de dollars US. ) a été de 50 % et 60 % plus élevée que la valeur totale des années 1979 et 1978 respectivement.

#### GAMBIE

0,03 m<sup>3</sup> en milieu urbain et 0,01 m<sup>3</sup> en milieu rural est la consommation de grumes à sciages par habitant et par an estimée en 1980, ce qui correspondrait à 9.000 m<sup>3</sup> (ou 7.200 tonnes) pour l'ensemble de la population.

Le volume de sciages importés a varié entre 300 m<sup>3</sup> en 1977/78 et plus de 1.000 m<sup>3</sup> en 1974/75 dans la période 1972/73 à 1978/79. Pendant la même période, la valeur totale des importations de bois et de produits à base de bois a varié entre approximativement 500.000 \$ US en 1972/73 et 2.500.000 en 1978/79.

#### HAUTE-VOLTA

La consommation de bois d'oeuvre ne peut être estimée qu'à partir des quantités importées que donnent les statistiques douanières : 14.500 tonnes pour l'année 1979 (probablement quelque 25.000 tonnes d'équivalent grumes) auxquelles s'ajoute la production nationale de la scierie de Banfora d'environ 1.500 tonnes par an (probablement quelque 3.000 tonnes d'équivalent grumes).

On estime que 60 % du bois importé est du bois de construction (chevrons).

#### MALI

Bois de menuiserie, bois d'ébénisterie, bois de coffrage, bois d'industrie (allumettes), ne représentent au total qu'une consommation modeste estimée en 1980 à 35.000 m<sup>3</sup> (28.000 tonnes) d'équivalent grumes.

Actuellement, la forêt nationale fournit 15 % de la consommation.

L'usine d'allumettes de Bamako consomme actuellement 1.500 m<sup>3</sup> (environ 1.000 tonnes) de grumes de kapokier, qui devrait être remplacé progressivement par le Gmelina.

L'utilisation de bois pour les caisses à poissons, limitée à Mopti, n'est pas chiffrée; pour cet usage, on utilise localement le Lannea et le Mitragyna débités sur scies circulaires.

### MAURITANIE

Il n'ya pratiquement pas de production de bois d'oeuvre en Mauritanie et les besoins sont satisfaits, partiellement au moins, par les importations.

Durant les deux ans 1979 et 1980, on a importé en moyenne chaque année moins de 200 tonnes de bois en grumes : presque 4.000 tonnes de sciages ; plus de 1.500 tonnes de bois tranché, contreplaqué, y compris les panneaux et les emballages ; 300 tonnes d'autres produits en bois. Au total, probablement un poids de 10.000 tonnes d'équivalent grumes. Il s'agit surtout de bois scié en plots de provenance Côte d'Ivoire, Samba en particulier, et Sénégal; de constructions préfabriquées, surtout des Etats-Unis; de bois tranché, contreplaqué et panneaux en provenance de Chine (R.P.) et Côte d'Ivoire.

A noter que la valeur totale des importations a pratiquement doublé entre 1979 et 1980.

### NIGER

Les bois d'artisanat sont utilisés pour le façonnage de mortiers et pilons, pour les manches à outils et poulies, et pour les auges. Mais les besoins correspondent à des besoins spécifiques et sont relativement peu importants. Il s'agit donc d'une cueillette.

Ni le bois d'oeuvre ni le bois d'industrie ne semblent être pris en considération au Niger pour le moment par les statistiques douanières officielles.

### SENEGAL

La production sénégalaise de bois industriels, y compris le bois d'artisanat, est relativement limitée: environ 25.000 m<sup>3</sup> ou 20.000 tonnes de grumes de sciage et de déroulage. Cette production a atteint son maximum en 1972 avec un volume presque double de celui mentionné ci-dessus et a été en décroissance régulière depuis cette date. La Casamance produit 87 % des bois de sciage et 97 % des bois de déroulage exploités au Sénégal, et quatre essences (kapokier, rônier, caïlcédrat et Santan) constituent près de 3/4 de la production.

Pendant les dernières années et en moyenne chaque année, de 30 à 35.000 m<sup>3</sup> de grumes ont été importés pour ravitailler les scieries et les usines d'allumettes, de 12 à 15000 m<sup>3</sup>/g (volume correspondant au volume du bois en grume) de bois avivés, de 8 à 9.000 m<sup>3</sup>/g de panneaux, et de 120 à 240.000 m<sup>3</sup>/g de papiers et cartons. Au total, entre 136.000 et 240.000 tonnes, disons 188.000 tonnes.

### T C H A D

Le bilan-programme pour ce pays est encore à faire.







## 1.2. LES BESOINS FUTURS

### CAP-VERT

Au moment actuel, la disponibilité limitée de bois (29.000 tonnes) ne permet de satisfaire que 27 % des besoins énergétiques des habitants de l'archipel, estimée à 500 kg/personne/an, y compris les besoins artisanaux et ceux pour le bois de service. Il serait donc excessivement optimiste de prévoir que les combustibles ligneux pourront, dans le futur, arriver à satisfaire entièrement les besoins énergétiques de la population: pour le faire, on aurait besoin de 200.000 tonnes à l'horizon 2000, à savoir presque 7 fois la quantité consommée actuellement.

Le bilan-programme suppose toutefois, que la disponibilité de combustibles ligneux puisse être augmentée jusqu'à 50.000 tonnes en 1990 : ceci pourra suffire à satisfaire 50 % des besoins de la population rurale et un petit plus de 10 % des besoins de la population urbaine (ou 40 % des besoins de 25 % de la population urbaine qui utilisera encore des combustibles ligneux en 1990).

Pour l'horizon 2000, le bilan-programme prévoit que la disponibilité de combustibles ligneux pourra atteindre 80.000 tonnes, et la population 400.000 unités. Quant au taux d'urbanisation, deux hypothèses sont émises : 70 % et 60 %. Dans le premier cas, la disponibilité de combustibles ligneux pourra suffire à satisfaire 100 % des besoins de la population rurale et 15 % de ceux de la population urbaine (ou environ 55 % des besoins de 25 % de la population urbaine qui utilisera encore du bois-énergie en l'année 2000). Dans le deuxième cas, les 80.000 tonnes ne suffiront qu'à satisfaire les besoins de la population rurale et toute la population urbaine de plus de 240.000 unités devra avoir recours à d'autres combustibles que le bois-énergie.

### GAMBIE

Les projections de la demande globale qui ont été faites ne tiennent compte que de l'augmentation projetée de la population :

Année	Population (en milliers)	Bois- Energie	Bois de service	Bois industriels
		En milliers de tonnes		
(1980)	(600)	(728)	(55)	(7,2)
1985	690	837	63	8,3
1990	795	964	73	9,5
1995	915	1.110	84	11,0
2000	1.060	1.286	97	12,7

Ce qui signifie un accroissement de plus de 75 % dans la période 1980 à 2000.

# HAUTE-VOLTA

Seuls, les besoins en bois-énergie ont été pris en charge par le bilan-programme de ce pays, car ils représentent actuellement de l'ordre de 95 % de la demande globale. A partir de la consommation estimée par le projet UPV/78/004 à presque 4 millions de tonnes pour 1980, les perspectives de son évolution d'ici l'an 2000 sont indiquées ci-dessous sur la base d'une progression démographique de 2 % par an :

Année	1980	1985	1990	1995	2000
Population (en milliers)	6.500	7.175	7.925	8.745	9.655
Consommation projetée (en milliers de tonnes)	(3.811)	4.207	4.645	5.129	5.662

Ce qui montre que la consommation nationale en bois-énergie progresserait d'environ 50 % d'ici l'an 2000, si la consommation par habitant se maintenait au niveau actuel.

# MALI

Si on s'en tient seulement à l'accroissement prévu de la population, l'évolution des besoins en bois-énergie d'ici à l'an 2000 peut être chiffrée de la façon suivante :

## Hypothèse faible(1) (en milliers de tonnes)

	1981	2000
Consommation rurale	2.150	3.448
Consommation urbaine	600	1.100
	2.750	4.548

## Hypothèse forte(2)

Consommation rurale	4.300	6.896
Consommation urbaine	820	1.506
	5.120	8.402

1) 1 kg/hab/an en milieu rural ; 0,66kg/hab/an à Bamako

2) 2 kg/hab/an en milieu rural ; 1,0 kg/hab/an à Bamako

Ce tableau attire une fois de plus l'attention sur la nécessité de pouvoir disposer de résultats d'enquêtes sur la consommation beaucoup plus fiables qu'ils ne le sont maintenant. A noter un accroissement projeté de l'ordre de 60 % pour la consommation rurale et de 84 % pour celle urbaine d'ici l'an 2000.

En ce qui concerne le bois de service, on estime que la substitution progressive de bois de plantation et de bois d'oeuvre fera regresser de 10 à 5 % la proportion avec la consommation de bois-énergie. Par conséquent, on passerait des 280.000 tonnes actuelles à 227.000 à l'an 2000 (hypothèse faible), ou de 510.000 à 420.000 tonnes (hypothèse forte), c'est-à-dire une diminution dans la période considérée de presque 20 %.

Au contraire, la consommation de bois d'oeuvre devrait augmenter presque trois fois et passer de 35.000 m<sup>3</sup> (28.000 tonnes) à 93.000 m<sup>3</sup> (74.000 tonnes) en 2000. L'usine d'allumettes devrait presque doubler sa consommation de grumes d'ici l'an 2000 (de 1500 à 2.600 m<sup>3</sup>, ou d'environ 1.000 à environ 1.800 tonnes).

L'utilisation de bois pour les caisses à poissons reste non chiffrée.

Le cas particulier de Bamako  
ou  
l'accélération des déséquilibres

Compte tenu des coûts des transports, comme l'on verra plus loin sous le titre 3.4 - APPROVISIONNEMENTS, on peut estimer que la zone comprise entre 100 km de rayon autour de la ville peut l'approvisionner aux prix détail actuels.

La population urbaine, dans cette zone, est de 500.000 personnes, la rurale de 452.000, leur taux respectif d'accroissement étant de 3,32 et 2,37 %.

Avec le système agricole actuel, 38 % du terrain serait déjà occupé par l'agriculture (cultures et jachères), et ce pourcentage passerait à 61 % en l'an 2000.

On suppose que :

- le capital ligneux sur pied du terrain non agricole est en moyenne de presque 8m<sup>3</sup>/ha (voir plus loin sous le titre: 3.4. GENERALITES),
- la récolte possible sans entamer le capital est de 0,265 m<sup>3</sup>/ha (voir plus loin sous le titre : 4 - GENERALITES),
- tout le terrain est physiquement exploitable et accessible en totalité par voie routière, ferroviaire ou fluviale,

- la consommation moyenne est de 0,5 par habitant et par an,
- il n'y a pas de limite à l'extension du terroir agricole.

Chaque année, donc, de nouvelles surfaces rentrent dans le terroir agricole, au taux actuel de 2,56 ha/habitant nouveau, le capital ligneux de ces surfaces défrichées étant intégralement récupéré. Dans ce cas, le bois tiré de ces défrichements, complété par une partie de la collecte des formations boisées non entamées, permet d'approvisionner le marché jusqu'en 1990.

A partir de 1991, il faut commencer à exploiter par coupes rases le terroir forestier; vingt ans plus tard, tout est exploité, et en quelques années, il faut à nouveau parcourir un territoire où les repousses sont de plus en plus jeunes.

Il s'agit en fait d'un cas hypothétique irréel parce qu'infiniment optimiste. Dans la réalité, dans la région de Bamako :

- le terroir pouvant être cultivé sans dégradation n'atteint pas 40 %,
- une grande partie du terroir est physiquement inaccessible,
- le réseau des voies de communication ne dessert au mieux qu'un tiers du territoire pouvant approvisionner le marché (et ce territoire a déjà été très exploité).

La présentation de ce cas hypothétique n'a pour but que de démontrer que l'évolution des déséquilibres s'accélère très rapidement avec le temps, sous le double effet de l'augmentation des besoins et de la diminution des possibilités forestières.

### MAURITANIE

En supposant que les tendances actuelles se poursuivent, et en se basant sur les projections des populations à l'année 1990 et 2000 faites par le projet RAMS, la demande de combustibles ligneux devrait passer de 691.000 tonnes en 1980 à 898.000 tonnes en 1990 et à 1.167.000 tonnes à l'année 2000. Certains auteurs néanmoins, prévoient qu'un plafond sera atteint autour d'un million de tonnes au début de la décennie 1990, après quoi, la demande aura tendance à baisser.

### NIGER

La population nigérienne est en train de s'accroître à un taux de 2,8 % par an et les 5,7 millions d'habitants actuels devraient donc devenir environ 9,5 millions en 2000. Si la consommation en bois de feu et de service restera de 1,5 st/hab/an (stère de 240 kg), la consommation globale à la fin du siècle atteindra presque 14,5 millions de stères ou près de 3,5 millions de tonnes. Ce qui signifierait une augmentation d'approximativement 70 %.

### SENEGAL

Des projections ont été faites des besoins en bois-énergie jusqu'à l'horizon 2016, en supposant une évolution future des normes de consommation par tête conforme aux tendances actuelles :

(en milliers de tonnes de bois)

Année	En milieu rural	En milieu urbain	TOTAL
1991	2.800	1.544	4.344
2001	2.944	2.256	5.200
2016	2.836	3.676	6.512

Dans les conditions où les projections ont été faites, le prélèvement en bois nécessaire pour les populations rurales restera plus ou moins constant au cours de la période, alors que – dans le même temps – les besoins des populations urbaines seront au total multipliés par presque 3,7.

En ce qui concerne le bois de service, la projection tendancielle des besoins montre que la demande devrait être de l'ordre de 1 million de m<sup>3</sup> (800.000 tonnes) à l'horizon 2001 et de 1.100.000 m<sup>3</sup> (880.000 tonnes) à l'horizon 2016.



Quant aux bois industriels, à l'exception du bois à pâte, les projections faites supposent que le rythme actuel de croissance se maintiendra, en particulier dans le domaine de la construction. Compte tenu de certaines modifications importantes, comme la mise en service d'une unité de fabrication de contre-plaqué galbé et la construction de grands barrages du fleuve Sénégal, la demande future a été estimée de la façon suivante :

(en équivalent grume)

- 130.000 m<sup>3</sup> (104.000 tonnes) en 1990,
- 170.000 m<sup>3</sup> (136.000 tonnes) en 2000,
- 290.000 m<sup>3</sup> (232.000 tonnes) en 2020.

Par ailleurs, les besoins en bois à pâte devraient se chiffrer à 300.000 m<sup>3</sup> (240.000 tonnes) à l'horizon 2000 et à 540.000 m<sup>3</sup> (432.000 tonnes) à l'an 2016.

#### T C H A D

Le bilan-programme pour ce pays est encore à faire.

TABLEAU 2 : PROJECTIONS DES BESOINS FUTURS EN BOIS  
(en milliers de tonnes)

Pays	Horizon	Besoins énergétiques	Besoins en bois de service	Besoins en bois industriels	Besoins totaux
CAP-VERT	1990	104	8	17 <sup>3</sup>	129
	2000	96 <sup>1</sup>	7	26 <sup>3</sup>	129
		111 <sup>2</sup>	8	23 <sup>3</sup>	142
GAMBIE	1990	964	73	9	1.046
	2000	1.286	97	13	1.396
Haute- VOLTA	1990	4.645	232 <sup>4</sup>	46 <sup>4</sup>	4.923
	2000	5.662	283 <sup>4</sup>	57 <sup>4</sup>	6.002
MALI	1990	3.508 <sup>5</sup>	246 <sup>5</sup> 7	46	3.800 <sup>5</sup>
		6.551 <sup>6</sup>	459 <sup>6</sup>	46	7.056 <sup>6</sup>
	2000	4.548 <sup>5</sup>	227 <sup>5</sup> 8	74	4.849 <sup>5</sup>
		8.402 <sup>6</sup>	420 <sup>6</sup> 8	74	8.896 <sup>6</sup>
MAURITANIE	1990	898	45	16 <sup>3</sup>	959
	2000	1.167	58	27 <sup>3</sup>	1.252
NIGER	1990	2.630	9	10	2.630
	2000	3.465	9	10	3.465
SENEGAL	1991	4.344	10	104 <sup>11</sup>	4.448
	2001	5.200	800	376 <sup>12</sup>	6.376
	2016	6.512	880	664 <sup>13</sup> 14	8.056
TCHAD		(Bilan-programme encore à faire)			

(voir notes page suivante)

- 1) Taux d'urbanisation 70 % ; 25 % de la population urbaine a encore besoin de combustibles ligneux.
- 2) Taux d'urbanisation 60 % ; 25 % de la population urbaine a encore besoin de combustibles ligneux.
- 3) Calculé en supposant que ce n'est que la population urbaine qui se sert de bois industriels
- 4) Calculé en supposant que les besoins énergétiques continueront à représenter environ 95 % des besoins totaux et que la proportion entre les besoins en bois de service et les besoins en bois industriels restera la même que pour la consommation actuelle (voir tableau 1)
- 5) Hypothèse faible pour le Mali
- 6) Hypothèse forte pour le Mali
- 7) 7 % des besoins énergétiques
- 8) 5 % des besoins énergétiques
- 9) Inclus dans les besoins énergétiques
- 10) Renseignement non disponible
- 11) Ne comprend pas le bois à pâte
- 12) Dont 240 de bois à pâte
- 13) Dont 432 de bois à pâte
- 14) Projeté à l'horizon 2020

# RECAPITULATION DES BESOINS ENERGETIQUES

(en milliers de tonnes)

<u>P A Y S</u>	<u>1990</u>	<u>2000</u>
CAP-VERT	104	96/111
GAMBIE	964	1.286
HAUTE-VOLTA	4.665	5.662
MALI	3.508/6.551	4.548/8.402
MAURITANIE	898	1.167
NIGER	2.630	3.465
SENEGAL	4.344	5.200
TCHAD	(Bilan-Programme encore à faire)	
-----		
TOTAUX	17.113/20.156	21.434/25.293

## 2. LES BESOINS AUTRES QUE CEUX EN BOIS MAIS QUI PEUVENT INFLUENCER SA DISPONIBILITE

### 2.1. LES BESOINS EN TERRES AGRICOLES

#### CAP-VERT

Le chapitre pertinent du bilan-programme de ce pays n'était pas disponible au moment de la rédaction de la présente note.

#### GAMBIE

Déjà en 1973, près de 12 % de la superficie totale du pays était cultivé, ou presque 120.000 ha sur un peu plus d'un million. On a estimé que l'augmentation de la pression démographique et l'utilisation des boeufs pour les labours auront comme conséquence l'accroissement de la surface cultivée jusqu'à presque 300.000 ha à l'horizon 2000, ou près d'un tiers de la superficie totale. Ceci ne pourra se produire qu'au détriment des formations arborescentes ou arbustives et des jachères.

#### HAUTE-VOLTA

Sur les 27 millions ha constituant le territoire national, environ 8 millions sont classés par les pédologues comme surface agricole utilisable (SAU), soit 30 %, dont environ un tiers est cultivé ou 10 % de la superficie totale du pays. La superficie cultivée par habitant est d'environ 0,5 ha.

L'intensité culturelle varie beaucoup d'une région à l'autre : elle est particulièrement élevée dans le Nord (plateau Mossi) et le Centre, tandis que la plupart des terres agricoles encore utilisables se trouvent dans le Sud. Cette situation est paradoxale dans la mesure où on constate d'une part, une sous-utilisation de terres agricoles à potentialité agronomique élevée et, d'autre part, une sur-exploitation des régions à faible potentialité.

D'importants mouvements migratoires, contrôlés ou non, tendent à rééquilibrer cette situation.

#### LES BESOINS VILLAGEOIS

Compte tenu du taux d'accroissement démographique actuel (2 % par an), du taux d'urbanisation (plus de 9 %), du niveau relativement bas des forces productives (utilisation d'engrais), de la prépondérance de l'énergie humaine et du taux d'émigration (30 % du croît naturel), etc, ... les besoins annuels en terres agricoles nouvelles se situeraient autour de 50.000 ha.



Bien que les statistiques ne le fassent pas ressortir, on peut avoir la certitude que la très grande majorité de ces terres sont recouvertes de formations arborescentes ou arbustives. D'ici l'an 2000, le patrimoine forestier national productif sera donc amputé d'environ 1 million ha. Si une telle amputation ne semble pas tragique sur le plan national, il en va tout autrement au plan régional :

- vers 1990/95, le Département du Nord n'aura plus de terres nouvelles à mettre en culture,
- vers l'an 2000, il en sera rapidement de même pour les Départements du Centre-Nord, puis du Centre et du Centre-Est, et ensuite du Centre Ouest.

Donc, vers l'an 2000, si d'ici là les techniques agronomiques ne changent pas, 5 départements sur 10 n'auront plus de réserves de terres. Ce qui risque d'entraîner un "rush" sur les forêts classées et sur les terres forestières non retenues par les pédologues dans la SAU, du fait de leur faible potentiel agronomique et dont la mise en culture se fera, de ce fait, dans le cadre de rotations accélérées, entraînant une "auto-accélération" de la destruction de la forêt. Il n'y aura donc plus de jachère forestière possible, ou, au mieux, sa durée sera fortement écourtée, sa qualité empirée et son influence sur le maintien et la restauration de la fertilité des sols sera rendue bien moindre. La baisse relative de la productivité qui s'ensuit, entraîne un besoin croissant en terres agricoles: si, en vérité, la demande en terres agricoles est fonction de l'accroissement démographique, elle dépend aussi et surtout du caractère extensif de l'agriculture qui, peu productive, est très grande consommatrice d'espace. Par ailleurs, la destruction annuelle de 50.000 ha de forêt représente l'abattage de 1,75 millions m<sup>3</sup> de bois qui durant les deux ou trois premières années profiteront aux populations rurales, mais disparaîtront ensuite en tant que potentiel forestier renouvelable.

Si la situation semble meilleure dans le Sud du pays parce qu'il y aurait des jachères plus longues et des îlots restés jusque-là incultes, le développement des migrations agricoles incontrôlées et des cultures de rente risque de dégrader le milieu de façon irréversible dans moins d'une cinquantaine d'années.

#### LES BESOINS DES SOCIÉTÉS POUR LES CULTURES DE RENTE

La culture du coton s'est développée déjà sur près de 70.000 ha et elle est encore encouragée pour les besoins de recettes d'exportation.

10.000 ha des meilleures terres agricoles ont été expropriés pour produire environ 30.000 tonnes de sucre par an.

Les périmètres rizicoles irrigués s'étendent sur près de 15.000 ha et les autorités pensent atteindre, voire dépasser l'auto-suffisance en riz grâce à la mise en valeur du potentiel qui est d'environ 135.000 ha.

L'Autorité pour l'Aménagement des Vallées des Voltas (AVV) gère 75 % du territoire national et compte déplacer plus d'un demi-million de personnes sur les vallées alors libérées de l'onchocercose.

Les cultures maraîchères prennent de plus en plus d'importance, tant pour l'approvisionnement des villes voltaïques que pour l'exploitation.

Pour la période 1977-81, on prévoyait un taux d'accroissement annuel de la production d'environ 13 % pour la canne à sucre, 11 % pour le coton, 5 % pour le riz, et 3 % pour le mil, le sorgho et le maïs.

### MALI

L'objectif premier est d'arriver à l'auto-suffisance qui n'est pas actuellement atteinte surtout à cause des aléas climatiques : au cours de la campagne agricole 1980-81, 36 % des superficies ensemencées (céréales sèches) n'ont pu être récoltées et 48 % des zones rizicoles (à part l'Office du Niger) ont subi un échec.

On estime que chaque habitant du Mali nécessite 180 kg de céréales par an (consommation, semences, pertes) : la population de l'an 2000 aura donc besoin d'environ 2 millions de tonnes. Or, en 1978-79 et en 1979-80, année de pluviométrie moyenne, la production de céréales a été de 1,2 - 1,3 millions de tonnes et la superficie récoltée environ 1,6 millions ha.

### LES\_BESOINS\_VILLAGEOIS

En dessous de l'isohyète 400 mm, l'agriculture est cantonnée là où une certaine maîtrise de l'eau peut être exercée (terres de décrue ou terres irrigables).

Au-dessus de la même isohyète, il y a au Mali, une superficie de 47 millions ha ainsi répartis :

- 2,1 millions ha de terres cultivées,
- 9,4 millions ha de jachère,
- 35,5 millions ha de domaine forestier classé ou protégé, de zones non boisées, le tout largement ouvert au pâturage des troupeaux transhumants ou sédentaires.

Le terroir agricole (champs et jachères) représente donc 25 % de la surface du pays en dessous de l'isohyète 400 mm. Ce territoire était peuplé en 1976 par 4,5 millions de ruraux, soit une densité de 9,6 habitants au km<sup>2</sup> et une superficie moyenne cultivée de 0,45 ha par habitant.

Quant à la pédologie, des enquêtes ont montré que 58 % (Fana) des sols étaient acceptables pour l'agriculture, et seulement 17% dans la région de Kaarta. Ces pourcentages, par ailleurs, sont des chiffres maximaux car l'appréciation pédologique a été basée principalement sur la profondeur sans tenir compte de la topographie et donc des risques d'érosion inhérents aux pentes supérieures à 3 %. En effet, en bien des endroits le terroir cultivable sans risque de dégradation irréversible est déjà occupé et en d'autres, l'agriculture a déjà occupé des terres marginales ou ruiné des terres de protection.

Compte tenu de l'occupation actuelle et de la croissance démographique en milieu rural, et dans l'hypothèse où les techniques actuelles seraient maintenues, la satisfaction des besoins nouveaux devrait se faire par extension des défrichements et on aurait le tableau comparatif suivant des pourcentages régionaux d'occupation du pays par l'agriculteur :

	1976	2000
Kayes	16	29
Koulikoro	24	42
Sikasso	33	57
Ségou	42	74
Mopti	29	50
Ensemble	24	42

Dès 1976, la moyenne nationale était donc atteinte ou dépassée dans quatre régions sur cinq ; à très court terme, et c'est localement déjà fait, l'agriculture ne trouvera plus de sols pédologiquement acceptables. Par conséquent, il lui faut réviser ses méthodes sous la contrainte de la nécessité et c'est à l'intérieur du terroir agricole qu'il lui faut se recon-  
vertir.

Pendant longtemps, on a préconisé des jachères longues pour permettre la reconstitution du potentiel de fertilité des sols. Les études plus récentes disent toutefois qu'un assolement 2ans de cultures et 3 ans de jachère est en général suffisant pour reconstituer la fertilité antérieure pourvu que les cultures soient de natures différentes et la jachère ni brûlée ni pâturée. Si on accepte le résultat de ces études, les besoins agricoles par habitant rural ne sont plus que 1,17 ha au lieu de 2,56 ha actuellement et les pourcentages d'occupation du pays seraient :

	<u>1976</u>	<u>2000</u>
Kayes	7	13
Koulikoro	111	19
Sikasso	15	26
Ségou	19	34
Mopti	13	23
Ensemble	11	19

Tous les besoins au niveau actuel pourraient donc être satisfaits à l'intérieur du terroir actuellement occupé par l'agriculture.

#### LES BESOINS DES SOCIETES POUR LES CULTURES DE RENTE

La culture cotonnière a été l'élément moteur de l'amélioration des techniques culturales. Mais la nécessité de consacrer au coton de bonnes terres, l'accroissement des possibilités agricoles du paysan dû à cette culture attelée, et le désir du paysan de développer sa production vivrière, ont amené, à une grande extension, des défrichements souvent au delà des possibilités naturelles.

La production arachidière a malheureusement été développée surtout par l'extension des surfaces plantées au détriment des zones boisées, au relief trop accidenté ou au sol trop superficiel, amenant la ruine en peu d'années de ces zones.

Pour le plan quinquennal 1981-85, soucieux de ne pas concurrencer les cultures vivrières, le Gouvernement n'envisage qu'un développement très modéré de ces productions basé essentiellement sur l'adoption de techniques appropriées, les surfaces consacrées à ces cultures s'étant parfois étendues au détriment du domaine classé.

#### MAURITANIE

Sur plus de 100 millions ha d'ha du territoire mauritanien, les terres arables ne couvrent même pas 200.000 ha (jachères) comprises), ou 0,2 %, selon les statistiques officielles. Mais si la disponibilité en sols cultivables (et en pâturages) ne constitue pas un facteur limitant au plan national, il existe des disparités importantes quant au degré d'occupation au plan régional (le Guidimaka en est un bon exemple).

Pratiquée par les sédentaires, l'agriculture est une activité liée à la présence de l'eau et donc, en Mauritanie, très localisée.

On distingue cinq zones où la culture est possible: la zone des cultures sous pluie ( Diéri) au sud de l'isohyète 450 mm; la zone des cultures de décrue dans le lit majeur inondable (Oualo) du Sénégal et de ses annexes, et dans les Oueds de l'intérieur et leurs zones d'épandage ; le domaine des oasis, liées à l'existence d'une nappe aquifère souterraine ; la zone des cultures irriguées, limitées à la vallée du Sénégal et de ses petits affluents, le nouveau secteur des agglomérations urbaines où l'utilisation des eaux usées épurées a permis d'établir des jardins maraîchers.

Actuellement, le secteur agricole ne contribue qu'à environ 20 % des besoins intérieurs de céréales. Or, un des trois grands objectifs que le Gouvernement mauritanien a décidé de poursuivre pour le secteur rural est précisément l'auto-suffisance alimentaire . Selon les études faites par le projet RAMS pour atteindre cet objectif en l'an 2000, il faudra lever plusieurs contraintes, soit techniques, soit humaines, et organisationnelles, et aussi augmenter la surface cultivée de presque 68.000 ha dont :

- environ 32.000 ha de la culture Diéri dans la région du Sud-Est,
- plus de 10.000 ha de la culture Diéro dans la Vallée,
- 16.500 ha de cultures irriguées dans la Vallée (en plus de la conversion des 48.000 ha de culture Oualo),
- 9.000 ha de cultures des Oueds.

L'extension des jardins maraîchers est liée à la croissance urbaine et aux modifications des habitudes alimentaires.

#### NIGER

Selon le plan quinquennal 1979-83, la SAU serait de quelque 30 millions ha, dont environ la moitié cultivable et un dixième cultivé (la superficie cultivée par habitant étant d'environ 0,5 ha), ou 2,5 % de la superficie totale du pays.

#### LES BESOINS VILLAGEOIS

80 % de la population est concentré dans la frange méridionale du pays (200 km de large).



Depuis 10-20 ans, toutefois, l'accroissement démographique et la faible productivité de l'agriculture en sec où l'utilisation des intrants et de façons culturales améliorées n'est pas encore monnaie courante, on induit une remontée des agriculteurs vers la zone pastorale plus au Nord. Et ceci pas sans conflit avec les éleveurs.

Par ailleurs, la pression sur les forêts classées et sur le domaine forestier en général s'intensifie; elle est souvent sournoise et s'attaque au coeur même des forêts, rarement à la périphérie. Il est certain qu'elles se réduisent de jour en jour, certaines ayant complètement disparues et beaucoup d'entre elles étant anihilées à plus de 50 %. Entre 60.000 et 80.000 ha de forêts disparaissent chaque année, semble-t-il.

La mise en culture de plus en plus de terres sans restitution en matières organiques, se fait au détriment des jachères qui diminuent en surface et en durée. Cet appauvrissement était autrefois compensé parfois par la fumure animale mais la pénurie en bois de chauffage dans certaines régions, conduit à utiliser comme combustible les bouses de vaches, les tiges de mil, etc, ... ce qui amplifie le mal: le sol épuisé et déstructuré par les cultures successives, lessivé par les pluies, érodé, surchauffé en saison sèche, parcouru par les feux périodiques, perd son humus (et les jachères qui en résultent - et qui sont utilisées par le bétail de juin à décembre - ont une très faible productivité en matières sèches) et évolue de manière régressive avec les années. Les gains de production actuellement passent, nécessairement, par une augmentation des superficies cultivées.

#### LES BESOINS DES SOCIÉTÉS POUR LES CULTURES DE RENTE

A la suite du récent cycle de sécheresse, les agriculteurs ont dédaigné les cultures d'arachide et de coton, malgré un relèvement spectaculaire des prix, au profit des cultures plus sécurisantes : mil, niébé, riz, sorgho, etc, ... Par contre, les objectifs fixés par le plan quinquennal 1979-83 soit pour le coton ou pour l'arachide, nécessiteront la mise en culture importante de terres et concurrenceront les cultures vivrières.

La demande de nouvelles terres agricoles continuera à être intense durant le reste de la décennie, car d'une part la croissance démographique est importante et d'autre part, les terres présentement cultivées de manière extensive, s'épuisent rapidement.

Cependant, les différents projets de productivité et l'augmentation des possibilités d'irrigation (barrage de Kandadji, plan d'aménagement de la vallée du Niger) devraient inverser le courant actuel et l'on peut espérer que l'agriculture intensive sera devenue une réalité tangible avant la fin du siècle.

Ce passage de l'agriculture itinérante à l'agriculture intensive est un préalable indispensable à l'installation d'industries dérivées de la production agricole et aussi à la pérennité des forêts. Un plan général d'aménagement du territoire et les vocations des terres seront alors établis, ce qui devrait permettre de penser que les forêts enfin seront respectées.

### SENEGAL

On estime qu'au cours des prochaines années, les défrichements continueront à avancer vers l'est dans les départements de Kaffrine et Tambacounda, ainsi qu'en Moyenne et Haute Casamance. Le rythme de 40.000 ha par an retenu pour la période 1976-80 risque fort d'augmenter en raison des projets de colonisation agricole ayant pour objet de décongestionner la zone arachidière. On peut donc retenir le chiffre moyen de 60.000 ha par an pour la période 1981-2000, dont approximativement une moitié dans les formations de savane arborée et steppes boisées.

En particulier, le développement progressif des périmètres irrigués entraîne une déforestation importante de la vallée du Sénégal, en raison, d'une part du défrichement des superficies boisées au profit des cultures irriguées, et d'autre part, de la disparition de la majeure partie des forêts de gonakié par suppression des conditions écologiques favorables. Dans le Bassin arachidier, la très forte pression humaine sur la terre (la densité est supérieure à 50 habitants au km<sup>2</sup> et dépasse 100 dans la région de Diourbel) a abouti à une disparition de la jachère de longue durée. Au Sénégal oriental, la zone proche du Bassin arachidier représente une zone d'accueil aux habitants du Bassin arachidier désireux de cultiver de nouvelles terres : l'équilibre agro-sylvo-pastoral est encore très satisfaisant mais une colonisation agricole anarchique risquerait de la rompre sans trop de difficulté.

### TCHAD

Le bilan-programme pour ce pays est encore à faire.

## 2.2. LES BESOINS EN FOURRAGE AERIEN

### CAP-VERT

Le chapitre pertinent du bilan-programme de ce pays n'était pas disponible au moment de la rédaction de la présente note.

### GAMBIE

Là où la pression du bétail est forte, et spécialement là où il y a trop de chèvres, la régénération de plusieurs espèces forestières est empêchée.

Les espèces les plus appréciées en souffrent bien sûr davantage: Pterocarpus erinaceus et Acacia albida par exemple. Une des rares essences qui arrivent à survivre sous de telles conditions est l'Azadirachta indica, dont on peut observer une abondante régénération sous les grands arbres où les oiseaux et les chauves-souris aiment se percher. En général, il est impossible de créer des plantations forestières sans les clôturer. Pendant les années sèches, les arbres souffrent beaucoup à cause des ébranchages excessifs.

Les données disponibles ne permettent pas de quantifier avec précision la demande pour les années à venir. On dit qu'en 1977, il y avait presque 300.000 animaux qui pâturaient sur 625.000 ha. La projection des besoins faite par l'OMVG est de 777.000 ha pour l'année 1990 et de presque 700.000 ha pour l'an 2000.

#### HAUTE-VOLTA

Ce sujet n'a pas été traité explicitement dans le bilan-programme de ce pays.

#### MALI

L'élevage est très important au Mali : avec 20 % de la production intérieure brute, il permet au Mali d'être autosuffisant en protéines et d'alimenter un courant d'exportation important (deuxième ou troisième poste d'exportation).

C'est en outre l'activité exclusive de 15 % de la population.

On peut distinguer du Nord au Sud :

- au-dessous de l'isohyète 200 mm, l'élevage nomade est la règle,
- de 200 à 400 mm, c'est le domaine de l'élevage transhumant (avec en outre les données particulières au delta central et à la boucle du Niger),
- de 400 à 800 mm on n'a plus, en principe, que l'agriculture et l'élevage sédentaire, mais en année de sécheresse, les troupeaux transhumants envahissent cette zone,
- au-dessus de 800 mm, l'élevage transhumant, l'élevage sédentaire et l'agriculture se côtoient.

Le recensement de 1977 donnait un cheptel de 4,75 millions de têtes en équivalent U.B.T. et les perspectives d'évolution vers l'an 2000 oscillaient entre 6,3 et 9,3 millions de têtes d'U.B.T. en année de pluviométrie moyenne.

Dans les zones d'élevage nomade et transhumant, et en particulier entre 200 et 400 mm, le pâturage aérien (feuilles ou fruits de la végétation ligneuse) représente un apport important pour le bétail, et en saison sèche, souvent la seule ressource. Malheureusement, ce capital fragile est en général mal exploité, ce qui amène sa dégradation ou sa disparition autour des agglomérations ou le long des parcours trop chargés. La réglementation forestière interdit l'ébranchage des arbres en zone sahélienne. Ne conviendrait-il pas, au contraire, de reconnaître la nécessité de cet apport fourrager, continuer les études sur le meilleur mode d'exploitation, réglementer correctement ces exploitations et éduquer les utilisateurs ?

Dans les zones agricoles où la pluviométrie est supérieure à 400 mm, le grand danger pour l'environnement est la surcharge des pâturages qui aboutit au piétinement, d'où la disparition des meilleures espèces fourragères et de toute régénération des espèces ligneuses. L'inévitable corollaire est l'érosion pluviale ou éolienne, suivant le milieu.

Pour un élevage sûr, il faudrait tenir les effectifs au niveau du minimum de nourriture disponible en année sèche : continuer à vouloir développer un cheptel mal utilisé, sans tenir compte des autres nécessités d'utilisation de l'espace rural, c'est préparer le renouvellement des catastrophes passées.

#### MAURITANIE

La végétation ligneuse naturelle est partie intégrante en Mauritanie du domaine sylvo-pastoral, et comme telle, elle doit être aménagée par les forestiers et utilisée et soignée par les éleveurs. Il n'y a aucun doute qu'au moins jusqu'à la fin du siècle, la plus grande partie, sinon la totalité des savanes et même des forêts mauritaniennes, devra continuer à contribuer à la nourriture des animaux pendant la saison sèche, et la soudure en particulier. Il y a des chiffres officiels qui donnent une surface forestière d'environ 15 millions d'ha. Il y en a d'autres, officiels aussi, qui donnent une surface à pâturer de 45 millions d'hectares.

Plus qu'une richesse, le cheptel est un moyen d'existence pour le Mauritanien, mais une véritable richesse aussi car l'élevage représente environ 20 % du PIB au prix du marché, faisant du sous-secteur celui qui contribue le plus à la production nationale dans la portion traditionnelle de l'économie. A plein temps ou à temps partiel, l'élevage occupe plus de la moitié de la population active et il est aussi un investissement populaire dans la population urbaine : on peut raisonnablement estimer qu'environ 40 % du troupeau national appartient à des non-éleveurs, et que plus de la moitié des paysans possèdent également du bétail (ce qui montre la difficulté d'essayer d'instituer des programmes visant à contrôler la croissance des troupeaux).



Les zones d'élevage couvrent la partie du territoire située entre l'isohyète 200 mm et la frontière sud; en plus des graminées et des légumineuses annuelles ou vivaces, elles comportent des espèces ligneuses-arbres ou arbustes- dont les feuilles ou les fruits sont appréciés en saison sèche quand les arbres et les arbustes deviennent les seuls fournisseurs de matière azotée. Ainsi donc, la végétation ligneuse joue un rôle clé pendant la soudure dans le pastoralisme du pays.

Pour des raisons d'environnement (pâturages et eau), les animaux ne peuvent survivre en Mauritanie que si on leur fait entreprendre de longs déplacements selon la saison. Les éleveurs, par conséquent, passent la saison sèche plus au Sud et profitent de la remontée de la mousson pour atteindre les pâturages plus septentrionaux au coeur de l'été, recouvrant ainsi la zone des cultures sous pluie. La durée des déplacements varie selon la région (certains troupeaux vont jusqu'au Mali et au Sénégal) et les mouvements sont entièrement réguliers si rien ne les entrave.

Les capacités de charge des zones d'élevage varient considérablement, de 70 ha/UBT (Unité Bétail Tropical: 1 camelin adulte = 1 UBT ; 1 bovin adulte = 0,75 UBT ; 1 ovin ou caprin adulte = 0,15 UBT) dans la zone saharienne à 4 ha/UBT dans la zone sahélienne. La moyenne estimée est de quelque 14-16 ha/UBT.

On estime qu'à la fin de 1973, par rapport à 1968, le cheptel mauritanien avait été réduit à 45 % des bovins, 86 % des ovins et caprins et à 93 % des camelins. Les estimations de la Direction de l'Elevage pour 1981 sont les suivantes : 1,2 million de bovins (-50% par rapport à 1968); 7 millions d'ovins et caprins (+36%); 0,77 million de camelins (+77 %).

Le potentiel actuel de pâture serait donc de 2,72 millions UBT, tandis que le potentiel estimé de production de fourrage (55 millions d'ha avec une capacité moyenne d'accueil de 14 à 16 ha/UBT) serait de 3,4 à 3,9 millions UBT. On pourrait en déduire que 0,7 à 1,2 million UBT de fourrage n'est pas actuellement utilisé pour la pâture à cause, en partie au moins, de carence en réserves d'eau pour les animaux et des feux de brousse. Mais si un tiers de l'étendue pastorale, comme on l'estime, est actuellement inutilisable en raison de l'absence de puits, le potentiel de production de fourrage des deux autres tiers (2,25 à 2,57 millions UBT), ne suffirait même pas à satisfaire de façon soutenue, le potentiel de pâture actuel. D'où la surcharge des parcours, particulièrement autour des points d'eau, l'instabilité de l'équilibre phyto-écologique, l'appauvrissement de la végétation et, enfin, la menace de désertification du sol. Mais sans une organisation de la zone pastorale et sans un aménagement du pâturage, toute ouverture de points d'eau ne saurait aboutir au présent qu'à une dégradation accentuée du milieu tout autour des nouveaux points d'eau plus qu'à son développement.



Si, au lieu d'essayer d'améliorer le rendement de l'élevage par la gestion rationnelle des pâturages, on laissait continuer les tendances actuelles, l'inévitable dégradation de l'environnement qui s'ensuivrait, comporterait une baisse à long terme du potentiel de pâture. Les estimations RAMS montrent que les limites des ressources en pâture et de la capacité de charge seront atteintes vers 1955 dans le cas de bonne pluie bien répartie, et 0-11 ha/UBT ; et déjà vers 1985, dans le cas de faible pluie mal répartie et 19-20 ha/UBT.

Quant au futur, on retient généralement des taux de croissance de 2,5 % par an pour les bovins, 4 % pour les ovins et 5 % pour les caprins (l'augmentation du nombre de têtes sera absorbée en grande partie par la croissance démographique). Un plan d'ensemble a été adopté pour l'élevage au cours des prochaines décennies ; on assistera progressivement à une spécialisation des activités agro-pastorales en fonction des trois zones principales :

- désertique : concentration dans les vallées et oasis de petits ruminants qui utiliseront les sous-produits des cultures ,
- pastorale : les éleveurs y seront organisés en coopératives et la transhumance sera organisée,
- intermédiaire : ce sera une zone de re-élevage pour les jeunes animaux d'un an qui y resteront une année supplémentaire (ranch).

Cette restructuration, ainsi que la multiplication de petits projets de cultures fourragères devraient soulager la forêt, étant donné que les prélèvements de branches, feuilles et fruits sur les arbres devraient n'être plus qu'occasionnels.

#### SENEGAL

Aussi, dans ce pays, les ressources fourragères arborées et arbustives constituent une grande réserve fourragère sur pied qui exerce une influence déterminante en saison sèche par l'apport de fourrage aérien à une époque où le fourrage herbacé est rare, et par l'apport de fruits dont la richesse en protéines compense la pauvreté en azote des "pailles" ou fourrages secs, et qui permet de limiter les pertes du cheptel en période de sécheresse.

Grâce à la réalisation de l'inventaire des ressources pastorales associées à la végétation naturelle, on a pu établir le potentiel fourrager pour chacune des régions naturelles, la contribution de la strate ligneuse à l'alimentation animale, et l'impact des feux de brousse. La comparaison entre la charge théorique maximale et la charge effective actuelle a donné les résultats suivants :

- nette tendance au surpâturage dans les régions agricoles densément occupées (Diourbel et Thiès),
- légère tendance au surpâturage dans le Sine-Saloum et la Casamance,
- sous-utilisation du potentiel fourrager théorique de la zone sahélienne de Louga et du Sénégal Oriental,
- la région du fleuve, théoriquement voisine de l'équilibre, constitue un cas particulier car c'est la région la plus sensible aux aléas climatiques, la ceinture bordant la Vallée du Fleuve est notoirement surpâturée sur une profondeur supérieure à 10 km; l'ensemble des ressources théoriquement disponibles en saison sèche n'est pas consommé par manque d'abreuvement.

#### T C H A D

Le bilan-programme pour ce pays est encore à faire.

3. PEUT-ON FAIRE FACE AUX BESOINS EN BOIS,  
JUSQU'A QUEL POINT ET COMMENT ?

QUELQUES SUGGESTIONS DES BILANS-PROGRAMMES

3.1. CAP-VERT

Les chapitres pertinents du bilan-programme de ce pays n'étaient pas disponibles au moment de la rédaction de la présente note.

3.2. GAMBIE

Si on suppose, contrairement à ce que l'on a fait au paragraphe 1.2 GAMBIE, que l'accroissement de la population – en tant que facteur de demande – soit compensé par une diminution de la consommation par habitant, la consommation annuelle globale resterait constante autour de 900.000 m<sup>3</sup>.

Le tableau, ci-après, montre quelle serait, dans ce cas, théoriquement, la contribution respective à la satisfaction de la demande des plantations forestières, des boisements villageois et enfin, des forêts naturelles (pour ces dernières, 98 % en 1979-80 et encore 79 % en 1998-2000).

Dans l'hypothèse plus plausible d'une surface forestière inférieure à 470.000 ha et de l'ordre plutôt de 350.000 ha, les volumes requis pour satisfaire la demande sont au delà de la potentialité de production des peuplements gambiens.

PRODUCTION DE BOIS : UN SCENARIO POUR SATISFAIRE LES BESOINS PROJETES EN GAMBIE

Popu- lation (en mill- lier)	Consom- nation totale supposée constante (m³)	Consom- nation par hab. (m³)	Plantations forestières (15m³/ha/an)			Boisements villageois (7m³/ha/an)			Peuplements naturels		Rend. <sup>t</sup> moyen nécessaire dans le cas d'une surface de 470.000 ha m³/ha	Rend. <sup>t</sup> moyen nécessaire dans le cas d'une surface de 350.000 ha m³/ha
			ha	m³	%	ha	m³	%	m³	%		
600	79/80	900.000	1200	18000	2	2	14	00	882.000	98	1,88	2,52
700	85/86	"	2500	37500	4,2	50	350	00	862.000	95,8	1,83	2,46
800	90/91	"	5000	75000	8,3	300	2100	0,2	823.000	91,5	1,75	2,35
900	94.95	"	9000	135000	15	650	4450	0,5	761.000	84,5	1,62	2,17
1000	1998/ 2000	"	12000	180000	20	1300	9100	1,0	711.000	79	1,51	2,03

### 3.3. HAUTE-VOLTA\*

#### Approche théorique

En théorie, il est concevable de pouvoir satisfaire les besoins en combustibles ligneux jusqu'à environ 1990, en aménageant la forêt naturelle simplement par coupe de taillis devant fournir une productivité de 1 à 2 m<sup>3</sup> de bois (poids spécifique d'environ 0,8) par hectare et par an.

A l'horizon 1990 en fait, la superficie de la forêt naturelle devrait encore être de l'ordre de 7,5 millions d'ha (10,5 millions en 1980 - 0,5 million mis en culture et - 2,5 millions de jachères disparus en tant que formations productives de bois), tandis que 5 millions ha de forêt naturelle aménagée devraient suffire à satisfaire les besoins en combustibles ligneux projetés. Environ 20.000 ha de plantations au maximum seront alors en production assurant une productivité annuelle de 80.000 m<sup>3</sup>/an, c'est-à-dire un chiffre quasi négligeable eu égard aux besoins.

En l'an 2000, la superficie de la forêt naturelle ne devrait être que de 5 millions ha (10,5 millions en 1980 - 1 million mis en culture et - 4,5 millions de jachères disparus), tandis que plus de 6,5 millions de forêt aménagée seraient nécessaires pour satisfaire les besoins en combustibles ligneux projetés. Quant aux plantations, presque toutes les hypothèses sont possibles mais il ne faut pas oublier que 100.000 ha de plantations ne fourniraient jamais que 500.000 m<sup>3</sup>/an de bois-énergie et 200.000 m<sup>3</sup> de bois de service, ce qui ne représente que 6 à 7 % des besoins.

En plus de l'impossibilité matérielle, physique, vers l'année 1995, de cette approche à résoudre le problème de la satisfaction des besoins nationaux en bois-énergie à partir des seules ressources forestières, elle ne tient pas compte des problèmes de mobilisation de la ressource difficilement solvables du fait de l'insuffisance du réseau routier, ni du prix de revient des produits, certainement inacceptable dans beaucoup de cas.

---

\* Les chiffres donnés au chapitre 1.2. HAUTE-VOLTA, sont les chiffres définitifs des enquêtes menées par le projet UPV.78/004, tandis que le bilan-programme fut formulé sur la base de chiffres provisoires, sensiblement inférieurs. Le raisonnement reste valide dans son orientation générale mais à un horizon déplacé dans le temps d'une quinzaine d'années.



### Bilan des conditions technico-économiques

On a affirmé plus haut que 5 départements sur 10 risquent de se trouver en situation de déficit sur le plan forestier d'ici l'an 2000. En effet, 60 % de la population habitent la zone située au Nord du parallèle géographique de Ouagadougou qui ne renferme que 20 % des forêts existantes et de leur volume sur pied. Le chemin de fer Abidjan-Ouagadougou, qui devrait être prolongé jusqu'au Sahel, partagera alors le pays selon une diagonale quasi parfaite de la zone plus forestière de la Haute-Volta jusqu'aux départements sahéliens très déficitaires en bois et le réseau routier (bien qu'insuffisant) constituent les grands moyens de transport pour faire glisser la production forestière excédentaire de la zone Sud vers la zone Nord.

Sur la base des prix de vente du bois actuels, d'environ 2.500 F.CFA/tonne bord de route, et 10.000 en gros livré à Ouagadougou ou Bobo-Dioulasso, 18.000 au détail, et en adoptant - en l'absence de prix officiels de transport du bois - 30 F.CFA/tonne/kilomètre par la route, 18 pour le bois de chauffe en vrac et 13 pour les perches de plantation par le rail, les distances de transport correspondantes seraient de presque 200 km par la route et 275 km par le rail pour le bois de chauffe, et d'environ 400 km pour les perches (à ces distances s'ajoute la distance entre la coupe et l'axe lourd routier ou la gare, qu'on a supposé d'une cinquantaine de km).

Il semblerait donc que le "glissement" de la production forestière excédentaire de la zone Sud vers la zone Nord, soit envisageable, dans des conditions normales de rentabilité économique et financière, pour pratiquement toutes les zones urbaines et suburbaines du pays, pourvu que les moyens nécessaires soient accordés à l'administration forestière pour lui permettre de faire face aux tâches qu'une telle entreprise comporterait, et que les moyens nécessaires soient affectés à la réfection et l'entretien du réseau routier. Enfin, c'est une question aussi d'aménagement des tarifs du chemin de fer.

### Bilan des conditions sociales et humaines

Indispensable à la vie de l'homme en Haute-Volta comme dans tous les autres pays sahéliens, le bois-énergie représente également une part considérable de son économie: la seule valeur du bois vendu en gros dans les centres urbains voltaïques, représente entre 4 et 4,5 milliards de F.CFA/an et la valeur au détail atteint de 7,5 à 8,5 milliards (la valeur de la production cotonnière atteignait 4,3 milliards en 1980 en Haute-Volta). Continuer à satisfaire ces besoins, comme on l'a dit ci-dessus, va poser des problèmes d'ici l'an 2000, dont les solutions envisageables passent seulement accessoirement par des plantations mais essentiellement par l'aménagement des forêts naturelles, c'est à dire par l'homme.

En effet, tout aménagement est impossible sans protection contre le feu et les dégradations dues au bétail ; c'est-à-dire, tout aménagement est impossible sans que l'homme le veuille. Si cette condition n'est pas réalisée, il serait illusoire d'engager une action forestière quelle qu'elle soit.

Le laisser-aller des populations jusqu'ici, sinon leur comportement négatif, semble relever du fait qu'elles se sentent seulement tolérées dans le domaine forestier ordinaire dit "protégé", alors qu'elles sont purement et simplement écartées du domaine forestier classé. En d'autres termes, les populations ne se sentent pas partie intégrante d'un milieu qu'on leur demande, par ailleurs, de protéger en ne le brûlant pas. Si, en effet, elles peuvent couper librement le bois destiné à leurs propres besoins dans le domaine forestier ordinaire, il leur faut obtenir un "permis de coupe" si elles veulent le vendre. Ce permis peut-être délivré à tout étranger, sans que les populations directement concernées soient consultées : il ne leur reste plus qu'à protéger une ressource, dont elles ne profiteront pas, en évitant les feux. Si, par contre, on leur concédait la propriété des ressources forestières situées sur leurs terres traditionnelles, ou du moins de leurs produits, si en mettant en jeu leur intérêt économique, on pouvait amener les populations à concevoir le domaine forestier comme la source de produits qui leur appartiendraient, et dont elles pourraient transmettre la jouissance à leurs enfants, on aurait tout lieu d'espérer que les populations locales ne commettraient plus d'abus et on pourrait alors commencer à aménager les forêts pour obtenir une production enfin soutenue.

Or, le code forestier permet une telle démarche par le classement de forêts au profit de collectivités et l'administration forestière pourrait donc créer progressivement un domaine national de production à partir du classement de forêts collectives et de nouveaux classements de forêts domaniales. Il s'agit finalement, à partir de motivations économiques et financières, d'habituer les populations à supprimer les feux de brousse dans un domaine consacré à la production, quitte à maintenir le statu quo en dehors de ce domaine.

### Les solutions

En ce qui concerne la forêt source de protection, on peut préconiser :

- le développement des opérations destinées à étendre les zones à Acacia albida soit par protection contre le bétail, soit par plantations à 15 m en tous sens (dans les terrains légers notamment),
- des essais d'introduction d'Acacia albida en zone saharienne (production de gomme et protection excellente des terres) et de tous arbres fourragers recommandés par la recherche,

- le développement systématique des travaux de défense et restauration des sols,
- la mise en défens systématique des terres épuisées, qui assure à la fois une amélioration des sols et de la production en bois (au fur et à mesure que la situation forestière se dégradera avec l'augmentation de la population, cette forme d'intervention deviendra de plus en plus opportune).

Toutes ces mesures doivent être souvent complémentaires et devraient être au préalable "conçues" dans le cadre d'aménagements agro-sylvo-pastoraux.

Quant aux énergies autres que le bois, en l'absence de toute ressource énergétique, seule l'énergie solaire est une solution envisageable mais sans portée pratique probable d'ici l'an 2000. Accessoirement, la gazéification méthanique peut fournir des solutions locales d'appoint.

Dans le cadre de nos connaissances technologiques présentes, l'énergie provenant du bois, peut se présenter sous forme de :

- Energie calorifique directe (en espérant que les "foyers améliorés" en augmentent le rendement),
- Charbon de bois (essentiellement dans les centres, mais peu apprécié sur le plan national),
- Gaz de bois par le biais de "microcentrales électriques (1 kg de bois + 0,25 de fuel = 1 kw/h), qui pourrait convenir aux centres relativement isolés mais entourés de ressources forestières adéquates,
- Méthanol liquide à utiliser comme carburant (les ressources forestières voltaïques sont malheureusement trop faibles pour envisager une telle solution).

Le calcul effectué ci-dessus (sous le titre "Approche théorique" n'a en effet, pas pris en compte les deux sujétions inévitables que constituent (1) l'accessibilité des peuplements et (2) les limitations matérielles et humaines auxquelles se heurtera l'administration forestière dans son opération de constitution d'un domaine forestier de production. Compte tenu aussi des réactions des populations qui, même consentantes, voudront conserver une certaine disponibilité des terrains libres, on ne peut pas penser que l'administration forestière ait les moyens de classer et d'aménager plus de 20 % d'ici 1990, et 35 % d'ici l'an 2000, de la surface de forêt naturelle accessible à l'exploitation. Il semble alors exclu que la consommation projetée d'environ 6 millions à l'horizon 1990 puisse être satisfaite globalement au niveau national; quant à l'an 2000, la demande prévue étant estimée à presque 7,5 millions t, c'est devant une impasse de l'ordre de 40 % que le pays risque d'être placé à cette date\*.

---

\* Voir la note au début de ce chapitre sur la Haute-Volta

Or, tous les essais d'amélioration des foyers traditionnels "à trois pierres" laissent l'espoir de faire passer le rendement calorifique actuel de 5 à 10 %, puis 15 %, ce qui signifierait que l'on diminuerait de 50 %, puis 75 %, la consommation nationale de bois et les dépenses des familles pour le bois de chauffage (en milieu urbain, le bois représente une dépense de 85.000 à 135.000 F.CFA par famille et par an). Contrairement à l'opinion générale répandue, le niveau des investissements de départ pour fournir un foyer amélioré à chacune des 650.000 familles voltaïques ne serait pas excessif : 3,25 milliards F.CFA, ou le coût de la plantation de 11.000 ha (qui ne produiraient que 45.000 à 90.000 m<sup>3</sup>/an).

Sur le plan régional, c'est le problème du ravitaillement en bois des populations rurales dans les départements situés au Nord du parallèle géographique de Ouagadougou et surtout des bourgs et villages situés hors des routes principales, qui est - de très loin - le plus délicat. C'est peut-être là que les foyers améliorés auront leur plus grande efficacité, car :

- alors qu'on avait estimé à 5 - 6,5 ha les plantations forestières nécessaires à une famille, il ne s'agirait plus que de 2,5 - 3,25 ha, sinon 1,6 - 2,2 ha, ce qui devrait être souvent envisageable (surtout à partir de plantations familiales et non collectives),

- alors qu'on avait estimé qu'il fallait 5 - 10 ha d'aménagement forestier par famille, il suffirait maintenant de 2,5 - 5 ha, et plus tard de 1,6 - 3,3 ha, ce qui peut être réalisable relativement souvent.

C'est évidemment par ces régions que l'administration forestière et les aides étrangères devraient débiter leurs interventions pour mettre en défens et aménager les parcelles détenant encore un certain état boisé, et susciter des plantations collectives, ou mieux, familiales.

Les solutions, donc, ne peuvent provenir que de :

- la poursuite opiniâtre d'un effort de recherche, puis de diffusion sur les foyers qui constituent la clé de voute de la stratégie à adopter,
- le classement au profit des collectivités, puis de l'Etat, d'un domaine de production à aménager en taillis,
- l'étude minutieuse d'un plan de transport et de commercialisation du bois depuis les zones productrices du Sud jusqu'aux zones consommatrices du Nord,
- l'étude et la réalisation d'un programme de plantations industrielles à installer de plus en plus dans le Sud-Ouest, où les conditions écologiques sont les plus favorables,



- l'orientation des interventions villageoises autant vers les mises en défens et l'aménagement de zones de forêts naturelles que vers des plantations surtout à caractère familial, car ce sont elles qui posent le moins de problèmes fonciers.

#### Mise en application des solutions préconisées

Sur le plan technique, il s'agirait, à un niveau local de plus en plus précis, d'identifier la ressource, de l'aménager, de l'exploiter rationnellement, puis de la régénérer, et enfin d'organiser sa commercialisation au mieux de l'intérêt général.

Ceci exigerait :

- de disposer de photographies aériennes récentes au 1/50.000, ou mieux au 1/25.000,
- l'existence d'un service d'inventaire forestier national,
- l'existence d'un service des aménagements forestiers,
- l'existence d'un service de régénération forestière, (naturelle et artificielle),
- l'existence d'un service d'exploitation forestière (en régie) et de commercialisation,
- l'existence d'une cellule d'études socio-économiques spécialisée dans les problèmes forestiers,
- l'existence d'un service de la forêt collective et privée, doté d'un personnel d'encadrement et d'organismes compétents.

Sur le plan des structures, et bien que certains de ces services existent déjà ou soient envisagés, il semble que l'organisation actuelle de l'administration forestière se prête mal à la réalisation des nouveaux objectifs qui sont imposés par les circonstances et qui, pour la plupart, sortent de la politique forestière traditionnelle et même de la conception que les gouvernements se sont faite de leur administration forestière : une partie importante de la sécurité énergétique nationale repose, en effet, sur le bois-énergie qui, par conséquent, devient une matière première stratégique qu'il faut désormais traiter comme telle. Un service administratif de conception traditionnelle sans l'autonomie financière dans le cadre d'une comptabilité privée et sans la souplesse de gestion d'un établissement privé, mais, au contraire, presque paralysé par les sacro-saintes obligations administratives " d'engagement financier préalable", ne serait pas en mesure de faire face aux nouvelles responsabilités et, par exemple, de prendre en charge le ravitaillement prioritaire des centres urbains (qui ne devrait pas rester à la merci d'intérêts privés non responsables sur le plan national).



Une Société d'Etat relevant directement du Ministère ou de l'Administration forestière, cette dernière restant chargée de l'élaboration et du contrôle de la politique forestière nationale, de la formation et de la recherche, pourrait parfaitement répondre aux besoins actuels et prendre en charge l'exploitation, le transport et la commercialisation en gros du bois; assurer l'inventaire de la ressource, son aménagement et sa régénération ; et encadrer les opérations forestières des collectivités et du secteur privé. Elle devrait pouvoir payer convenablement son personnel, et donc être exigeante en ce qui concerne rendement et qualifications, et n'engager que les personnes qui sont strictement indispensables à sa bonne gestion sans avoir à se laisser imposer un personnel pléthorique ou inadapté aux besoins. Une telle organisation existe déjà dans plusieurs états africains tropicaux et semble donner satisfaction.

### Les propositions

Parmi les actions de restructuration non attachées à un projet localisé, les actions suivantes sont à souligner, en particulier :

- a) Acquisition de connaissances de base par la couverture photographique aérienne; l'inventaire forestier national (analyse des potentialités au niveau des Sous-Préfectures, établissement d'une carte forestière), la création d'une cellule socio-économique, impérativement rattachée à l'administration forestière, chargée d'une enquête permanente sur l'évolution des besoins en bois et spécialement sur l'emprise à attendre de "l'opération foyers améliorés" dans le monde rural.
- b) Restructuration et décentralisation de l'administration forestière autour des structures suivantes :
  - Direction Générale des Eaux et Forêts (politique forestière, police forestière, formation, recherches, parcs et réserves de faune, pêche et pisciculture),
  - Société d'Etat de développement forestier (inventaire et aménagement, régénération, exploitation, transport, commercialisation en gros, forêts collectives et privées). Cette nouvelle société serait financée par ses propres recettes de ventes de bois et par toutes les aides extérieures, soit directement, soit au moyen d'un fonds forestier national.

Il serait très souhaitable que la Direction Générale et l'éventuelle Société d'Etat décentralisent leurs pouvoirs et leurs moyens au niveau des Départements, puis des Préfectures .

- c) Restructuration de la formation forestière en donnant une meilleure cohérence à l'ensemble de la filière-formation (ajustement entre les besoins réels et les contingents formés, proportion à l'étranger, etc,...) et en développant la formation continue par le moyen d'une structure permanente de recyclage qui assurerait d'une façon continue la formation de tous les agents par cycles réguliers à programmer.

Une entente inter-Etats pourrait permettre de s'assurer les services de spécialistes internationaux qui passeraient successivement dans chaque pays intéressé; des séminaires inter-Etats pourraient être également organisés de temps à autres.

- d) Développement des recherches et études sur les foyers améliorés: cette action relève d'une priorité absolue et il faut que le Gouvernement l'affirme et donne les moyens qui s'imposent tout en adoptant une position de prudence et de patience lui permettant d'attendre qu'une ou plusieurs solutions technologiques fassent la preuve de leur valeur avant d'en autoriser la vulgarisation. Toute erreur dans ce domaine, due à la précipitation, pourrait être fatale à l'avenir forestier du pays. Il faudrait donc qu'un espèce de "Bureau Véritas" prenne ce problème en main pour éviter que des prototypes trop légèrement conçus, ou trop rapidement expérimentés, puissent semer le doute chez les utilisateurs néophytes. La création et le fonctionnement d'un Bureau Véritas/Energie pourraient constituer un projet inter-Etats pour l'ensemble des pays du Sahel pour lesquels il serait souhaitable que des normes communes soient adoptées.
- e) Création d'un centre de recherches en amélioration génétique: aucun centre de ce type n'existe dans les zones sèches d'Afrique, et le matériel végétal employé à ce jour par les chantiers de plantations est, par conséquent, très quelconque. Au bout de quelques années, au contraire, l'amélioration génétique des espèces forestières, tant exotiques que locales, pourrait améliorer la productivité des plantations forestières sur le plan quantitatif, mais aussi qualitatif, dans des proportions à situer valablement entre 10 et 20 %. Ce centre aurait d'ailleurs un impact régional car tous les pays du Sahel devraient en tirer parti et pourrait permettre également de former les chercheurs sahéliens spécialisés dans ces techniques, et, qui, actuellement, font entièrement défaut. Des stations d'essai devraient être créées dans chaque pays concerné à partir des zones écologiques reconnues.
- f) Plan d'exploitation et de transport du bois-énergie au niveau national : pour étudier comment assurer le ravitaillement en bois-énergie des principaux centres urbains uniquement à partir des forêts du pays, certaines données de base sont essentielles, mais elles manquent malheureusement : coût des transports routiers et par rail : type de matériels intéressants; tonnages minimum à transporter et rotations correspondantes ; infrastructures nécessaires telles que routes, quais de chargement et de déchargement, etc, ... ; conditionnement optimum du bois, donc techniques et matériels d'exploitation ; zones d'exploitation possibles à partir des coûts ainsi définis. Une telle étude est à la fois essentielle et urgente, car elle donnerait à l'Administration forestière des éléments d'appréciation pour la mise en valeur successive des différentes forêts classées à délimiter et à aménager, pour la création de plantations industrielles dans telle ou telle zone et pour orienter leur production, etc, .., en un mot, pour concevoir l'essentiel de sa politique forestière.

Quant aux projets futurs, dont il ne saurait être question de dresser ici une liste exhaustive, on peut simplement les regrouper par catégorie, à partir des objectifs prioritaires suivants :

a - Aménagements des peuplements naturels :

- Aménagement des forêts déjà classées . Les 775.000 ha de forêts déjà classées n'ont souvent jamais été délimitées et, en général, elles ont été victimes des empiètements : il faut donc les inventorier, les délimiter et les borner, puis les aménager tant sur le plan forestier que sur le plan de l'infrastructure.
- Création et aménagement du domaine forestier naturel de production destiné à ravitailler les centres urbains. Une forte priorité devrait être accordée à la délimitation des superficies de forêt naturelle, situées de part et d'autre du rail et des routes, dont les produits pourraient être vendus dans les centres urbains dans des conditions de rentabilité économique normale . Cette étude serait alors suivie du classement de certaines de ces forêts, tant au profit des collectivités que de l'Etat, puis de leur aménagement à des fins de production, compte tenu des besoins des populations locales en termes de culture et en bois-énergie.
- Création et aménagement du domaine forestier naturel de production destiné à ravitailler le monde rural. Si on décide de constituer un domaine forestier de production au profit des collectivités rurales, des projets pilotes devraient être autorisés afin de tester les réactions des populations à propos de la délimitation et du bornage des zones d'attraction des villages, l'établissement de pare-feu, l'aménagement forestier, ... Ces opérations devraient bénéficier d'un encadrement et d'une vulgarisation d'environ cinq ans et être assistées soit directement par l'Administration forestière, soit indirectement par des aides étrangères (comme le sont actuellement les opérations "reboisements villageois" qui risquent d'avoir un rendement dérisoire dans les zones à climat sec, ou dégradées). Dans les zones du centre-Nord ou du Nord-Ouest, ces opérations devraient commencer par des mises en défens de plusieurs années afin de reconstituer d'abord les peuplements forestiers.

b - Création de plantations forestières de production :

- Reboisements industriels . Ils sont destinés à couvrir les besoins des centres urbains en bois-énergie ou en bois de service et, en général, sont réalisés par l'Etat ou au profit de l'Etat. L'extension du programme actuel jusqu'à 50.000 ha dans la région de Ouagadougou serait justifiée par les besoins toujours croissants de la ville, mais c'est la disponibilité des terres qui en sera le facteur limitant, tandis que l'écologie est le facteur limitant du rendement moyen.



Dans la région de Bobo-Dioulasso et plus au Sud, la productivité double ( $8\text{m}^3/\text{ha}/\text{an}$  contre  $4\text{m}^3/\text{ha}/\text{an}$  dans la région de Ouagadougou) et le prix de revient est donc divisé par deux. Du fait qu'à partir de 20 km au sud de Bobo-Dioulasso la région ne semble pas très peuplée, il y aurait lieu de faire une étude de préfaisabilité de plantations à réaliser dans cette région, en vue de dégager les zones rurales de la périphérie de Bobo-Dioulasso, Dédougou et Ouagadougou de la sujétion du ravitaillement de ces centres et atténuer ainsi "la désertification péri-urbaine". Il en découlerait l'importance des surfaces à planter, mais on ne saurait trop répéter combien les plantations forestières de production en de telles zones doivent répondre à des règles très strictes, notamment : une étude pédologique préalable pour ne retenir qu'environ un tiers des zones prévues, un travail profond du sol, l'élimination de la concurrence herbacée durant plusieurs années. Les deux dernières conditions ne sont pleinement réalisées qu'à travers la mécanisation, ce qui explique la productivité généralement très médiocre - sinon mauvaise des reboisements faits à la main.

- Reboisements villageois. Dans ce domaine, l'action à conduire est pratiquement illimitée, sauf par : le choix des terres, le choix de l'écologie (pluviométrie), les possibilités d'entretien, la réceptivité du milieu rural. Les deux dernières conditions dépendent en grande partie de l'encadrement et de la propagande et pourraient être favorisées par le glissement progressif de ces opérations du cadre collectif vers le cadre familial. Les deux premières, par contre, relèvent de la "quadrature du cercle" du fait que ces opérations s'imposeraient surtout dans les zones du Centre et du Nord, qui sont les plus défavorisées à la fois par la pluviométrie et la disponibilité des terres.

- c - Création de forêts de protection. Bien que peu incitatif pour les aides extérieures, ce genre d'opération serait du plus grand intérêt et relèverait de la mise en défens de zones dégradées en vue de leur régénération (pare-feu, surveillance); de la protection de certaines espèces forestières spécialement intéressantes (Acacia albida, A. senegal) en vue de favoriser leur extension naturelle ; de la création de plantations de ces espèces, généralement dans le cadre d'opérations sylvo-agricoles, en vue de fertiliser les terrains en place (A. Albida) ou de créer des jachères productives (A. senegal). Il est certain que plusieurs dizaines de milliers d'hectares de ces plantations pourraient être réalisées en Haute-Volta, pour le plus grand bénéfice de l'agriculture, de l'élevage et de la forêt.

### 3.4. M A L I

#### Généralités

Pluviométrie (mm)	Surface (millions ha)	% du Pays	% de la population rurale <sup>1</sup>	Capital ligneux <sup>2</sup> / (m <sup>3</sup> /ha)	Production potentielle <sup>2</sup> / (m <sup>3</sup> /ha/an)
Moins de 400	77	62	14	<sup>3</sup> /	<sup>3</sup> /
400-600	19	15	32	3,9	0,13
600-800	8	6	15	5,4	0,18
800-1000	6	5	12	7,2	0,24
1000-1200	6	5	10	8,7	0,29
Plus de 1200	8	7	17	10,5	0,35

<sup>1</sup>/ Recensée en 1976 : 5.251.000 personnes ; estimée en l'an 2000 : 9.204.000 personnes.

<sup>2</sup>/ Sur l'ensemble du terroir non occupé par les champs et les jachères, y compris les terrains nus, prairies, eaux, villes, routes, etc, ...

<sup>3</sup>/ Non indiqué dans le bilan-programme.

#### Evaluation régionale des ressources et de leur évolution dans le temps

A partir de ces chiffres et de ceux qui concernent la croissance de la population d'une part, et les superficies non occupées par les champs et les jachères d'autre part, le bilan-programme a établi des tableaux pour chaque région et chaque zone pluviométrique au delà de l'isohyète 400 mm qui donnent pour les années 1976, 1985, 1990 et 2000 :

- la situation démographique rurale,
- la surface du domaine agricole (cultures et jachères),
- la superficie non occupée par l'agriculture,
- la productivité potentielle (ou plus exactement la quantité de bois théoriquement récoltable sans entamer le capital productif).



Ces tableaux montrent qu'en milieu rural :

- la région de Kayes au-dessus de l'isohyète 400 mm dispose de plus de 1m<sup>3</sup> par habitant rural ; la bande 600-800 est déficitaire en 1990, et l'ensemble de la région l'est en 2000,
- pour la région de Sikasso, la bande 800-1000 est déficitaire en 1985 , pour la bande 1000-1200 en 1990 et l'ensemble de la région en 2000,
- la région de Ségou en 1976 disposait de moins de 0,60 m<sup>3</sup> par habitant rural ; le déficit ne peut que s'accroître, le domaine gricole atteignant en 2000 plus de la moitié du terroir (ce que la nature des sols ne permet pas),
- la région de Mopti est dès maintenant également déficitaire.

Il faut souligner toutefois que les tableaux supposent que tout le domaine boisé peut être exploité et que toutes les essences peuvent être utilisées : ceci fait abstraction de l'accessibilité des boisements et de la nécessité de conserver intouchés de nombreux boisements de protection. Il faut aussi tenir compte de la densité du réseau routier ; or, au-dessus de 400 mm, le réseau routier ne représente que 1 km pour 46 km<sup>2</sup> et il peut drainer au mieux 25 % de cette surface. Encore faut-il que le transport soit économiquement possible. On n'a pas tenu compte par ailleurs de la productivité des jachères, car elles sont de plus en plus surchargées par le bétail, tant sédentaire que transhumant, et leur durée sera de plus en plus courte; on n'a pas tenu compte non plus, et il le faudrait, de l'appoint de nouvelles surfaces défrichées.

En deçà de l'isohyète 400 mm, l'exploitation du domaine boisé devrait se borner au prélèvement de quelques bois de service par les populations rurales et au ramassage du bois mort. Les formations boisées de ces zones ont un caractère de boisements de protection qui peuvent être sollicités modérément pour le pâturage aérien, mais ne peuvent, en aucun cas, faire face aux besoins d'agglomérations urbaines. Il serait d'ailleurs raisonnable d'adopter la même politique de protection intégrale entre 400 et 600 mm.

#### Bilan des ressources et des besoins

En dessous de l'isohyète 400 mm, les formations naturelles ne peuvent approvisionner les centres urbains que par une exploitation destructive du capital forestier. Dans ces zones, les populations rurales sédentaires doivent souvent faire appel aux tiges de mil et aux déjections animales pour leurs besoins énergétiques ; seules les populations nomades trouvent dans leurs déplacements le bois mort nécessaire.

Le bilan-programme a essayé d'évaluer, tout au moins dans une approche tout à fait théorique, les ressources en bois disponibles (par zones pluviométriques au-dessus de l'isohyète 400 mm et en fonction des densité des populations rurales), sans aménagement sylvicole et sans entamer le capital.

Dans ces évaluations :

- seule, la population rurale est prise en compte,
- la superficie agricole (champs et jachères) est évaluée suivant les deux hypothèses :
  - i) occupation actuelle de 2,56 ha par habitant rural, et,
  - ii) occupation telle qu'elle résulterait de l'assolement 2 ans de cultures et 3 ans de jachères (ce sujet a été traité ci-dessus sous le titre "Les besoins villageois" 2.1. MALI), soit 1,17 ha par habitant rural.
- le capital ligneux est celui qui est porté par l'ensemble de la superficie non agricole, qui comprend aussi bien des terrains nus, prairies, eaux, villes, routes, etc,... que des terres plus ou moins boisées ; l'accessibilité physique ou économique n'est pas prise en compte ; ce capital inclut aussi bien les essences impropres comme bois de feu que les essences que l'homme réserve pour d'autres usages,
- la possibilité annuelle est celle qui peut être récoltée sans aménagement ni intervention sylvicole; elle est constituée traditionnellement de bois mort ; quand les besoins dépassent ces possibilités de cueillette, il faut passer à l'aménagement ou, à défaut duquel, à l'exploitation du capital,
- en ce qui concerne les besoins ruraux, on a retenu les deux hypothèses suivantes :
  - i) 0,5 m<sup>3</sup>/an, soit 400 kg environ (hypothèse faible),
  - ii) 1 m<sup>3</sup>/an, soit 800 kg (hypothèse forte).

i) Hypothèse faible

Le tableau ci-après montre les interactions de la pluviométrie, densité de la population rurale et du mode d'assolement et leur influence sur la disponibilité en bois pour les usages locaux et l'approvisionnement des centres urbains. Les densités démographiques représentent les niveaux maximaux au-delà desquels se produiraient des déficits locaux, à l'exception peut-être du type 2-3 dans la zone pluviométrique de plus de 1200 mm.

Zone pluviométrique mm	Densité rurale hab/km <sup>2</sup>	Mode d'assolement	Autosuffisance ou bois disponible pour les centres urbains
Plus de 1200	30	type 2 -3	8
	25	type actuel	0,5
1200 - 1000	30	type 2 -3	4
	20	type actuel	4
1000 - 800	30	type 2 -3	1
	20	type actuel	2
800 - 600	25	type 2 -3	0,5
	15	type actuel	3,5
600 - 400	20	type 2 -3	0
	15	type actuel	0,5

ii) Hypothèse forte

Mêmes remarques que celles qui ont  
été faites à propos de l'hypothèse faible.

Zone pluviométrique mm	Densité rurale hab/km <sup>2</sup>	Mode d'assolement	Autosuffisance ou bois disponible pour les centres urbains
Plus de 1200	25	type 2 -3	0
	15	type actuel	7
1200 - 1000	20	type 2 -3	2
	15	type actuel	3
1000 - 800	15	type 2 -3	5
	15	type actuel	0
800 - 600	15	type 2 -3	0
	10	type actuel	3
600 - 400	10	type 2 -3	1
	10	type actuel	0

Pour conclure la discussion de cet aspect, le bilan-programme souligne que :

- l'impact de la densité de la population est tel que quand la densité double, les disponibilités sont divisées par 3 ; quand elle triple, les ressources sont divisées par 10,
- quand la disponibilité tombe au-dessous de 1 m<sup>3</sup> par habitant rural, il n'est plus raisonnable de penser exploiter les formations naturelles sans les aménager et il faut impérativement penser aux plantations industrielles pour l'approvisionnement des populations urbaines,
- quand la disponibilité tombe au-dessous de 0,5 m<sup>3</sup>, non seulement il faut aménager les formations naturelles, mais les plantations villageoises deviennent indispensables pour les seuls besoins des ruraux.

### Approvisionnement

Le prix d'achat d'une tonne bord de route, taxe incluse, et le coût de sa manutention (chargement, déchargement) étant d'environ 8.000 FM et étant donné les 25.000 FM du prix au consommateur, il reste 17.000 FM pour couvrir le transport et la commercialisation. Si la marge du revendeur ne dépasse pas 7.000 FM, ce qui semblerait raisonnable compte tenu de la rémunération du producteur, le transporteur disposerait de 10.000 FM la tonne pour le transport par la voie routière. Dans le cas de camions avec un seul sens en charge, le coût de la tonne kilométrique étant d'environ  $65 \text{ FM} \times 2 = 130 \text{ FM}$ , on pourrait aller chercher le bois à 70 - 80 km du lieu de consommation. En fait, l'approvisionnement des villes se fait à des distances bien supérieures, car on utilise des camions déjà amortis pour d'autres usages, on charge en bois des camions retournant à vide, on compense en mélangeant parcours longs et courts (50% à 40 km permettant 50% à 120 km), ou bien on ne transporte le bois qu'occasionnellement quand le fret manque par ailleurs.

Les possibilités des modes artisanaux (bicyclettes, charrettes) sont limitées en distance à 16 - 20 km et en tonnage à quelques pour-cent des besoins. La voie ferrée dessert la capitale du pays, les capitales des régions de Kayes et de Koulikoro et des autres centres importants; elle joue donc un rôle dans l'approvisionnement de ces centres.

Ce rôle pourrait être accru s'il y avait de la capacité de transport disponible, ce qui n'est pas le cas actuellement. Entre 50 et 115 km, en combinant route et rail, on pourrait drainer une surface d'environ 300.000 ha : il y a là une possibilité géographique d'extension de la zone économique acceptable des plantations. Le tarif actuel est de 88 FM la tonne kilométrique, avec 10 tonnes et 50 km de minimum de perception.

L'emploi de la voie fluviale (Niger et Bani) faisable seulement quelques mois par an, requiert des stockages, donc des manutentions supplémentaires, que l'on doit pouvoir absorber dans les marges de commercialisation. On peut aussi se demander comment pourrait-on financer un équipement complémentaire qui ne travaillera en charge que dans un seul sens et quelques mois par an. Il ne faut pas non plus négliger qu'ici, il n'est pas question d'exploiter des peuplements naturels qui n'existent plus, mais de savoir qu'à quelle distance des lieux de consommation peuvent être implantés, en des lieux favorables à l'irrigation ou dans des sols à nappe phréatique accessible aux racines, des peuplements artificiels.

Théoriquement, si l'on disposait toujours de la marge de 10.000 FM pour le transport, la distance maximale serait de l'ordre de 400 km (sans compter les ruptures de charge), le tarif actuel étant d'environ 25 FM la tonne kilométrique mais on n'a pas ici d'indication sur le système d'irrigation possible et le rendement à l'hectare, c'est à dire sur le prix de revient du bois.



A titre d'indication, les distances sont les suivantes :

- Ké Macina - Mopti = 170 km
- Mopti - Tombouctou = 396 km
- Tombouctou - Gao = 408 km.

### Les propositions

L'exploitation du bois et des autres produits de la forêt n'est qu'un faible facteur de dégradation (surtout autour des agglomérations) en comparaison des défrichements dus aux besoins de l'agriculture et de dégradations dues au surpâturage. L'action salvatrice ne peut donc être limitée au secteur forestier, mais passe d'abord par l'amélioration de l'utilisation de l'espace rural par l'agriculture et l'élevage.

- a) Le potentiel forestier : pour mieux l'aménager, faut-il le connaître ? et une meilleure connaissance suppose des cartes de vocation et des cartes d'occupation des sols. A ce stade, on aura les superficies occupées par les formations boisées et leur implantation sur des terres de protection ou de production, base de leur aménagement futur. Les pressions de l'agriculture et de l'élevage pourraient être appréciées à ce stade et les possibilités ou nécessités de classement évaluées. Par stratifications et sondages au sol basés sur photo-interprétation, on pourra connaître la composition et le volume sur pied des formations boisées et décider des aménagements et reboisements éventuels compte tenu aussi bien des besoins et des possibilités d'exploitation que de la nature des sols.
- b) Besoins : les rares chiffres disponibles sont souvent contestés. Or, la connaissance des besoins est indispensable pour fixer l'importance des programmes d'aménagement ou de reboisement. La première chose à faire est donc de mener des enquêtes serrées avec du personnel spécialement formé doté de l'appareillage nécessaire. Ces enquêtes devraient aussi porter sur les usages du bois autres que la combustion. Quant aux produits de cueillette, l'importance du karité, du gommier, du doum et du rônier dans la vie des populations rurales, nécessite le maintien en l'état d'importantes formations ; l'amélioration de la collecte, des méthodes de fabrication et du marché ; et enfin, des études et de la réglementation.
- c) Satisfaction des besoins énergétiques : pour combler les déficits actuels ou prévisibles, on peut envisager ou étudier plusieurs types de solution à mettre en oeuvre soit isolément soit (préférentiellement) simultanément. Avec les mesures forestières classiques pour accroître les ressources (telles que le classement et aménagement des formations intactes, quand il y en a ; la mise en repos des formations dégradées, la foresterie rurale ; petits boisements, alignements, arbres isolés ; plantations industrielles en sec ou irriguées), c'est l'amélioration du rendement des foyers domestiques qui est la plus urgente parmi les mesures à prendre pour diminuer la consommation.

Malgré que la transformation du bois en charbon se fasse au prix d'une partie d'une énergie contenue, il faut quand même étudier l'amélioration des foyers et l'agglomération du produit afin d'en faciliter le transport; ceci pourrait permettre d'accéder à des sources plus lointaines et de mieux récupérer peut-être les produits de défriche. Des quantités énormes de végétaux brûlent chaque année en pure perte : leur récolte et transformation en fragments combustibles par agglomération (la technologie existe) pourraient peut-être constituer aussi une incitation à éviter les feux destructeurs.

- d) Satisfaction des besoins en bois de service et d'oeuvre : la foresterie rurale devrait fournir d'importantes quantités de bois de service; pour le bois d'oeuvre, la solution d'avenir est celle des boisements industriels. Pour les panneaux agglomérés, des études sont à mener sur les possibilités d'emploi, soit de sous-produits agricoles, soit de végétaux de "brousse", les enquêtes de marché devant précéder les études technologiques et économiques.
- e) Structures forestières et moyens : En 1968, les dépenses hors personnel représentaient 42 % des dépenses mais en 1980, ce pourcentage n'était plus que de 22 %; en 1968, il y avait 437.000 FM par agent pour investir et fonctionner mais en 1980, il n'y avait que 191.000 FM "courants" (dont une partie importante du pouvoir d'achat a été érodée par l'inflation). Du point de vue personnel, celui-ci est très jeune, a été très souvent privé de l'expérience des anciens, manque de pratique et suivant le lieu de formation, présente des lacunes dans les connaissances ; la pyramide des cadres est déséquilibrée, les agents subalternes étant en trop petit nombre. Mais l'organisation du Service des Eaux et Forêts est toute nouvelle, elle est donc adaptée aux tâches nombreuses, attribuées au Service; la présence d'un encadrement nombreux et jeune, d'un bon niveau en général malgré des lacunes sectorielles, est un gros atout pour le pays; l'affectation à 100 % au Service, par le canal du fonds forestier national, des recettes forestières est une contribution importante de l'Etat; l'existence des "opérations de développement", donne au Service la souplesse d'intervention nécessaire et facilite le contrôle, les responsabilités étant bien délimitées; enfin, la prise en considération par les aides étrangères des besoins en moyens logistiques et en fonctionnement, tout au moins au niveau régional ou ponctuel, est également une bonne chose. Il convient, toutefois, de compléter cette nouvelle structuration par la mise sur pied d'une véritable cellule d'études et de planification qui devra participer aux travaux de connaissance du patrimoine et des besoins nationaux, en déduire les actions à mener, les faire intégrer dans les objectifs du plan national, mettre sur pied de vrais projets (de la fiche d'intention à la rédaction finale) et, ultérieurement, en analyser le bilan ; il est certain qu'une cellule comme celle-ci devra disposer de moyens suffisants et autonomes et outre son personnel local, devra faire appel à des experts extérieurs qualifiés, permanents au départ et complétés au besoin par des missions temporaires pour des spécialités non représentées au sein de la cellule.

- f) Recherches forestières : le bilan de ce secteur n'est pas favorable car il n'y a pas de tradition de recherche, pas de vrai programme, peu de moyens et liées à des projets ponctuels, des structures de rattachement variables et pas plus riches en moyens les unes que les autres. Tout ceci est à repenser avec une maîtrise plus grande du Service des Eaux et Forêts sur ce secteur. En effet, la recherche forestière doit être liée à ce Service, qui doit lui définir l'essentiel des programmes; elle doit aussi assurer à la demande du Service, le suivi scientifique des actions de technique forestière menées dans les projets.
- g) Formation post-universitaire : compte tenu du petit nombre d'Ingénieurs-Elèves intéressés, la solution devrait être recherchée sur un plan régional.

Les propositions faites à ce sujet par un consultant de l'Institut du Sahel présentent une alternative :

(i) créer dans le cadre de l'Institut Polytechnique Rural (IPR) de Katibougou, un cycle annuel de formation post-universitaire à vocation régionale (pays du CILSS dans un premier temps): elle serait essentiellement orientée vers la gestion des ressources terrestres dans une approche interdisciplinaire et articulée autour de quatre projets types traités par des groupes de travail et faisant l'objet d'un mémoire; les études de cas soumises aux élèves seraient choisies parmi des projets en cours dans la Région, ou du moins programmés par les services.

(ii) harmoniser et unifier entre les différents Etats de la Région le programme du cycle de spécialisation forestière supérieure qui constitue la phase de spécialisation de la formation universitaire, soit en maintenant cette formation dans chacun des Etats, soit en la regroupant un jour à l'IPR de Katibougou: ceci donnerait à tous les futurs Ingénieurs des Eaux et Forêts de la Région, une conception de base commune sur leurs problèmes qui sont très souvent, eux aussi, communs.

- h) Formation continue : il manque de toute évidence, au Mali comme dans tous les autres pays du CILSS, un organisme permanent de formation continue qui permettrait le recyclage de tous les agents du Service des Eaux et Forêts, quelque soit leur niveau (la dispersion territoriale, les difficultés de liaison, les voies de formation différentes font que beaucoup d'agents s'engagent dans une routine confortable au bout d'une dizaine d'années de service, et que seul un recyclage périodique et obligatoire peut rompre leur isolement technique, et souvent humain); ce problème étant lui aussi commun à tous les pays du CILSS, il devrait être traité comme la formation post-universitaire et faire l'objet d'une approche semblable par le biais d'une étude préalable demandée par un des organismes régionaux compétents.



- i) Autres structures : il convient que les autorités administratives et les organisations politiques, à l'exemple du Chef de l'Etat, attirent l'attention des populations sur l'importance de la défense du patrimoine forestier national et soutiennent l'action forestière à tous les niveaux.
- j) Régime foncier et législation foncière : il convient d'accélérer les travaux de refonte des textes fonciers, en tenant compte des traditions, et de la législation forestière, y compris la traduction des codes en langues nationales, mais il faut y faire participer des juristes professionnels.
- k) Politique forestière : la décision prise d'interdire les feux, même si elle est encore peu appliquée comme le démontre le nombre de délits constatés par procès-verbal, a le mérite d'attirer l'attention des populations sur la gravité de la dégradation du milieu; la volonté d'éducation des populations est un autre aspect positif de la politique forestière mais il faut aussi que le Service des Eaux et Forêts "occupe" le domaine classé en y affectant des cadres, compris de haut niveau. Enfin, les justes préoccupations pour l'environnement au sens large du mot et les nombreuses activités connexes, très à la mode, ne doivent pas faire oublier que les forêts classées sont envahies et que les défrichements s'attaquent aux derniers lambeaux du domaine forestier "protégé".
- l) Nouveaux projets : outre les projets en cours de réalisation et ceux qui sont actuellement soumis aux sources de financement, le bilan-programme a fait ressortir les besoins suivants qui devraient faire l'objet de projets nouveaux :
- Inventaire général multidisciplinaire,
  - Inventaire du patrimoine forestier en superficie et en potentialité,
  - Analyse des besoins en produits forestiers et de leur satisfaction aussi bien dans les villes que dans les campagnes,
  - Equipement immobilier du Service des Eaux et Forêts,
  - Recherche sur la productivité et l'aménagement des formations naturelles (projet à vocation régionale)
  - Recherches sur l'amélioration du matériel génétique (projet à vocation régionale),
  - Suivi des reboisements déjà réalisés,
  - Formation des formateurs.
- m) Recommandations générales
- (i) Sauf dans le cas de reboisements industriels où la rentabilité peut être atteinte, il faudrait éviter les recours aux prêts, qui apportent des charges récurrentes difficiles à supporter.

(ii) Dans tous les projets, le coût du personnel d'assistance technique devrait faire l'objet de subventions (si on veut que cette assistance qui est coûteuse, soit efficace, il faut que ses moyens de travail soient financés).

(iii) Dans les projets de recherche, l'assistance technique devrait émaner d'un organisme capable d'apporter son appui au chercheur détaché, dont le mandat devrait être suffisamment long pour que la transmission de l'expérience puisse se faire aux cadres locaux (de son côté, le Service des Eaux et Forêts devrait veiller à ce que le personnel affecté à ces projets ait la vocation de la recherche et soit stable).

### 3.5. MAURITANIE

La Mauritanie est l'un des pays sahéliens qui paie le plus grand tribut au fléau de la désertification. La dernière décennie en fait a été marquée par une sécheresse à caractère catastrophique et qui a sérieusement affecté la vie des hommes et des animaux ainsi que la production rurale dans son ensemble. A titre indicatif, pour l'année 1970 on a enregistré 48 millimètres à Nouakchott, 46 à Atar, 5 à Nouadhibou et 3 à F'dérick. La moyenne nationale pendant les années de sécheresse s'est située aux alentours de 200 millimètres.

La dégradation des ressources naturelles a atteint une telle gravité que l'ampleur des travaux de réhabilitation à entreprendre nécessite la mobilisation de la population tout entière et un effort gigantesque et continu, assorti d'une volonté politique; c'est ainsi que la lutte contre la désertification en Mauritanie, "pays frontière", a été reconnue une nécessité absolue par les plus hautes instances nationales. Des efforts ont déjà été entrepris par le Gouvernement (ceintures vertes, pépinières régionales, missions de sensibilisation, structures d'éducation des masses etc, ...) mais ils demandent à être amplifiés dans le cadre d'un programme coordonné; ce que le bilan-programme s'est efforcé de commencer à faire.

Bien qu'avec beaucoup de peine, le bilan-programme est arrivé à dresser un tableau approximatif de la consommation actuelle de combustibles ligneux et à la projeter aux horizons 1990 et 2000. Mais pour faire un véritable bilan, il faut pouvoir comparer au moins deux éléments : la demande avec l'offre, c'est-à-dire avec les surfaces forestières et leur production actuelle et potentielle. Or, on ne connaît presque rien à propos de cet élément comme le démontrent les chiffres hautement contradictoires qu'on trouve dans les différents documents. Les chiffres officiels sur l'utilisation des terres (pâturages permanents presque 40 millions d'ha, forêts et savanes plus de 15 millions d'ha), ne tiennent pas compte ni de la dégradation due à la sécheresse ni des pratiques abusives conséquentes qui ont affligé à la fois les pâturages, les forêts et les savanes.



Or, on estime que 80 % des terres encore intactes en 1960 sont d'ores et déjà affectées par la désertification; 20.000 ha de forêts classées de la zone du fleuve Sénégal ne sont devenus que 12.000, dont les trois quarts seront affectés par le changement de régime du fleuve; des autres forêts classées en dehors de la vallée (presque 127.000 ha.) on a écrit que "de forêts classées", elles ne portent bien souvent que le nom ..... (RAMS, Rapport AS-2). Officiellement aussi, on suppose un volume sur pied (après la sécheresse) pour l'ensemble des forêts, de 1,5 à 2,5 millions de m<sup>3</sup> ; un accroissement annuel d'environ 100.000 m<sup>3</sup> ; un volume d'arbres morts entre 0,5 et 1,5 million de m<sup>3</sup> , auxquels il faut ajouter les arbres isolés et les broussailles ne provenant pas des zones dites forestières, dont le bois n'est récoltable, et en partie seulement, que par les nomades mais à propos duquel on ne dispose d'aucun chiffre. On arrive donc à la conclusion qu'au rythme d'exploitation actuel d'environ 900.000 m<sup>3</sup> par an, la grande majorité des forêts aura disparu et tout le potentiel aura été exploité dans un délai de cinq à dix ans. Si ces chiffres étaient corrects, tout le potentiel devrait disparaître dans deux ou trois ans, ce qui semble difficile et même impossible à accepter.

On peut alors soupçonner que les chiffres ci-dessus ne tiennent pas compte du volume de bois existant en dehors des forêts classées, et qui doit être de l'ordre de plusieurs millions de m<sup>3</sup>. Combien, on n'en sait absolument rien. Les résultats de l'enquête sur les ressources renouvelables menées par le projet USAID "Gestion des ressources renouvelables" devraient commencer à éclairer la situation au moins dans la zone couverte par le projet (environ 15 millions d'ha).

Avec toutes les réserves que le manque actuel de renseignements rend nécessaires, le bilan-programme ose toutefois la prévision que la solution forestière à elle seule (utilisation rationnelle de la végétation ligneuse naturelle; création de plantations au niveau familial, villageois, communautaire) pourra continuer à satisfaire les besoins en combustibles ligneux des populations rurales surtout si les nécessaires mesures d'accompagnement sont prises, et notamment l'amélioration du rendement énergétique des foyers. Avec toute la probabilité du contraire, les besoins énergétiques des populations urbaines ne pourront plus dans le futur même rapproché, être satisfaits par les combustibles ligneux de production nationale, qui devront être remplacés par du charbon de bois importé (la factibilité de produire du charbon de bois dans des gazogènes à lit fixe dans les pays riches en ressources forestières, pour le double but de vendre le charbon aux pays déficitaires et de produire de l'électricité à utiliser localement, devrait être sérieusement étudiée) et par d'autres combustibles tels que le gaz, le pétrole lampant, la houille, boulets de paille de riz et la poudre de charbon, etc, ...

Les points négatifs du bilan qu'on a pu dresser, sont très nombreux et substantiels; ils peuvent être résumés ainsi: aucun plan de reboisement ou d'élevage de grande envergure n'a été entrepris au cours des vingt dernières années.

Il y a aussi des paradoxes :

- en dépit de la pénurie extrême en combustibles ligneux, à l'heure actuelle, le charbon de bois est le combustible le meilleur marché : il est d'environ cinq fois moins cher que le bois et deux fois moins cher que le gaz ("planification de l'énergie": Rapport d'étude (Phase I), Ministère de l'Energie et des Mines - 1981). La réduction envisagée de la fiscalisation du gaz et des réchauds mettrait le gaz plus ou moins au même niveau que le charbon de bois,
- il y a dans les pays à l'heure actuelle, un volume assez important de bois mort qui est en train de pourrir sur pied car les outils sont rares en Mauritanie et encore plus les outils affûtés. Les souches et les grosses racines aussi ne sont pas en général utilisées.
- des dizaines de milliers d'ha vont être submergés prochainement à la suite de la construction de divers barrages sur le Sénégal et certains de ses affluents, sans que la végétation ligneuse soit exploitée,
- encore en 1981, on brûlait la paille de riz en plein air pour s'en débarrasser parce que personne n'en voulait,

Enfin et fort heureusement, il y a dans le bilan-programme plusieurs points positifs qui peuvent être résumés ainsi :

#### La politique, la législation et l'administration

Un Comité national de lutte contre la désertification a été créé et placé sous la présidence et l'autorité directe du Chef de l'Etat.

Adoption de la part du Conseil des Ministres des conclusions et recommandations du Séminaire pour l'élaboration d'un plan national d'action de lutte contre la désertification.

Promulgation d'un nouvel arrêté concernant les attributions et l'organisation de la Direction de la protection de la nature :

- 2 services (conservation des sols et pâturages ; reboisement et faune),
- 4 bureaux (lutte contre la désertification ; gestion des pâturages arborés et herbacés; forêts; chasse) plus 1 bureau d'étude et de programmation,
- 1 inspection par région (c'est-à-dire 11 contre les 6 auparavant),
- 1 cantonnement par préfecture.

Est confiée aussi à la Direction de la Protection de la Nature, la responsabilité de mettre sur pied une station de recherches forestières ainsi que d'entreprendre des recherches en matière de pâturages arborés et herbacés.

Formulation d'un nouveau code forestier qui remplacera celui de 1935 et qui, en plus des forêts classées et des périmètres de reboisement, prévoit des périmètres de protection ; augmente le nombre des espèces protégées ; autorise le droit de pâturage dans les forêts classées en zone sahélienne seulement en cas de force majeure, ou dans les parties spécialement aménagées à cet effet (ranching) ; subordonne tout défrichement nouveau à une autorisation écrite et le proscriit à l'intérieur des forêts classées, des périmètres de reboisement et des périmètres de protection.

Décision de célébrer une Journée de l'Arbre chaque année, le second dimanche du mois d'Août.

Un des objectifs majeurs poursuivis par le Gouvernement pour le secteur rural c'est la fixation et retour des populations à leur terroir.

#### Le milieu physique et végétal

L'extrême sud et le sud-est reçoivent des pluies moyennes annuelles de l'ordre de 650 à 450 mm et sont recouverts d'une savane arborée à arbustive. Dans les cuvettes et sur les limons fertiles du lit majeur du fleuve Sénégal, il peut se trouver une belle forêt monospécifique de gonakié qui produit d'excellent charbon.

Dans son ensemble, la partie méridionale du sud-est mauritanien possède encore une couverture végétale satisfaisante grâce à une faible densité de population, un faible nombre de puits pastoraux, et à une population encore fortement nomade. Mais, même dans les régions menacées par la dégradation de l'environnement, il existe des zones où la couverture végétale est très bonne, sans trace de surexploitation par le bétail, bien qu'il soit clair que le pâturage y est pratiqué. Il est vraisemblable que là aussi la raison pour laquelle la couverture herbacée n'est pas dégradée et les arbres sont peu ébranchés, est le petit nombre de points d'eau.

On peut constater un peu partout au sud de l'isohyète 150 mm, une certaine régénération naturelle de la couverture végétale ligneuse : très faible aux environs des villes, les villages et les points d'eau, elle est sensiblement plus importante dès que l'on s'en éloigne. Cette régénération naturelle, bien qu'extrêmement modeste, est fort encourageante pour l'avenir : elle démontre même que sous les conditions de sécheresse du passé récent, des espèces peuvent se régénérer, soit par rejet de souche soit par semis. Les milieux sableux sont les plus favorables, mais pour survivre, la régénération a besoin d'être protégée du surpâturage et du piétinement des troupeaux, et dans la partie méridionale, des feux de brousse.

Dans le Guidimaka, après une simple mise en défens, on obtient une régénération très facile du gommier et la présence de Bauhinia reticulata et d'Acacia scorpioides.

#### Le milieu humain

4 ingénieurs de conception et 2 ingénieurs des travaux sont en train d'être formés à l'étranger et viendront bientôt renforcer les cadres de la Direction de la protection de la nature. Les cadres A (6 docteurs vétérinaires et 5 ingénieurs des travaux d'élevage) doubleront à l'horizon 1985.

Quant aux conducteurs et moniteurs, des propositions ont été avancées visant à porter l'effectif actuel de l'Ecole Nationale de Formation et Vulgarisation Agricoles (100 élèves) à 280 : 190 élèves conducteurs (agriculture, élevage, protection de la nature) et 90 élèves moniteurs, et à organiser des cours de recyclage.

6 cadres mauritaniens ont été formés pendant 6 mois dans les techniques d'interprétation et utilisation des images de satellites et des photographies aériennes.

Un stage de recyclage sur les techniques de pépinière a été organisé en faveur de 14 agents de la Direction de la Protection de la Nature, l'Ecole Nationale de Formation et Vulgarisation Agricoles et de la Fédération Luthérienne mondiale. Le responsable de la pépinière du Guidimaka a bénéficié d'un stage au Centre National de la recherche forestière de Dakar; 4 agents ont été formés en gestion des pâturages et en foresterie; un stage de 3 mois a été organisé aussi au Sénégal sur les techniques de reboisement et la gestion des pépinières.

#### Le milieu pastoral

On estime que par rapport à 1968, les bovins ont été réduits de 55 pour cent en 1973 et qu'ils étaient encore à 50 pour cent en 1981.

La création d'un fonds d'épargne rural a été proposée qui fournirait un intérêt équivalent au profit de l'investissement dans l'élevage : beaucoup de personnes possèdent du bétail parce que c'est l'un des investissements les plus rentables du secteur rural.

Le stockage des chaumes du sorgho pour la distribution aux animaux pendant la soudure est maintenant un fait accompli dans le Guidimaka.

Des travaux de protection des pâturages (bandes de pare-feu reliées à des pare-feu naturels), la mise en place d'un système de lutte contre les incendies, la diffusion d'information sur les conséquences du feu et les moyens de prévention et d'intervention, ainsi que le monitoring et la restauration des parcours, ont été tous inclus dans un nouveau projet pour le développement de l'élevage dans le sud-est mauritanien.



### Le milieu hydro-agricole

Le développement des périmètres irrigués que les barrages sur les fleuves Sénégal et Gorgol Noir rendront possible, peut contribuer à la protection et à la bonne gestion des forêts qui survivront ainsi qu'à la création d'une nouvelle ressource forestière. Cette ressource sera indispensable à la satisfaction des besoins en bois de la population de la vallée en fort accroissement, à cause justement des aménagements hydro-agricoles prévus. L'intégration de certaines activités d'élevage dans les opérations des périmètres irrigués permettrait d'alléger la demande en fourrages actuellement prélevés sur les forêts et les pâturages. Moins de forêts seraient détruites par suite de la diminution de la pratique du brûlis. périmètres irrigués eux-mêmes, qui devraient être programmés aux alentours des forêts classées restantes, constitueraient un moyen idéal pour la plantation d'arbres. Des plantations forestières pourraient avoir deux fonctions bénéfiques : approvisionner en combustible les cultivateurs vivant près du périmètre et servir de brise-vent, ce qui diminuerait l'érosion éolienne. Mais pour réaliser tout cela, il faut surtout que la SONADER \* le veuille et puisse le faire. Par ailleurs, la création d'une barrière antisel constituée par le barrage de Diama pourra améliorer la qualité de la nappe phréatique et diminuera la salinité du sol, ce qui rendra les conditions plus favorables à la croissance des forêts immédiatement adjacentes au fleuve dans le haut delta en amont de Diama.

Enfin, la régularisation des faibles débits de saison sèche permettra la recharge de la nappe phréatique, avantageant ainsi les forêts des zones immédiatement adjacentes aux fleuves.

### Le milieu énergétique : économie et/ou substitution

Un séminaire national sur l'amélioration des foyers a été organisé en février 1982, avec l'appui du CILSS. Les travaux, pendant le séminaire, ont permis de construire sur place plusieurs foyers en argile et ciment ainsi que la confrontation d'expériences avec les techniciens d'autres pays sahéliens. La population s'est intéressée à ces foyers améliorés et elle a formulé des demandes d'assistance pour la construction de ces foyers qui n'ont pu être satisfaites à cause de la durée limitée du séminaire. Deux mois après, une structure régionale a été créée dénommée "Club des Amis du CILSS", sous la présidence du Président du Conseil régional et articulée sur trois commissions : sensibilisation, foyers améliorés, reboisement. Une visite aux familles dans lesquelles les foyers améliorés avaient été construits lors du séminaire, a permis de constater l'utilisation permanente de ces foyers et d'enregistrer la satisfaction des familles utilisatrices. Une commission de suivi et d'évaluation des différents foyers a été proposée. La Direction des Affaires Sociales, le Centre de Promotion Féminine, le Centre de Formation et de Perfectionnement professionnel, la Direction de la Jeunesse et de l'Education populaire, le Mouvement National de Scouts pour le développement

---

\* Société Nationale de Développement Rural



communautaire, l'Association pour le Développement des énergies renouvelables et le Corps de la Paix, ont tous entrepris des initiatives à cet égard. La Direction de la Protection de la nature a élaboré une requête pour le financement de séminaires régionaux. Une réunion est prévue au niveau des responsables nationaux (Directions intéressées) pour coordonner toutes les actions et arrêter des objectifs pour les années à venir.

Une journée de réflexion sur les énergies renouvelables a eu lieu en janvier 1982, au cours de laquelle, il a été annoncé que :

- . le Conseil des Ministres avait approuvé un texte tendant à réduire la pression sur les ressources forestières grâce à la réduction progressive de la fiscalité applicable au gaz butane qui devrait passer de 850 UM en 1982 (la bouteille de 12 kg) à 250 en 1983 : les réductions de prix devraient intervenir en avril et en septembre 1982. Il est également prévu une détaxation de près de 50 % sur les réchauds à gaz à un ou deux feux. Dès que les dispositions légales seront prises, une campagne de radio et de presse sera lancée pour motiver le consommateur;
- . un fonds a été créé pour la promotion des énergies renouvelables alimenté par les taxes sur l'essence. La Direction de la Protection de la Nature est membre du Comité de Gestion du fonds;
- . la Direction de la Protection de la Nature assurera le parrainage d'un projet pour la formation d'artisans mauritaniens et l'expérimentation de différents prototypes de foyers améliorés, qui sera mis en oeuvre par l'ADEREM (Association privée de techniciens mauritaniens), et le Corps de la Paix américain, sur financement OXFAM;
- . soucieux d'utiliser l'utilisation rationnelle des énergies renouvelables dans ses programmes, le Ministère de l'Habitat compte construire des foyers améliorés dans environ 500 logements nouveaux à location modérée à Nouakchott, après la définition des modalités de sensibilisation et de participation des occupants futurs;
- . l'ADEREM compte mettre en place des installations de production de biogaz selon le procédé discontinu en phase solide humidifié compte tenu de la pénurie d'eau dans le Sahel.

### Les réalisations

Une reconnaissance des ressources naturelles sur 15 millions d'hectares au sud-ouest de l'Assaba vient d'être achevée par interprétation des images de satellite et des photographies aériennes ainsi que par des visites sur le terrain. La documentation relative devrait devenir disponible incessamment.

Quatre pépinières régionales ont été installées à Aïoun, Kiffa, Nouakchott et Rosso, avec une production potentielle d'un million de plants par an. Des fiches techniques ont été élaborées relatives à la conduite des pépinières et aux techniques de communication avec les populations.

Une pépinière forestière a été mise en place dans le cadre des activités de développement rural intégré du Guidimaka et de Barkéole. Des micro-réalisations (pépinières volantes, boisements villageois) en étroite collaboration avec la population, ont été effectuées par le projet de développement rural intégré de Rosso.

La plantation de plus de 300 ha autour de Nouakchott comme début d'une ceinture verte, le rôle de l'euphorbe, à cet égard, a été réalisé, ainsi que la nécessité de fixer le sable mécaniquement avant la plantation. On a appris aussi des leçons relatives aux modalités d'irrigation. La population riveraine consistant surtout en nomades sédentarisés a commencé à apprécier l'influence bénéfique de la végétation sur leur vie quotidienne. Il est pertinent de mentionner à ce sujet qu'autour de Nouakchott, il y a une centaine de petites pépinières produisant aussi des plants forestiers qui sont vendus à environ 3 dollars E.U. chacun (une bonne partie du salaire journalier d'un ouvrier).

Un centre pilote forestier, un centre pilote de stabilisation des dunes et un centre agro-pastoral ont commencé à démarrer.

Une place non négligeable a été réservée à la plantation d'arbres forestiers et fourragers dans un projet pour le développement des oasis.

Plus de 5000 km de pare-feu ont été créés et entretenus dans le cadre des activités de deux projets pour le développement de l'élevage dans le sud-est et le sud-ouest mauritaniens.

Enfin, plusieurs projets sont en cours, relatifs à la planification de l'utilisation des eaux; au renforcement des services agro-météorologiques et hydrologiques; à l'équipement, gestion et fonctionnement de 36 forages; aux aménagements hydro-agricoles.

### 3.6. NIGER

Mis à part les besoins urbains en bois de service dont la satisfaction est liée à l'aménagement des rôneraies et ultérieurement à des plantations, la production forestière du Niger est essentiellement orientée vers la satisfaction des besoins nationaux en énergie. Devant les perspectives d'augmentation sérieuse de la population (10 millions vers l'an 2000), il apparaît douteux que le bois puisse continuer à couvrir les 9/10 des besoins comme il le fait actuellement.

En dehors des mesures visant à une meilleure utilisation du bois dans ce domaine, il faudra que le Niger ait recours aux autres sources énergétiques nationales (l'énergie hydroélectrique pour la satisfaction des besoins industriels de Niamey et des principales localités du Fleuve; le charbon d'Agadez, sans contribution probable sur le plan domestique; l'uranium d'Arlit et de l'Aïr qui, dans les prochaines décennies, devrait permettre de résoudre les problèmes d'énergie urbaine car le coût de l'électricité "nucléaire" semble pouvoir être compétitif alors que dans les villes, l'énergie issue du bois risque d'être de plus en plus coûteuse; l'énergie solaire dont la disponibilité naturelle est exceptionnelle au Niger dans le temps et dans l'espace : 3200 heures/an de soleil utile à Niamey) ou éventuellement à des importations temporaires (gaz de pétrole). Tout cela est nécessaire si en dehors de son rôle de production complémentaire, on veut laisser à la forêt nigérienne son rôle essentiel de protection. En effet, il est bien certain que devant le bilan forestier du pays et en l'absence des données de base essentielles, la proposition d'une solution unique est inconcevable et que seules des solutions alternatives puissent être présentées en souhaitant qu'elles puissent devenir complémentaires.

#### Les solutions liées à la forêt, source de protection

En protégeant l'environnement, même les plus modestes formations forestières de la zone sahélienne conservent à l'homme une source de vie en maintenant une nourriture d'appoint pour son bétail et une réserve de fertilité pour ses terrains de culture. Les solutions forestières et agronomiques susceptibles de maintenir cette double fonction passent essentiellement par :

- l'extension des travaux de défense et restauration des sols dont la conception et la réalisation, pluridisciplinaires par principe, devraient être exécutées avec le concours obligatoire des forestiers,
- l'extension des opérations propres à multiplier les zones à Gao (Acacia albida),
- en cas de parcours denses, la plantation d'arbres fourragers près des points d'eau,
- des mesures de mise en défens en vue de reprendre des terres épuisées par une agriculture ou un élevage trop intensif (ceci ne devrait se concevoir vraiment que dans les cas d'aménagements agro-sylvo-pastoraux, à ce jour extrêmement rares),
- éventuellement, l'emploi d'engrais qui ne se justifie pleinement que pour des cultures industrielles (relativement rares en zones sahéliennes).

Toutes ces mesures, indiscutablement complémentaires, auraient pour conséquence-essentielle de stabiliser l'agriculture et l'élevage, donc de stabiliser aussi les formations forestières qui cesseraient d'être la proie de besoins en terre en perpétuelle expansion.

### Les solutions liées à la forêt source de production

L'énergie que le bois peut fournir peut être utilisée soit directement par les foyers domestiques sous forme d'énergie calorifique, soit sous forme d'énergie électrique (micro-centrale électrique), soit probablement un jour sous forme de méthanol. Dans un pays comme le Niger, pour le moment, on ne peut pas espérer tirer du bois autre chose que de l'énergie calorifique : mais combien peut-on espérer en tirer ? Malgré l'incertitude des données de base, on peut arriver à cerner ce problème :

#### a) la ressources disponible

D'après certains auteurs, la productivité des formations naturelles n'est que de l'ordre de 0,5 st/ha/an. On peut estimer néanmoins (à partir de résultats obtenus dans des zones écologiques semblables), que leur mise en défens par rotations régulières de 10 - 12 ans suivies d'une exploitation en taillis devrait permettre d'atteindre les productivités suivantes :

- . pluviométrie de 300 à 500 mm/an : 1 à 1,5 st./ha/an,
- . pluviométrie de 500 à 700 mm/an : 2 à 2,5 st./ha/an,
- . pluviométrie de 700 à 900 mm/an : 3 st./ha/an.

Les résultats déjà obtenus font espérer les productivités suivantes quant aux plantations :

- . en stations sèches :
  - pluviométrie de 300 à 500 mm/an : 3 à 4 st/ha/an
  - pluviométrie de 500 à 700 mm/an : 4 à 8 st/ha/an
  - pluviométrie de 700 à 900 mm/an : 8 à 10 st/ha/an.
- . en stations périodiquement inondées (vallée du Niger) :
  - 8 à 20 st/ha/an
- . en stations irriguées en permanence :
  - 30 à 45 st/ha/an.

En ce qui concerne la superficie des formations naturelles aménageables, la Direction des Eaux et Forêts estime que :

Avant 1988, on pourrait aménager environ  
2 millions ha (rotation = 12 ans)  
qui pourraient fournir environ ..... 5.000 000 st/an

Avant 1993, on pourrait planter 135 000 ha de  
plantations en stations sèches  
(rotation = 7 ans) qui pourraient  
fournir environ ..... 650 000 st/an



Avant 1997, on pourrait planter 8 000 ha de  
plantations en stations irriguées  
(rotation = 3 ans) qui pourraient  
fournir environ ..... 350 000 st/an

On a, à l'horizon 2000, un total d'environ 6 000 000 st/an

b) Les besoins en énergie domestique

A partir d'une consommation moyenne de 1,5 st/habitant/an en bois de cueillette pesant 250 kg/st et fournissant 3 500 kgc/ka, avec un coefficient de transformation calorifique de 5 % (foyers à trois pierres), les besoins actuels se chiffrent à 375 milliards Kgc/ka et à 655 milliards en l'an 2000.

c) Ajustement des besoins à la ressource sur le plan national

Etant donné que le bois en provenance des plantations a une forme bien meilleure que le bois provenant de la forêt naturelle et, en conséquence, un coefficient d'empilage très supérieur, on peut considérer que le poids moyen d'un stère de bois de plantation soit autour de 400 kg (contre les 250 kg de stère de bois de la forêt naturelle).

Sur ces bases, la production énergétique des 6 millions st/an peut s'estimer à presque 300 milliards kgc/ka. On peut donc conclure qu'en l'an 2000, la ressource forestière du Niger ne pourrait couvrir qu'environ 45 % des besoins du pays sur le plan de l'énergie domestique.

d) Ajustement des besoins à la ressource sur le plan régional

Du fait de son coefficient d'encombrement et du coût de son transport, le bois toutefois ne peut constituer une solution au problème de l'énergie domestique que dans le cadre régional. C'est la raison pour laquelle on a essayé de comparer l'offre et la demande par circonscription administrative, malgré le degré notoire d'imprécision que présentent les chiffres avancés. Mais, même à ce très faible niveau de précision, l'estimation faite sur le plan local constitue une source très profitable d'enseignements, car elle montre que :

- aucune des sept Préfectures ne serait autosuffisante à partir du bois sur le plan énergétique, sur la base actuelle d'un rendement énergétique de 5 % des foyers domestiques,
- dans les mêmes conditions, aucune Sous-Préfecture des quatre Préfectures de l'est (Tahoua, Zinder, Agades et Diffa) ne serait autosuffisante et sur l'ensemble du territoire national, seules cinq Sous-Préfectures sur trente-huit pourraient l'être,
- la seule consommation des chefs-lieux de Préfectures représenterait au moins 1/6 de la consommation globale, soit 43 % du potentiel forestier disponible dans les meilleures conditions,



- dans cinq Préfectures, des reboisements "en sec" sont possibles (ces estimations ne concernent que fort peu les reboisements privés qui pourraient fort bien se développer lorsque le besoin en bois deviendra impérieux).

On peut conclure que :

- un effort considérable devrait être tenté dans le sens de la reconstitution par protection et l'aménagement des peuplements forestiers naturels, du fait qu'ils constitueraient la source essentielle d'approvisionnement en bois (plus de 4/5),
- aucune solution strictement forestière n'est envisageable pour les quatre Préfectures de l'Est dans le cadre du mode de vie actuel fait d'itinérance, sinon de nomadisme : pour ces régions, on devrait se préoccuper dès maintenant de l'utilisation d'autres sources d'énergie,
- même s'ils sont très coûteux, les reboisements irrigués ne sont pas à rejeter à partir des premières expériences actuelles, spécialement pour les centres urbains pour lesquels aussi toute autre forme d'énergie serait la bienvenue.

e) Corrections à envisager

Si on pouvait faire passer le rendement calorifique des foyers à bois utilisés en milieu domestique de 5 % à 10 %, les quantités de bois-énergie disponibles en l'an 2000 fourniraient 300 milliards kgcals  $\times 2 = 600$  milliards kgcals, ou  $300 \times 3 = 900$  milliards kgcals, si on pouvait faire passer le rendement à 15 %. Face à une demande estimée à 655 milliards kgcals en l'an 2000, la solution forestière suffirait, à elle seule, si l'on pouvait faire passer le rendement calorifique à 11 %.

f) Conditions de réussite

Au moins une condition s'avère indispensable à la réussite, c'est-à-dire l'adhésion de la population rurale à l'obligation de protéger les peuplements forestiers naturels, d'où devraient provenir les 4/5 de la production espérée, contre le feu et le pâturage permettant ainsi la reconstitution des peuplements. Or, cette adhésion ne semble pas pouvoir être obtenue si on ne met pas en jeu l'intérêt des populations en mettant en avant une motivation économique et financière .

Il semble, en effet, que le comportement négatif du monde rural vis-à-vis de la forêt, tient beaucoup au fait que paysans et éleveurs se rendent compte que si l'usage des produits forestiers ne leur est pas interdit (sauf dans les forêts classées) il n'est que toléré et qu'effectivement, la propriété de la forêt ne leur revient pas.

Ceci se traduit de leur part par des opérations de cueillette plus que d'exploitation et par l'absence de tout souci de maintien du capital forestier, d'où l'usage des feux et du pâturage libre.

Profitant de l'intérêt que présente de plus en plus le bois de chauffage en milieu urbain, on pourrait tenter l'expérience suivante :

- choisir un ou deux villages témoins dans les zones de ravalement en bois de deux ou trois centres urbains, et classer une partie de peuplement forestier au profit de ces villages de façon à ce qu'ils en aient la propriété à titre collectif,
- y affecter un agent permanent, bon vulgarisateur, qui avec de la main d'oeuvre ferait les démonstrations suivantes :
  - i) délimitation de la zone avec création d'un pare-feu et entretien permanent,
  - ii) aménagement en 10-12 parcelles à exploiter, chacune annuellement (délimitation et bornage),
  - iii) exploitation en taillis permettant d'assurer une bonne régénération par rejets de souches (coupe au ras du sol)
  - iv) enstérage commercial ,
  - v) commercialisation du bois au profit exclusif des villageois,
  - vi) gardiennage des parcelles contre le feu et les animaux.

Si cette opération, qui devrait durer 4 à 5 ans, était bien encadrée par l'agent vulgarisateur, on peut espérer que les villageois réaliseraient l'avantage de la protection et le profit qu'ils pourraient en tirer avec en contrepartie la seule exigence de protéger ces parcelles, étant bien entendu qu'on les laisserait libres de continuer en dehors d'elles, brûlis et pâturage traditionnels. De proche en proche, et en s'appuyant sur une propagande constante à l'école et par les médias, on pourrait inverser progressivement l'état d'esprit actuel et obtenir que la notion de protection et d'aménagement d'un domaine forestier bien défini et délimité passe dans les moeurs. Sans quoi et sans les forestiers, non plus gendarmes mais conseillers vulgarisateurs, toute action forestière en zone sèche est vouée à l'échec.

### Les propositions

Face aux solutions envisageables qui ont été décrites ci-dessus, le réalisme souhaitable et nécessaire conduit à faire les propositions conjointes qui suivent :

- Actions de restructuration non attachées à un projet localisé:

- a) Acquisition de connaissances de base par l'inventaire forestier national (interprétation des images du satellite Landsat et des photographies aériennes complémentaires; établissement de parcelles permanentes de sondage au sol pour l'étude de la dynamique des peuplements forestiers avec et sans mise en défens, formation de spécialistes nigériens de l'inventaire, création d'un "Service d'inventaire forestier national", établissement d'une carte de formations forestières); la création d'une cellule d'études socio-économiques dans le cadre de l'administration forestière, qui serait chargée de l'actualisation permanente d'une carte des besoins en bois faite par circonscription administrative et avec les besoins en bois, chiffrés en poids.
- b) Etude sur l'utilisation de l'énergie, c'est-à-dire l'amélioration du rendement calorifique des foyers domestiques, et l'utilisation des foyers à gaz saharien, si politiquement envisageable.
- c) Amélioration permanente de la formation du personnel forestier à tous les niveaux, à une périodicité à définir, pour pouvoir ajouter aux tâches de "contrôleur" celles de "conseiller" et de "vulgarisateur". Un lieu d'accueil idéal pour un Centre de Formation continue pourrait-il être un chantier de plantation et d'aménagement de peuplements naturels situé près d'une école, où des rappels de formation théorique seraient possibles.
- d) Restructuration de l'administration forestière autour des structures suivantes :
  - . Direction Générale des forêts (conception et contrôle d'application de la politique forestière, police forestière, vulgarisation forestière),
  - . Société d'Etat de développement forestier (inventaire, aménagement, reboisement) uniquement consacrée à la réalisation des études et travaux nécessaires au développement, dotée de la personnalité civile et de l'autonomie financière et recevant son financement soit du Budget d'Investissement de l'Etat, soit d'un Fonds forestier national, soit des Aides extérieures. Une telle société, dotée d'un Conseil d'Administration, devrait relever au Niger de la Direction Générale des forêts et devrait pouvoir n'engager que le personnel nécessaire à son activité et ainsi, assurer l'équilibre correspondant avec les moyens de fonctionnement et de travail. Comme dans la plupart des pays africains, aussi au Niger, les efforts du Gouvernement portent beaucoup plus sur l'augmentation du personnel que sur celles des moyens financiers, de sorte que les crédits finissent par ne plus pouvoir payer que les salaires des agents : cette situation, pratiquement irréversible du fait des engagements sans appel de la fonction publique vis à vis des agents recrutés, finit par scléroser l'action et finalement l'étouffer lorsque les crédits de fonctionnement deviennent si minimes que les agents ne peuvent même plus se déplacer.

- Projets

- a) Travaux à effectuer au titre de la forêt de protection.  
Il ne semble pas douteux que ces travaux devraient être orientés vers :

. la Défense et Restauration des Sols, surtout dans les zones à fort danger d'érosion déjà connues, à partir notamment de la technique des "bourrelets armés isohypses",

. la protection et l'extension du Gao (Acacia albida) dans toutes les zones sableuses à mil et arachides où la stabilisation des villages passe par la lutte contre l'érosion et le maintien de la fertilité en place,

- b) Travaux à effectuer au titre de la forêt de production.  
Bien qu'il soit opportun d'attendre les résultats de l'opération "Inventaire forestier national" pour concevoir et définir une programmation en profondeur au niveau national, on peut d'ores et déjà souligner l'importance des opérations suivantes :

. Mise en place de deux ou trois chantiers pilotes de démonstration et vulgarisation d'aménagement de la forêt naturelle dans des villages fournissant déjà du bois à deux ou trois centres urbains (cette opération pourrait bien être prise en charge par la Société d'Etat de Développement forestier préconisée ci-dessus),

. Classement du maximum de formations forestières naturelles au profit des villages, dans les zones détenant le meilleur potentiel de façon à le sauvegarder tant qu'il en est encore temps,

. Installation de quelques chantiers de reboisement dans ces mêmes zones,

. En dehors de ces zones, création de chantiers de reboisement où les besoins en bois se font le plus sentir.



### 3.7. SENEGAL

#### Bilan actuel

On peut évaluer à 7,1 millions de m<sup>3</sup> par an le bois mobilisable comme bois de chauffe, ou en vue de la production de charbon de bois, tandis que le bois d'oeuvre mobilisable annuellement peut être estimé à 90.000 m<sup>3</sup> et le bois de service à 1,2 million de m<sup>3</sup>. Ces évaluations ont été faites en y incluant les forêts classées et sans tenir compte des conditions d'accessibilité des forêts et doivent donc être considérées comme des potentiels théoriques. En outre, la répartition géographique du potentiel forestier est très inégale suivant les régions; les zones le mieux pourvues sont aussi celles qui sont le plus éloignées des principaux centres de consommation :

#### Bilan régional des potentialités et des besoins (1980) (milliers m<sup>3</sup>)

	Combustible ligneux		Bois de service		Bois d'oeuvre	
	Disponibilité théorique	Consommation	Disponibilité théorique	Consommation	Disponibilité théorique	Prélèvement
Fleuve	272	465	37	90	*	*
Louga	159,5	385	18	85	*	*
Cap-V-Diourbel-Thiès	49	1.831	6	230	*	*
Sine Saloum	296,5	940	42	200	*	*
Sénégal Oriental	3.823	263	555	55	22	5
Casamance	2.561	666	567	140	68	20
<b>TOTAL SENEGAL</b>	<b>7.161</b>	<b>4.550</b>	<b>1.225</b>	<b>800</b>	<b>90</b>	<b>25</b>

\* Quantité négligeable

Les régions très peuplées de l'Ouest (Cap-Vert, Diourbel, Thiès) présentent en effet des déficits extrêmement importants ne pouvant être résolus que par les apports de produits ligneux venant des régions voisines de l'Est. Les régions du Fleuve, de Louga et de Sine-Saloum présentent des déficits apparents qui sont résolus en général par une surexploitation des ressources (aggravée par la nécessité d'alimenter les régions de l'Ouest en bois) et partiellement par un apport des régions du Sud et de l'Est (Casamance, Sénégal Oriental). Ces deux dernières régions se trouvent en situation de relative abondance mais il faut avoir présent à l'esprit qu'une partie importante des ressources est actuellement inaccessible aux populations parce que trop éloignée du lieu de consommation. Enfin, on constate une sous-exploitation, des forêts de Casamance et du Sénégal Oriental en matière de bois d'oeuvre.



Projections tendanciennes des potentialités  
et des besoins aux horizons 2000 et 2016

Ces bilans sont basés sur les évolutions tendanciennes suivantes :

- la végétation naturelle soumise aux processus de dégradation amplifiés par l'accroissement de la population et le développement des grands projets agricoles sera à la fois réduite en superficie et réduite en potentialité. On peut globalement estimer qu'en l'an 2000, 25 % des ressources potentielles actuellement existantes seront détruites dans les régions du Nord et de l'Ouest, tandis que 10 % seulement de ces ressources seront détruites en Casamance et au Sénégal Oriental. A l'horizon 2016, ces ressources pourraient être de nouveau diminuées respectivement de 25 % et 15 % par rapport aux ressources estimées en l'an 2000,
- les plantations de bois d'oeuvre de Gmelina entreront en production en l'an 1990 pour celles actuellement âgées de 20 ans : la production annuelle sera d'environ 4 à 6.000 m<sup>3</sup> jusqu'en 2005 et d'environ 15.000 à 20.000 m<sup>3</sup> entre 2005 et 2010 (si le rythme de 200 ha de plantation par an est maintenu). Les tecks n'entreront pas en production de bois d'oeuvre avant 2040 (sauf les produits d'éclaircie),
- les plantations non industrielles fourniront du bois de service et du bois combustible. La production annuelle atteindra environ 0,2 million m<sup>3</sup> en l'an 2000 et 0,5 million m<sup>3</sup> en 2016 (bois combustible); quant au bois de service, la production annuelle devrait se chiffrer autour de 30.000 m<sup>3</sup> à l'an 2000 et de 70.000 en 2016.

D'après le tableau qui suit, on peut constater que le bilan global devient progressivement totalement négatif. En l'an 2000, c'est le bilan bois d'oeuvre qui devient négatif, tandis que le bilan global combustible ligneux tend vers zéro (ce qui implique une forte aggravation des déséquilibres régionaux constatés en 1980). En l'an 2016, le bilan négatif du bois d'oeuvre s'aggrave malgré l'arrivée en production des plantations de Gmelina et le bilan global bois combustible devient catastrophiquement négatif malgré l'apport non négligeable des plantations; enfin, le bilan global bois de service devient aussi négatif. On peut donc dire que le scénario tendanciel constitue le "scénario de l'inacceptable".

Projection tendancielle du bilan des besoins  
et des ressources en bois (millions m<sup>3</sup>)

Année	Type d'utilisation	Besoins	Ressources		Bilan
			Formations naturelles	Plantations	
2000	Bois combustible	6.500	6.300	236	+ 36
	Bois de service	950	11.100	33	+ 183
	Bois d'oeuvre	160	25	4	- 131
	Pâte à papier	300 <sup>1</sup>	0	0	- 300 <sup>1</sup>
2006	Bois combustible	8.140	5.300	506	- 2.334
	Bois de service	1.100	900	71	- 129
	Bois d'oeuvre	250	25	20	- 205
	Pâte à papier	540 <sup>1</sup>	0	0	- 540 <sup>1</sup>

<sup>1/</sup> en équivalent bois.

Les principales contraintes

a) Les contraintes naturelles :

- une grande sensibilité de l'éco-système à toutes manipulations et modifications du milieu et de la végétation existante,
- un milieu naturel (pluviométrie, sols) plutôt défavorable et très variable suivant les zones,
- des variations climatiques très fortes et aléatoires.

b) Les contraintes humaines :

- une pression très forte sur la couverture arborée dans les zones péri-urbaines et dans les zones rurales à forte densité (utilisation du bois-énergie, défrichements agricoles surpâturage),
- des systèmes d'exploitation de l'agriculture et de l'élevage traditionnellement séparés du fait de la spécialisation des ethnies,
- le faible intérêt des populations rurales pour le long terme et pour le non-monétarisable.

- une économie domestique dont la gestion peu rigoureuse n'est pas exempte de gaspillage (d'où une consommation excessive de bois de chauffe et de charbon de bois) et qui ne s'adapte que très lentement à des conditions de vie nouvelles, même en milieu urbain.

c) Les contraintes institutionnelles et réglementaires :

- une loi sur le Domaine national qui, en ne reconnaissant pas la propriété individuelle de la terre, supprime chez les paysans toute incitation à planter des arbres ou à ménager la forêt;
- une loi sur le fonctionnement des communautés rurales avec un Conseil rural dont les attributions qui concernent la forêt sont remarquablement réduites, ainsi qu'il découle du Code forestier : c'est ainsi que le Conseil rural n'a aucun pouvoir pour tout ce qui est exploitation commerciale des produits de la forêt, les droits d'usage forestiers sur l'exercice desquels il délibère, se limitant à la récolte du bois mort et des produits végétaux de cueillette ; quant au respect des essences protégées en terres de cultures, le Conseil rural peut seulement émettre des vœux qui sont soumis au Sous-Préfet, mais jusqu'ici ces vœux n'ont abouti que s'ils gardaient un caractère nettement forestier; en dépit de l'accent qui est mis maintenant sur le développement des projets au niveau communautaire, la législation actuelle intègre beaucoup moins l'arbre dans la structure agraire que la loi traditionnelle et, en outre, une fois les reboisements villageois effectués, leur appartenance n'est pas clairement établie (le Code forestier prévoit que des parties du domaine forestier puissent être affectées à des collectivités publiques, mais on a plutôt tendance à cataloguer ces plantations comme "reboisements classés" et donc soumis au régime forestier : les communautés - et les individus - ne voyant pas exactement à qui reviendront les bénéfices, manquent de motivation).
- des institutions dont l'action est limitée, aussi bien au niveau central qu'à l'échelon régional ou local, par la rareté du personnel qualifié;
- une législation et une réglementation forestière de caractère essentiellement répressif.

d) Les contraintes économiques et financières :

- une capacité d'investissement très limitée du fait de la faiblesse des ressources nationales et de l'ampleur de la dette extérieure,
- un équilibre commercial très déficitaire, ce qui empêche le recours massif à des sources d'énergies importées (comme le gaz butane),
- des modifications importantes liées à la réalisation de grands travaux (Vallée du Fleuve), qui ont pour effet de transformer la nature des reboisements à effectuer.

## Les objectifs et les actions à réaliser

- a) Réduire les déficits régionaux en bois de feu pour les populations rurales : l'objectif vise à réduire progressivement le déficit constaté entre les besoins des populations rurales en bois de feu et les potentialités de production des formations ligneuses naturelles en créant, au niveau de chaque famille rurale, des plantations d'arbres destinés à servir de combustible.

En termes quantitatifs, l'objectif est de diminuer, en 2000, les déficits régionaux en bois de feu de 25 à 30 % dans les trois régions très fortement déficitaires de l'Ouest (Cap-Vert, Diourbel, Thiès) et de 40 à 50 % pour les trois régions moins déficitaires du Fleuve, de Louga et du Sine-Saloum; pour 2016, de réduire ces mêmes déficits dans les proportions respectives de 75 % pour les provinces de l'Ouest, et pratiquement 100 % pour les provinces du Fleuve, de Louga et du Sine-Saloum (avec même possibilité éventuelle de surplus qui pourraient être commercialisés dans les centres urbains).

Etant entendu que les espèces utilisées et les rythmes de réa-  
lisation dépendent de l'avancement des techniques et de la  
recherche, de la préparation des populations et de la disponi-  
bilité financière, les hypothèses de base suivantes ont été  
choisies :

- utilisation d'une essence sur le modèle de l'eucalyptus,
- production de 0,02 m<sup>3</sup> de bois de feu par arbre planté, âgé de 5 ans,
- production de 0,02 m<sup>3</sup> par rejet de 10 ans,
- plantations par les paysans, villages et communautés rurales.

Sur cette base, le nombre d'arbres et les superficies à plan-  
ter dans les années moyennes sont indiqués dans le tableau  
ci-après :

Régions	Années de plantation									
	1991		1996		2001		2016		2021	
	Mil. Arbres	ha	M. arb.	ha	M. arb.	ha	M. arb.	ha	M. arb.	ha
Cap-Vert Thiès	3000	2800	6000	9600	9000	14400	12000	19200	15000	24000
Diourbal	1500	2400	3000	4800	4500	7200	6000	9600	7500	12000
Fleuve	1900	3000	3800	6000	5700	9000	7600	12000	9500	15000
Louga	1800	2900	3600	5800	5400	8700	7200	11600	9000	15400
S.Saloum	4200	6800	8400	13600	12600	20400	16800	27200	21000	34000
Totaux en mil.d'arb.	12400		24800		37200		49600		62000	
en ha.		20000		40000		60000		80000		100000



Il serait opportun, à ce propos, d'étudier un statut de "boisement appartenant à une communauté rurale", aussi bien d'ailleurs pour les nouveaux reboisements que pour les peuplements existants.

- b) Subvenir aux besoins en combustibles ligneux des populations urbaines : l'objectif vise à organiser la production (dans les zones écologiquement favorables), le transport et la commercialisation des combustibles ligneux pour les ravitaillement des centres urbains. Compte tenu de la nécessité de transporter ces produits sur des longues distances, on donnera la priorité à la consommation de ces combustibles ligneux sous formes de charbon de bois malgré la perte énergétique résultant de la carbonisation.

Ceci correspond à la création de nouvelles surfaces de plantations dont une bonne partie devra être installée hors des forêts classées, compte tenu des limites en terres reboisables disponibles de ces forêts. Mais rien ne permet d'affirmer que des terres seront disponibles, ni que les individus et les collectivités locales seront intéressés par ce type de production. Le problème de l'approvisionnement des villes en énergie domestique doit donc être, dès maintenant, très sérieusement étudié.

- c) Augmenter la part de bois national dans la consommation de bois d'oeuvre : actuellement, 70 % environ de la consommation en bois d'oeuvre sont importés, ce qui a un effet négatif non négligeable sur la balance commerciale. Pourtant, des potentialités existent qui, d'ici 2000 et 2016, peuvent être mobilisées par la mise en exploitation rationnelle et planifiée des forêts productrices, sans mettre en cause leur équilibre écologique et leur avenir.

On se donnera comme objectif que la part de la production locale de bois, partant d'un niveau de 25 000 m<sup>3</sup> en 1980, passe à 55 000 m<sup>3</sup> en 2000 et 140 000 en 2016 qui se décomposera de la façon suivante :

- en 2000 : 50 000 m<sup>3</sup> à partir des forêts naturelles,  
5 000 m<sup>3</sup> à partir des plantations de Gmélina réalisées avant 1980.
- en 2016 : 80 000 m<sup>3</sup> à partir des forêts naturelles  
60 000 m<sup>3</sup> à partir des plantations de Gmélina réalisées avant 1985.

Il convient donc de planter régulièrement le Gmélina sur 500 ha dès 1985 et de suivre le même rythme pour le teck et les autres espèces (surtout locales) avec la progression suivante :

1991	500 ha
2001	1 500 ha
2016	2 500 ha



En termes quantitatifs, l'objectif est de parvenir, à partir de l'an 2000, à la totale satisfaction des besoins des populations urbaines en charbon de bois (170 kg/personne/an ou 775 millions de tonnes au total). Compte tenu d'une part de ces objectifs quantitatifs, d'autre part des niveaux de productivité potentielle des formations naturelles et des sols de chaque région, et en tenant compte des transferts actuels et prévisibles de combustibles ligneux d'une région à l'autre, on obtient la répartition suivante des objectifs de production de charbon de bois et sa ventilation par origine : forêt naturelle (en multipliant par deux le potentiel de production pour la Casamance, en le maintenant à son niveau actuel pour le Sénégal Oriental et en le réduisant à 50 % pour le Sine-Saloum et à zéro pour les régions du Fleuve, de Louga, de Thiès et de Diourbel) et plantations (à réaliser) :

Objectifs de production de charbon de bois par région  
en 2000

(en milliers de tonnes)

Région de production	Total à produire	Total production des forêts naturelles	Total production des plantations
Thiès	5	0	5
Fleuve	40	0	40
Sine Saloum	63	50	13
Sénégal Oriental	145	130	15
Casamance	522	260	262
TOTAL SENEGAL	775	440	335

L'effort de plantation correspondant est de 9 360 ha en 1991 et 19 370 en 1996, doublant en 2001 pour produire les suppléments nécessaires en fonction du coût démographique.

d) Gomme arabique et anacardier

- Pour la gomme arabique, il faut avoir : (i) planté ou régénéré 20 millions de gommiers (50.000 ha) en 1995, et (ii) planté ou régénéré 40 millions de gommiers (100.000 ha) en 2020.
- Pour l'anacardier, il faudra avoir réalisé : (i) 20.000 ha productifs en 1995 et (ii) 30.000 ha productifs en 2010.

e) Récapitulation des actions de plantation (en ha)

ACTIONS	Niveau annuel 1991	Niveau annuel 1996	Niveau annuel 2001	Niveau annuel 2006	Niveau annuel 2011	Niveau annuel 2016
Plantations individuelles et villageoises pour la satisfaction des besoins locaux en bois de feu et de service	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	100.000
Plantations (Etat, indivi- dus et collectivités) pour la vente de bois de feu aux populations urbaines	10.000	20.000	25.000	30.000	(35.000)	(40.000)
Plantations bois d'oeuvre						
. Gméline	1.000	1.250	1.500	2.000	2.500	2.500
. Teck	500	1.000	1.500	2.000	2.500	2.500
. Autres	500	1.000	1.500	2.000	2.500	2.500
Plantations de production pour l'exportation :						
. Gommiers	2.000	2.400	2.800	3.200	3.600	4.000
. Anacardiérs	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000

Les mesures d'accompagnement à prendre et à promouvoir

a) Mesures d'ordre général

- renforcer les moyens du Service des Eaux et Forêts en personnel et en équipement,
- assurer un budget de fonctionnement suffisant à ce Service,
- renforcer les actions de formation et recyclage des agents du Service, en particulier dans les domaines de l'intégration de l'arbre dans le développement rural, pépinières et production des plants, aménagement et sylviculture des formations naturelles,
- planifier les besoins en formation compte tenu des projets nouveaux,
- renforcer l'appareil de recherche.

b) Mesures visant à la réduction de la consommation de bois de feu et de service

- vulgarisation des nouvelles méthodes de cuisson,
- intensification de la campagne de butanisation,

- développement des recherches sur l'ensemble des énergies de substitution d'origine locale, en particulier tourbe, coque d'arachide, paille de riz.

c) Mesures visant à augmenter la production

- sensibiliser les populations à l'importance et au rôle de l'arbre en milieu rural,
- aide à la réalisation de l'intégration de l'arbre dans les projets agricoles (boisés agricoles, brise-vent, arbres d'alignement, etc, ...) par la fourniture de plants en temps opportun,
- assistance aux paysans pour les plantations communautaires (réalisation - gestion - exploitation),
- favoriser les plantations d'arbres fruitiers,
- aménagement des forêts naturelles de Casamance et du Sénégal Oriental en vue de la production de bois de feu rationnellement réglementée et organisée,
- aide à la mise en place d'une structure rationnelle de production de charbon de bois à partir de ces forêts, et à l'organisation d'une commercialisation efficace grâce à un contrôle rigoureux des prix,
- amélioration des techniques de carbonisation, sensibilisation et formation des artisans-charbonniers,
- mise en place d'un système de péréquation des prix du charbon de bois suivant les régions grâce à des subventions au transport.

3.8. T C H A D

Le bilan-programme pour ce pays est encore à faire.