

4259

FOR. 22

COMITÉ PERMANENT INTER-ÉTATS
DE LUTTE CONTRE LA
SÉCHERESSE DANS LE SAHEL

ORGANISATION DE COOPÉRATION
ET DE DÉVELOPPEMENT
ÉCONOMIQUE

CILSS

OCDE

CLUB DU SAHEL

SAHEL D(83) 194

**ÉCOLOGIE FORESTIÈRE
SYNTHÈSE DES ANALYSES NATIONALES**



AGRONET inc.

M. THIBAUT

Décembre 1983

5200

COMITÉ PERMANENT INTER-ÉTATS
DE LUTTE CONTRE LA
SÉCHERESSE DANS LE SAHEL
CILSS

ORGANISATION DE COOPÉRATION
ET DE DÉVELOPPEMENT
ÉCONOMIQUES
OCDE

CLUB DU SAHEL

SAHEL D(83) 194

DOCUMENT DE SYNTHÈSE

SECTEUR ÉCOLOGIE-FORÊTS DES PAYS DU SAHEL:
SYNTHÈSE DES ANALYSES NATIONALES

Agrovet Inc.
628, rue Jacques-Cartier,
Boucherville, Québec,
CANADA - J4B 5L7
Tél.: (514) 655-6559
Télex 05-25134 MTL

MICHEL THIBAUT
Décembre 1983

1. The first part of the paper discusses the importance of the study.

2. The second part of the paper discusses the methodology used in the study.

3. The third part of the paper discusses the results of the study.

4. The fourth part of the paper discusses the conclusions of the study.

5. The fifth part of the paper discusses the implications of the study.

6. The sixth part of the paper discusses the limitations of the study.

7. The seventh part of the paper discusses the future research.

8. The eighth part of the paper discusses the acknowledgments.

TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
1. INTRODUCTION	1
2. L'ENVIRONNEMENT SAHÉLIEN - SITUATION ACTUELLE ET TENDANCES	2
2.1 La déforestation	5
2.2 La dégradation	6
3. IMPORTANCE DE L'ARBRE	8
3.1 Rôles de l'arbre dans l'environnement	8
3.2 Produits et usages	9
3.3 Valeur du bois au plan énergétique	10
4. ASPECTS ÉCONOMIQUES	12
4.1 Consommation et besoins futurs	12
4.1.1 Bois de feu	12
4.1.2 Bois de service et bois industriels	13
4.2 Approvisionnement et commercialisation	14
4.2.1 Possibilités de transport	15
4.3 Prix de détail	17
4.3.1 Structure des prix	17
4.3.2 Évolution des prix	17
5. LES DISPONIBILITÉS DE MATIÈRES LIGNEUSES	18
6. BILAN DU BOIS DE FEU	20

TABLE DES MATIÈRES
(suite)

	PAGE
7. LES PROJETS	23
7.1 Sommaire des réalisations	23
7.2 Les plantations	23
7.2.1 Superficies	23
7.2.2 Degré de réussite et rendements prévus	26
7.2.3 Coûts	28
7.2.3.1 Comparaison des coûts de deux plantations industrielles	29
7.2.4 Plantations villageoises	31
7.2.5 Difficultés rencontrées	31
7.2.6 Conclusion	33
7.3 Projets les plus réussis	34
7.4 Projet régional "foyers améliorés"	36
7.5 Avantages et désavantages d'une planification dite "par projet"	37
7.5.1 Désavantages	37
7.5.2 Avantages	38
8. RÉGIME FONCIER	39
9. LES STRUCTURES	41
9.1 Structures générales	41
9.2 Organismes publics	41
9.3 Moyens	42
9.4 La recherche forestière	43
9.5 Formation	45
9.5.1 Formation continue	45
9.5.2 Formation post-universitaire	46
9.6 La capacité d'absorption des pays	46

TABLE DES MATIÈRES
(suite)

	PAGE
10. LES POLITIQUES NATIONALES DU SECTEUR FORESTIER	48
10.1 Politique du CILSS/Club du Sahel.	48
10.2 Politiques nationales	49
10.2.1 Sénégal	49
10.2.2 Cap-Vert	50
10.2.3 Mali.	50
10.2.4 Niger	52
10.2.5 Haute-Volta	53
10.2.6 Mauritanie	53
10.2.7 Gambie	54
11. PROPOSITIONS	55
11.1 Développer la foresterie rurale	55
11.2 Renforcer les institutions forestières	58
11.3 Réduire la consommation de bois de feu et de charbon de bois	58
11.4 Étudier les possibilités de transport et de distribution	59
11.5 Accroître la production	60
11.6 Améliorer les connaissances	61
BIBLIOGRAPHIE	62
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES FIGURES	iv
LISTE DES ANNEXES	iv
ABRÉVIATIONS	v

LISTE DES TABLEAUX

	PAGE
1- Zones écologiques	2
2- Les besoins en terres pour l'agriculture	5
3- La consommation de bois en 1980	13
4- Structure des prix pour le bois	16
5- Disponibilités globales apparentes et accessibles en bois de feu en 1980	19
6- Bilan global du bois de feu	20
7- Répartition de la population totale par typologie de situation et par pays	22
8- Superficies de toutes les plantations estimées à la fin de 1980 et prévues pour la fin de 1985	25
9- Répartition des plantations au Niger selon l'appréciation du degré de réussite	26
10- Comparaison des coûts de 2 plantations industrielles Mali/OAPF et Haute-Volta/AVV en 1980	29
11- Ventilation du personnel forestier par catégorie	43

LISTE DES FIGURES

1- Les pays du Sahel	3
2- Part du bois dans l'approvisionnement en énergie du Sahel	11

LISTE DES ANNEXES

1.1 Termes de référence	68
4.1.1 La consommation de bois en 1980	72
4.1.2 Projections des besoins futurs en bois	73
5.1 Population, densité de population superficie des formations boisées et superficie totale par pays	74
5.2 Disponibilités apparentes et accessibles en bois de feu par formation et par pays en 1980	75
7.1.3 Coûts des plantations (surtout industrielles) à l'hectare	76
9.4.1 Les acquis de la recherche forestière dans les pays membres du CILSS	77

ABRÉVIATIONS

AOF	Afrique Occidentale Française
AVV	Aménagement des Vallées des Voltas
BIT	Bureau International du Travail
CES/DRS	Conservation des Eaux et des Sols/Défense et Restauration des sols
CILSS	Comité Permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel
CRTO	Centre régional de télédétection de Ouagadougou
FAO	Organisation des Nations-Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
INRAN	Institut National de la Recherche Agronomique du Niger
IPR	Institut Polytechnique Rural de Katibougou (Mali)
MDR	Ministère du Développement Rural
OAPF	Opération Aménagement et Productions Forestières
OCDE	Organisation de Coopération et de Développement Économique
ORD	Organismes Régionaux de Développement
OMVS	Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal
OMVG	Organisation pour la mise en valeur du fleuve Gambie
ONG	Organismes Non-Gouvernementaux
PNUD	Programme des Nations-Unies pour le Développement
UNDP	United-Nations Development Program
USAID	U.S. Agency for International Development

RESUME

La synthèse régionale du secteur écologie/forêts permet d'apprécier la situation de ce secteur, entre autres au niveau des progrès réalisés et des contraintes majeures rencontrées lors de la mise en oeuvre de projets. L'étude présente également des propositions en appui aux politiques de développement des pays sahéliens.

Le rapport donne en premier lieu un aperçu de l'environnement sahélien puis les tendances évolutives qui laissent voir qu'au début du siècle prochain, si aucun changement n'intervient dans les tendances actuelles, il ne subsistera plus de forêts claires ni de savanes boisées dans les régions fortement peuplées de la zone sahélienne. En maints endroits, on assistera à une forte dégradation voire à une destruction de la végétation ligneuse et herbacée. On traite ensuite de la régression du domaine forestier causée par la déforestation au profit de l'agriculture et la dégradation des formations naturelles causée par une surexploitation.

Le rapport se poursuit par un énoncé sur l'importance de l'arbre et de sa contribution à la vie au Sahel. Les aspects économiques du bois au Sahel tels la place dans les approvisionnements énergétiques, les prix, la commercialisation et le transport confirment la nécessité de supporter des projets forestiers.

Le commerce du bois et du charbon de bois génère une activité économique importante. La marge des commerçants est toujours supérieure au tiers du prix de vente. L'achat de combustible représente une très bonne partie du budget familial.

Des données sur la disponibilité et sur la demande démontrent que le déficit annuel au niveau des besoins en bois est de l'ordre de 10 millions de mètres cubes.

Au niveau des projets, 160 millions ont été dépensés dans les huit (8) pays sahéliens pour les actions forestières et la conservation entre 1975 et 1982. Ces efforts se sont concrétisés au niveau des plantations industrielles où les résultats ne sont guère encourageants et sont dérisoires face au déficit de production de 10 millions de mètres cubes (pour les ressources accessibles). Le taux de survie autant que les rendements anticipés sont décevants. Il a même été observé que le taux de production des plantations en termes de biomasse a tendance à se rapprocher de la productivité de la forêt naturelle. Des analyses de coûts de projets démontrent une mauvaise organisation et les fonds voués au reboisement sont trop souvent accaparés par les salaires reliés à l'encadrement des projets qui ne sont pas justifiables par le niveau de réalisation sur le terrain.

La situation dans son ensemble est la même au niveau des plantations villageoises où l'on observe beaucoup de difficultés au niveau de l'encadrement des paysans, à la localisation des terres convenables et à assurer le suivi des projets.

Les points communs de certains projets réussis sont les efforts de terrain concernant la formation de même que les efforts de planification. Il subsistera toujours, cependant, des problèmes reliés au régime foncier des plantations. En effet, dans la plupart des pays sahéliens, la propriété individuelle de la terre n'est pas reconnue, ce qui supprime bien des incitations à planter.

Le rapport se poursuit par une discussion sur les structures générales d'organisation des administrations forestières des pays du Sahel où le manque de personnel, de moyens et de structures opérationnelles sont responsables du peu de réalisations. Il passe aussi en revue les politiques nationales du secteur.

Enfin, en conclusion, le rapport donne en s'appuyant sur les politiques nationales, des propositions qui visent à augmenter considérablement la part d'aide globale accordée au secteur forestier. Parmi les propositions, retenons:

- développer la foresterie rurale en créant un régime de propriété au profit de villages, familles ou particuliers, transférer le plus de pouvoir au niveau local, aider à la formation de groupements de producteurs ou coopératives, créer des organismes d'animation et de vulgarisation, entreprendre des études sociologiques, aider à la commercialisation des produits, aider à l'établissement de plantations, intégrer l'arbre aux terroirs agricole et pastoral, réviser les législations forestières, informer et sensibiliser les populations;
- renforcer les institutions forestières par de l'équipement, de la formation et la création de services d'inventaires;
- réduire la consommation de bois en poursuivant les projets de foyers améliorés, améliorer la carbonisation, développer la fabrication et l'usage de produits de substitution;
- étudier les possibilités de transport et de distribution;
- accroître la production par la protection et l'aménagement des formations naturelles, par la réalisation de plantations;
- améliorer les connaissances des formations naturelles.

Les idées exprimées et les faits exposés dans ce document n'engagent que la responsabilité de l'auteur. Ils ne représentent pas nécessairement les vues du CILSS, du Club du Sahel, d'Agrovet ou des autorités nationales.

SYNTHÈSE SECTORIELLE ÉCOLOGIE/FORÊTS

1- INTRODUCTION

Cette étude a pour objet la synthèse du secteur écologie/forêts des pays membres du CILSS. Elle a été préparée afin de servir de base à la préparation d'un rapport synthèse devant être présenté à la réunion de haut niveau du Club du Sahel par les Secrétariats du CILSS et du Club.

Elle doit donner une vision globale du secteur en appui à la stratégie de développement des pays sahéliens. Elle repose principalement sur les documents suivants:

- les études "bilans-programmes" réalisées par les Secrétariats du CILSS et du Club du Sahel
- le plan national du secteur forestier du Sénégal
- les autres études et analyses du secteur produites pour le CILSS/Club du Sahel ou d'autres organismes de développement.

Après avoir passé en revue la situation actuelle de l'environnement sahélien et les tendances évolutives, l'accent est mis sur l'importance de l'arbre dans la vie des sahéliens y compris les aspects économiques du bois (chapitres 2 à 4). Les chapitres suivants (5 et 6) font le point sur les disponibilités de matières ligneuses et le bilan du bois de feu. Le chapitre 7 analyse les principaux projets, les difficultés rencontrées ainsi que les facteurs de réussite. Le chapitre 8 soulève les contraintes majeures liées au régime foncier alors que les deux suivants passent en revue les structures et les politiques nationales du secteur forestier (annexe 1.1).

En conclusion, le dernier chapitre présente certaines recommandations en vue d'un développement accru du secteur.

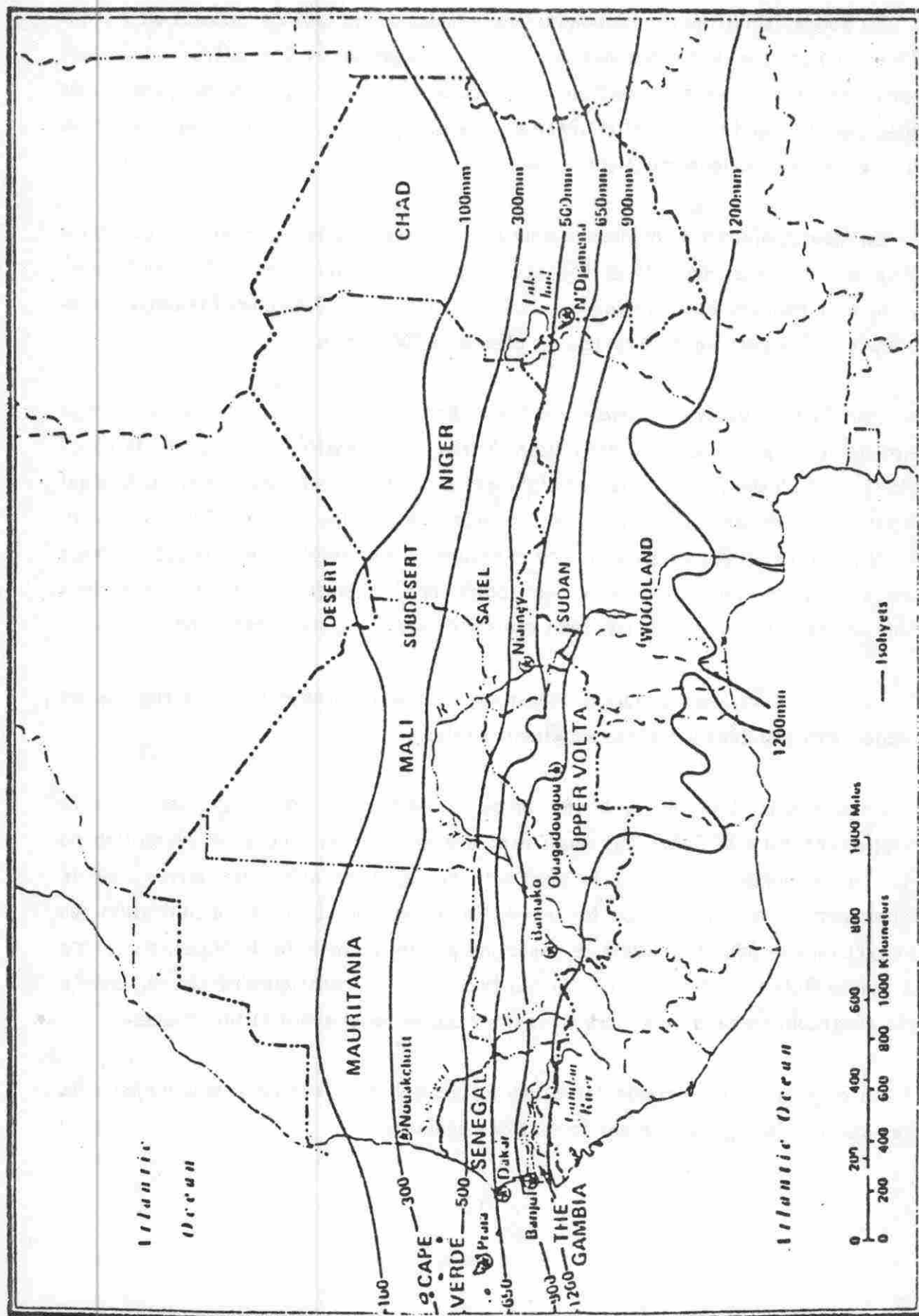
2. L'ENVIRONNEMENT SAHÉLIEN - SITUATION ACTUELLE ET TENDANCES

La région sahélienne de l'Afrique de l'Ouest peut être subdivisée sur le plan écologique et climatique en 4 zones principales où les conditions d'habitat et de mode de vie ainsi que la répartition des populations sont étroitement liées aux conditions écologiques.

TABLEAU 1 Zones écologiques

Zone	Précipitations (mm)	Superficie (millions Km ²)	Population (millions)	Densité (hab./Km)
Saharienne	moins de 200	2,70	0,8	inférieure à 1
Sahélienne	200 à 600	1,40	10,0	inférieure à 10
Soudanienne	600 à 1200	0,97	18,5	10-15 à 150
Soudano-guinéenne	plus de 1200	0,23	1,7	inférieure à 10

C'est dans la zone soudanienne à climat favorable que se trouve concentrée la majeure partie de la population. "Cette concentration de population, jointe aux modes de vie et de développement économique a profondément modifié l'état des ressources naturelles, entraînant en maints endroits une forte dégradation, voire une destruction de la végétation ligneuse et même herbacée. Ce sont les deux principales spéculations agricoles, élevage itinérant et agriculture extensive, qui ont perturbé l'équilibre écologique de la zone, perturbation aggravée par l'introduction de nouvelles techniques qui n'ont tenu compte ni des conditions écologiques, ni des méthodes traditionnelles d'existence de ces populations". C'est ainsi que s'exprime Keita dans son étude récente sur les disponibilités du bois de feu en région sahélienne. Toujours dans la zone soudanienne, la forte occupation du terroir agricole et la demande accrue de combustible ligneux des populations urbaines ont entraîné une surexploitation des ressources forestières qui ont pratiquement disparu en certains endroits: entre Dakar et Thiès ou Diourbel, les seuls boisements qui existent sont localisés dans les forêts classées et les réserves.



LES PAYS DU SAHEL

En zones sahéliennes et soudano-sahéliennes, de densité de population variant de 20 à 30 hab. par Km² (surtout au Mali), les ressources forestières couvraient anciennement d'importantes superficies. Par suite de la concentration des populations attirées par les conditions particulièrement favorables de ces zones, les ressources forestières ont été sérieusement entamées.

En Mauritanie, en de nombreux endroits, on a remarqué la disparition complète des couches humifères des sols et l'apparition de zones latéralisées. De nombreuses dunes se sont remises en mouvement. A Nouakchott, de 50 qu'elles étaient auparavant, les journées avec vent de sable sont passées à 200 par an.

Pour l'an 2000, Keita prévoit que les forêts claires et les savanes boisées de la zone soudanienne auront disparu des régions à très forte densité de population (45 à 60 hab./km²). En plusieurs autres régions (plateau de Mossi, bassin arachidier au Sénégal et Département de Thiès) la plupart des populations rurales en l'an 2000 n'auront ni terres de cultures, ni boisements forestiers naturels à surexploiter pour satisfaire leurs besoins en bois de feu. Il y aura par contre une utilisation massive des résidus agricoles entraînant un appauvrissement croissant, voire une stérilisation des terres.

La disparition des ressources forestières est aussi prévue pour les régions les plus densément peuplées des zones sahéliennes (Mali).

Le premier bilan de la lutte contre la sécheresse et de l'action pour le développement dans le Sahel fait aussi état des grandes tendances de l'évolution du Sahel. On rapporte notamment le problème de la dégradation des terres associé principalement à la réduction du temps des jachères consécutives à la limitation des terres agricoles disponibles. C'est le cas d'une partie importante du Niger, du centre de la Haute-Volta et d'une partie du Sénégal. La dégradation des terres, encore limitée géographiquement, s'étendra à presque tout le Sahel avant la fin du siècle.

La régression du domaine forestier apparaît liée à deux processus majeurs, la déforestation et la dégradation des formations ligneuses.

2.1 La déforestation

Elle résulte principalement des besoins en terre pour l'agriculture et la superficie déboisée annuellement serait de l'ordre de 300 000 ha. pour les 5 pays considérés (tableau 2).

TABLEAU 2 Les besoins en terres pour l'agriculture
(milliers ha./an)

	Avant 1978-80 1)	Estimations actuelles
Mali	32 (1961-65 à 1978)	40 1)
Niger	80 (1961-65 à 1978)	60 à 80 2)
Sénégal	40 (1976-80)	60 2)
Tchad	75 (1976-80)	80 1)
Haute-Volta	45 (1961-65 à 1978)	50 2)
TOTAL	272	290 à 310

1) Selon FAO, 1981. Forest resources of tropical Africa, part II: Country briefs

2) Selon le CILSS: bilans-programmes

Dans plusieurs régions, le terroir agricole a pratiquement atteint les limites de ses possibilités d'extension au dépend des formations ligneuses naturelles. Selon le bilan-programme du Mali, le terroir agricole cultivable, sans risque de dégradation irréversible, est déjà occupé en bien des endroits alors qu'en d'autres l'agriculture a déjà occupé des terres marginales ou ruiné des terres de protection. Dans ce pays l'occupation agricole a atteint ou même dépassé dans 4 régions sur cinq la moyenne nationale des sols pédologiquement acceptable pour l'agriculture. Au Niger, la demande sans cesse croissante pour les terres engendre des conflits entre agriculteurs et éleveurs.

Ailleurs, la colonisation des terres libérées de l'onchocercose se fera aussi au détriment du domaine forestier. Selon la FAO, 800 000 ha. seront occupées en 10 ans en Haute-Volta. Des projets de colonisation agricole sont aussi prévus au Sénégal afin de décongestionner la zone arachidière.

Il est évident que la solution à ce problème doit venir de l'agriculture elle-même qui doit améliorer ses techniques et ses méthodes. Selon des études récentes, un assolement 2 ans de cultures, 3 ans de jachères serait en général suffisant pour reconstituer la fertilité du sol pourvu que les cultures soient de nature différente et la jachère ni brûlée ni pâturée. Si ces résultats étaient applicables, les besoins agricoles par habitant rural au Mali ne seraient plus de 1,17 ha. au lieu de 2,56 ha. actuellement. Dans ce cas, tous les besoins au niveau actuel pourraient être satisfaits en l'an 2000 à l'intérieur du territoire actuellement occupé par l'agriculture.

2.2 La dégradation

Les principaux facteurs responsables de la dégradation de la couverture végétale sont surtout liés à la surexploitation de la ressource. Les prélèvements énergétiques ont engendré des auréoles de dégradation autour des grandes villes. A cela s'ajoutent le surpâturage, le passage trop fréquent des feux, les pratiques peu recommandables d'émondage des arbres "en parapluie" ou de récolte des racines d'acacia, etc. autant de facteurs qui concourent à l'appauvrissement des formations végétales. Sous l'effet des pressions excessives d'utilisation et de l'action des éléments naturels, il en est résulté une détérioration écologique du milieu se manifestant par une érosion éolienne et hydrique, une dégradation progressive des sols et de leur fertilité et une aggravation dans le bilan hydrique.

En Haute-Volta, par exemple, comme conséquence de la surexploitation de plusieurs millions de m³ en 1980, le Gouvernement indique que ce prélèvement excessif dégraderait une surface d'environ 350 000 ha. de forêts non protégées. En réduisant la consommation de 1,34 à 1,18 st/habitant, la dégradation serait de 160 000 ha. ce qui reste très alarmant (FAO, 1981). Selon le même organisme, la situation est non moins inquiétante au Sénégal. L'augmentation de la population et l'accroissement correspondant des besoins en bois de feu et produits agricoles se conjuguent avec les conditions climatiques de sécheresse des 12 dernières années pour entraîner une

déforestation soit directement par défrichement, soit indirectement et progressivement par la dégradation du couvert ligneux du fait de la fragilité des formations végétales les rendant vulnérables à toute surexploitation. Les autres facteurs qui rendent la situation particulièrement défavorable au maintien de la végétation ligneuse sont: la faible résistance des forêts étant donné leur état de vieillissement, les feux de brousse, le surpâturage et l'émondage qui affaiblissent les sujets, réduisant ainsi leur résistance à la sécheresse, l'extension continue des surfaces cultivées et enfin la sécheresse qui a occasionnée une mortalité importante de certaines espèces. La conjonction de tous ces facteurs avec une exploitation atteignant ou dépassant le niveau de productivité font que les espoirs de régénération sont des plus réduits et qu'on tend vers un déséquilibre généralisé du milieu naturel dont la tendance sera difficile et coûteuse à renverser.

3. IMPORTANCE DE L'ARBRE

Ce chapitre vise à démontrer l'importance vitale de l'arbre, tant sur les plans social et économique que sur le plan écologique.

La première partie abordera les rôles de l'arbre dans l'environnement y compris ses effets sur le milieu et sa contribution au maintien des équilibres écologiques. La deuxième partie traitera des produits et usages que le sahélien en retire et finalement, la troisième rappellera la contribution du bois à la satisfaction des besoins énergétiques.

3.1 Rôles de l'arbre dans l'environnement

Les formations boisées ont de nombreux effets sur l'environnement à savoir:

- amélioration des micro-climats locaux:
réduction des variations de température journalières, maintien d'un air plus frais et plus humide et amélioration des climats locaux;
- effets bénéfiques sur les bassins versants:
les formations boisées et plus particulièrement les forêts agissent comme des réservoirs poreux retenant l'eau dans les systèmes racinaires et les couches d'humus pour la restituer sous la forme d'un écoulement soutenu pendant une longue période de temps, donc régularisation du débit des cours d'eau, réduction des crues et des étiages, protection contre l'érosion, l'envasement des rivières, des canaux et des digues. L'eau absorbée alimente les cours d'eau et nappes aquifères et contribue ainsi à l'établissement d'un régime hydrologique stable indispensable à l'agriculture irriguée;
- réduction de l'érosion éolienne et ralentissement de la désertification:
en réduisant la vitesse du vent, les haies et les brise-vent contribuent aussi à la réduction de l'évapotranspiration et conséquemment aux besoins en eau des cultures. Les effets des bordures d'arbres sont bénéfiques pour les rendements des récoltes, surtout en région sahélienne, où les précipitations sont souvent rares et irrégulières;

maintien de la fertilité des sols:

les arbres fertilisent les sols en fixant l'azote (par exemple, certains acacias) et en augmentant la teneur en matière organique, élément fondamental de la culture itinérante.

Les conséquences de la disparition à grande échelle du couvert forestier peuvent être dramatiques. En effet, des études ont montré, dans le cas de la vallée de l'Indus au Pakistan, que les crues beaucoup plus importantes des 25 dernières années comparativement au 60 années précédentes étaient attribuables au déboisement des bassins versants. Il en est résulté un envasement sérieux des barages et des canaux des réseaux d'irrigation pakistanais. (Donaldson et al., 1978).

3.2 Produits et usages

Le bois et le charbon de bois répondent à la presque totalité des besoins énergétiques des ménages sahéliens. Ils sont surtout utilisés pour la cuisson des aliments, le chauffage, certaines fabrications agro-alimentaires ou même pour l'éclairage. En milieu urbain, la consommation du bois se fait au niveau des industries, édifices publics, de même qu'il répond aux besoins artisanaux (boulangeries, forges, etc.).

Le bois de service (perche, poteaux, piquets, etc.) constitue un apport indispensable à l'habitat, spécialement en milieu rural. Le bois d'oeuvre intéresse surtout le secteur de la construction (bois de menuiserie, de coffrage, etc.), de l'industrie (allumettes, caisserie, etc.) et de l'ameublement (ébénisterie).

En dehors du bois proprement dit, les formations boisées fournissent à l'homme quantités de produits pour son alimentation, sa santé, ses besoins artisanaux, ses troupeaux ...

Les produits comestibles comprennent toute une variété de fruits, feuilles, fleurs et pousses. S'ajoute aussi la sève de Rônier pour la préparation de boissons fermentées.

Les produits pour la construction et l'artisanat répondent aussi à une foule de besoins: fabrication de mobilier, ustensiles, outils, perche de bambou pour la pêche, écorce et fruits comme matières tannantes; feuilles pour la production de nattes, couffins, éventails; racines et écorces pour la fabrication de cordes, entraves, etc.; palmes utilisées dans les travaux de sparterie.

Les produits pour la pharmacopée: les essences ayant des vertus thérapeutiques couvrent à peu près tous les besoins de la santé humaine. Reconnaisant leur importance, le Gouvernement du Mali a créé un Institut National de Recherche en Médecine et Pharmacopée traditionnelle.

Les produits commerciaux: bourre de Kapok, gomme arabique pour préparation culinaire locales, encens, jouets à partir de fruits, etc.

Les produits de cueillette pour l'exportation: ce sont principalement les gommes, les amandes et le beurre de karité, les produits du Doum et du Rônier, les bambous et raphias, etc.

Les arbres fourragers constituent, en saison sèche, les uniques sources de matières azotées indispensables à l'équilibre des rations des bestiaux. Les formations boisées naturelles constituent aussi l'habitat de la faune sauvage qui, dans certains pays de l'Afrique de l'Ouest, fournit plus de 80% de toute la viande consommée (UNESCO, 1979).

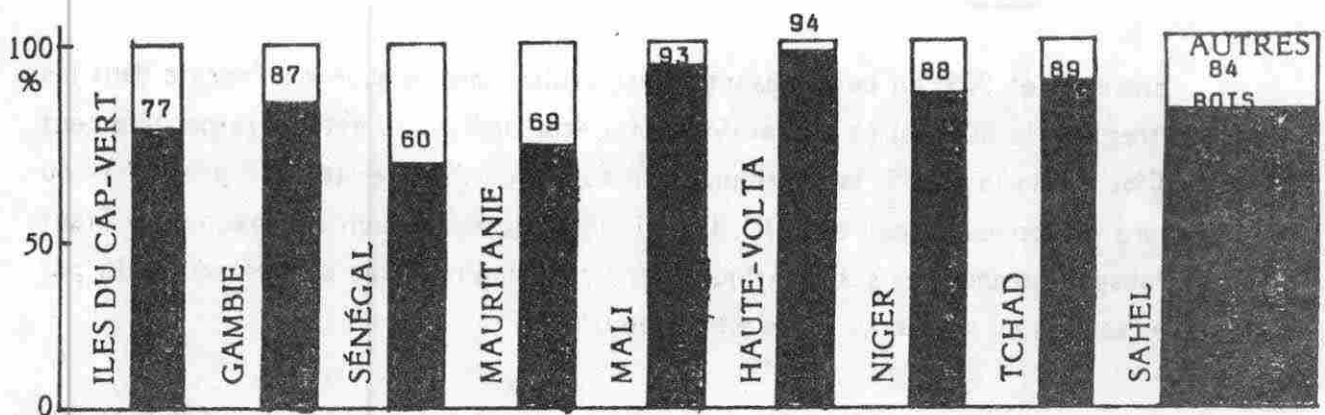
Cette liste non exhaustive de produits et leurs usages démontre bien l'importance des formations boisées naturelles dans la vie des sahéliens. Les reboisements peuvent pallier la pénurie en bois, ils ne remplaceront pas les multiples produits qu'apportent les formations naturelles.

3.3 Valeur du bois au plan énergétique

Le bois, le charbon de bois et dans une moindre mesure les déchets agricoles représentent plus de 99% de la consommation de combustible des ménages sahéliens. Au plan national, la part du bois dans les bilans énergétiques variait entre 60% (Sénégal) et 94% (Haute-Volta) en 1976 (figure 2). L'étude sur l'énergie dans la

stratégie de développement du Sahel (38) évalua à 2,5 millions de tonnes l'équivalent en produits pétroliers qu'il faudrait importer chaque année en substitution à la consommation annuelle de 12 millions de tonnes de bois/an en 1976. Cela représentait alors 60 milliards de FCFA/an en devises.

FIGURE 2 **Part du bois dans l'approvisionnement en énergie du Sahel**



Source: L'énergie dans la stratégie de développement du Sahel, CILLSS/Club du Sahel, 1978.

Selon les prévisions de cette étude, avec une population de 50 millions d'habitants en l'an 2000, il faudrait dépenser en devises, près de 240 milliards de FCFA/an ce qui est utopique. La valeur du bois au détail en Haute-Volta a été presque le double en 1980 de la valeur de la production cotonnière. En Mauritanie, la valeur monétaire de la consommation annuelle de combustible ligneux est à peu près équivalente à la valeur monétaire des produits de l'agriculture et de la pêche réunis.

Le bois s'avère donc une matière première stratégique parce que sur lui repose une partie importante de la sécurité énergétique nationale.

4. ASPECTS ÉCONOMIQUES

Ceux-ci sont développés en passant d'abord en revue la consommation et les besoins futurs prévisibles pour le bois comme source d'énergie ainsi que pour les bois de service et les bois industriels. Les modes d'approvisionnement et de commercialisation de même que les prix de détail sont ensuite analysés sommairement.

4.1 Consommation et besoins futurs

4.1.1 Bois de feu

Entre 90 et 95% du bois consommé est utilisé comme source d'énergie dans les pays autres que le Sénégal et le Cap-Vert où cette utilisation atteint respectivement 82 et 70%. Selon le CILSS, la consommation totale en 1980 se situait à près de 14 ou 16 millions de tonnes (Tchad exclu). Il s'agit là d'une évaluation approximative étant donné l'absence d'analyses systématiques dans ce domaine. Les données du Mali, par exemple, varient du simple au triple en milieu urbain.

Si la consommation augmentait au même rythme que la croissance démographique, elle pourrait s'accroître de 50 à 60% d'ici l'an 2000. Les prévisions des bilans-programmes ne tiennent compte que de ce facteur. Il est à espérer que cette tendance puisse être renversée. Les projections de l'an 2000 laissent entrevoir une consommation se situant entre 21 et 25 millions de tonnes (Tchad exclu) pour la satisfaction des besoins énergétiques (CILSS, 1982). Annexes 4.1.1 et 4.1.2.

TABEAU 3 La consommation de bois en 1980
(Tonnes (milliers)/an)

	Bois- énergie	%	Bois de service	%	Bois industriel	%	Consommation totale	%
Cap-Vert	29	70	2	5	10	25	41	
Gambie	728	92	55	7	7	1	790	
Haute-Volta	3811	94	202	5	28	1	4041	
Mali	3935	90	395 1)	9	29	1	4359	
Mauritanie	691	94	35	5	10	1	736	
Niger	2080	95	104	5	?		2184	
Sénégal	3800	82	640	14	208	4	4648	
Tchad								
	15074	90	1433	9	292	1	16799	100

1) Valeur moyenne

Source: CILSS, 1982. Quantification des besoins en bois ...

4.1.2 Bois de service et bois industriels

Pour l'ensemble des pays sahéliens, le bois de service représente entre 5 et 14% de la consommation totale de bois. Cette évaluation est très approximative puisque les estimations par pays ont généralement été faites en appliquant un pourcentage donné à la consommation du bois-énergie. C'est au Sénégal que cette consommation est la plus importante (640 000 tonnes). Au Mali, on remarque que les produits de bonne qualité (comme le rônier) deviennent de plus en plus rares et qu'il ne sera plus guère possible d'approvisionner le marché urbain à partir des formations naturelles.

Les bois industriels comprennent les bois d'oeuvre, d'industrie et d'artisanat. Globalement ils ne représentent guère plus de 1% de la consommation totale de bois. Les productions nationales sont négligeables au Cap-Vert et en Mauritanie et peu

importantes au Niger; elles ne représentent que 10% de la consommation de ces bois en Haute-Volta et au Sénégal et 15% au Mali. En Gambie, ce pourcentage dépasse 90%. Les pays sahéliens dépendent donc largement de l'extérieur pour leur approvisionnement de bois industriels.

Les prévisions de l'augmentation de la consommation de bois de service varie de 25 à 75% selon les pays pour l'an 2000, sauf au Cap-Vert où la consommation pourrait tripler ou même quadrupler. Pour le bois industriel les augmentations prévues selon les pays pourraient s'échelonner entre 80% et 150% par rapport à 1980.

4.2 Approvisionnement et commercialisation

Dans la plupart des pays (Mali, Niger, Haute-Volta, Sénégal, Mauritanie) l'approvisionnement des villes en bois ou charbon de bois se fait surtout par camions et camionnettes sur des distances atteignant ou dépassant parfois les 100 Km. (Niamey, Ouagadougou, Bamako). On fait aussi appel à des moyens traditionnels ou rudimentaires: âne, chameau, bicyclette, charrette, pirogue, etc. Il y a donc une grande variété de modes d'approvisionnement.

Seules les exploitations à caractère commercial sont généralement contrôlées et font l'objet de délivrance d'un permis d'exploitation et de paiement de redevances, variant selon la nature des produits ou des essences exploitées dans le cas des bois d'oeuvre et de service. L'exploitation du bois ou la fabrication du charbon de bois sont généralement faites par des paysans qui vendent directement aux commerçants de gros. A Ouagadougou, des enquêtes ont montré, au début des années 70, que la totalité du charbon de bois de brousse vendu en ville était transporté par de jeunes ruraux qui le préparaient eux-mêmes en saison sèche. (5)

Il arrive aussi que certains commerçants fassent appel à de la main-d'oeuvre saisonnière pour la fabrication de leur charbon. La vente au détail peut se faire directement par le producteur ou par l'intermédiaire d'un revendeur. Il existe aussi, à Ouagadougou, un commerce de micro-détail du bois.

Au Mali, L'OAPF (organisme public) fournit une partie du marché de Bamako en produits forestiers en plus d'approvisionner, en matières premières, une usine d'allumettes.

A Dakar, l'utilisation de combustible porte quasi-exclusivement sur le charbon de bois dont le transport est une activité permanente et lucrative. En Mauritanie les entrepreneurs en carbonisation et commerce de charbon de bois sont nombreux et ne font guère l'objet de contrôles sur le terrain. La production de charbon a été multipliée par 20 en 10 ans et l'exploitation libre, n'est soumise à aucune règle sylvicole ou juridique. En Gambie, la fabrication du charbon est interdite depuis 1980 et la récolte se fait sans autorisation préalable. Au Cap-Vert, la commercialisation est plutôt libre et non réglementée.

Il est donc évident que le commerce du bois et du charbon de bois génère une activité économique importante tant en milieu rural pour la production et le transport des produits qu'en milieu urbain pour le conditionnement et la vente au détail.

4.2.1 Possibilités de transport

Pour la Haute-Volta, l'analyse des coûts de bois livré à Ouagadougou et Bobo-Dioulasso a permis d'évaluer les distances de transport possibles pour le bois de feu (19). Celles-ci atteignent 190 ou 200 Km pour la route selon les hypothèses retenues (transport par camion) et 260 ou 275 Km pour le transport par train.

A Ouagadougou, la distance actuelle moyenne de ravitaillement par camion est de 55 Km et va même jusqu'à 132 Km. Elle pourrait par des mesures incitatives être accrue substantiellement ce qui aiderait à réduire la surexploitation des formations boisées les plus près des villes et permettrait peut-être leur survie.

TABLEAU 4 **Structure des prix pour le bois**
(base: 1 camion de 10 T.)

NATURE DES COMPOSANTES	Prix de vente d'un stère			
PAYS	MALI	NIGER	HAUTE- VOLTA	MAURITANIE
	4 340/5 720 FM 2 170/2 860 CFA	3 125 F CFA	10 000 F CFA	630 UM 3 150 F CFA
Prix d'achat au producteur	22,0%	30,0%	12,5%	42,8%
Taxe perçue par l'État	2,2%	1,3%	3,3%	14,2%
Prix de la main-d'oeuvre	7,0%	10,0%	4,2%	4,7%
Transport (1)	18,8%	19,0%	45,8%	29,5%
Marge commerçant (2)	50,0%	39,7%	34,2%	8,8%

(1) Dans le transport est inclus l'amortissement du véhicule, base = 5 ans

(2) La rémunération du facteur travail du commerçant est comprise dans la marge.

Source: Bellot, J.M., 1982. La question du bois dans les pays sahéliens ...
Club du Sahel, OCDE.

4.3 Prix de détail

4.3.1 Structure des prix

L'étude de Bellot (1982) fournit des éléments intéressants sur la structure des prix de détail pour le bois de chauffe (tableau 4). La marge des commerçants est toujours supérieure au tiers du prix de vente, sauf pour la Mauritanie. On peut donc croire en des revenus relativement substantiels. En second lieu, les frais de transport sont très élevés; ils résulteraient surtout des frais de maintenance importants en raison des conditions des chemins. Le prix des bois sur pied, qui est quasiment nul actuellement dans plusieurs pays, devrait être reconsidéré pour s'ajuster aux nouvelles réalités économiques et à l'évolution des ressources forestières.

4.3.2 Évolution des prix

L'éloignement continu de la ressource ligneuse des grandes villes se traduit par une flambée de prix. A Bomako, le prix au détail du bois de chauffe a plus que triplé entre 1975 et 1981, passant de 6 à 8 FM/Kg à 25 FM/Kg alors que celui du charbon de bois doublait en 3 ans. En Haute-Volta, même phénomène, de 7 F. CFA/Kg qu'il était en 1975, le prix du bois au détail atteignait en moyenne 18 F. CFA/Kg en 1981.

Selon le bilan-programme du Mali, l'achat du combustible pour une "petite famille" de 7 personnes pourrait représenter le 1/3 du revenu, ce qui est énorme.

5. LES DISPONIBILITÉS DE MATIÈRES LIGNEUSES

La répartition géographique des principales formations forestières naturelles en relation avec les zones éco-climatiques est assez bien connue. Toutefois sur le plan des inventaires des groupements ou des formations (aspects quantitatifs), les connaissances sont généralement insuffisantes. Seule la Haute-Volta vient de terminer au niveau national un travail suffisant dans ce domaine; ce travail a été réalisé sectoriellement dans d'autres États (Mali et Sénégal). Il vient d'être entrepris par le Niger au plan national. (Catinot, 1982)

Au Sénégal, une cartographie récente des formations a été complétée à partir d'enregistrements électro-magnétiques effectués par le satellite Landsat. Cette connaissance, si elle est suffisante au niveau national, est insuffisante au niveau régional et à fortiori au niveau local dans d'optique de la réalisation technique des aménagements.

Les superficies des formations boisées ainsi que leurs disponibilités en bois de feu (utilisation majeure) sont présentées en détail aux annexes 5.1 et 5.2. Elles proviennent d'une étude de la FAO (Keita, 1982). Les productivités utilisées sont les moyennes pondérées des productivités en bois de feu données par les inventaires des projets (PNUD-FAO) en Haute-Volta et le rapport sectoriel du Sénégal ainsi que celles estimées dans les autres pays.

La productivité d'une formation détermine sa disponibilité apparente. Afin de tenir compte de l'accessibilité de la ressource, l'auteur a déterminé sa disponibilité accessible en appliquant un coefficient d'accessibilité pouvant varier de 5 à 80% dépendamment de la densité de la population, des conditions écologiques, de la présence ou non d'infrastructures et de maladies endémiques.

La disponibilité accessible est celle qui doit être prise en considération dans un bilan réaliste des approvisionnements possibles et compatibles avec une production soutenue, renouvelable.

TABEAU 5 Disponibilités globales apparentes et
accessibles en bois de feu en 1980
(1m³) = 750 Kg.)

	Apparente 1000 m ³ /an	Tonnes (milliers)/an	Accessible 1000 m ³ /an	(tous ligneux) Tonnes (milliers)/an
Cap-Vert	-	-	-	-
Gambie	216	162	200	500
Haute-Volta	5027	3770	3315	2486
Mali	7141	5356	3681	2761
Mauritanie	526	394	97	73
Niger	4172	3129	1359	1019
Sénégal	7115	5336	2670	2002
Tchad	16690	12517	6866	5149
TOTAL	40887	30664	18188	13640

Source: Keita, 1982. Les disponibilités ..., FAO

6. BILAN DU BOIS DE FEU

Le bilan de l'offre et la demande de bois de feu est négatif dans tous les pays et le déficit annuel atteint au moins 8,7 millions de m³ pour les 6 pays considérés. En ajoutant la consommation du bois de service qui n'a pas été prise en compte, le déficit global dépasserait les 10 millions de m³.

TABEAU 6 Bilan global du bois de feu (1000 m³/an)

	Disponibilités Accessibles	Consommation (1)	Bilan global Déficit	Réserves non accessibles	Résultat
Gambie	200	971	- 771	+ 16	- 755
Haute-Volta	3315	5081	-1766	+ 1712	- 54
Mali	3681	5247	-1566	+ 3460	+1894
Mauritanie	97	921	- 824	+ 429	- 395
Niger	1359	2773	-1414	+ 2813	+1399
Sénégal	2670	5067	-2397	+ 4445	+2048
	11322	20060	-8738	+12875	+4137

1) Facteur de conversion des données du CILSS: 750 Kg/m³

Le surplus actuel global de 4,1 millions de m³ en prenant en compte les réserves non accessibles ne doit pas laisser croire à une situation acceptable; en effet, les prévisions de Kelita faites avec des besoins inférieurs de près de 1,5 millions de m³ par rapport à la consommation actuelle, laissent quand même entrevoir pour l'an 2000 un bilan global négatif de près de 6 millions de m³, même en considérant les réserves non accessibles. Sous le double effet de l'accroissement démographique et de la régression continue du capital ligneux, la disponibilité accessible actuelle de 0,58 m³/hab. tomberait à 0,32/hab. en l'an 2000, ce qui équivaut à une diminution de 44% de la disponibilité accessible. Ces prévisions tiennent compte des tendances actuelles de déforestation, des hypothèses de diminution de 5% des besoins en bois de feu et d'une superficie de 155,000 ha de plantations en l'an 2000.

Du point de vue des conditions des populations, l'étude de Keita a permis de reconnaître 4 situations différentes (pénurie, crise, critique, satisfaisante) décrites au tableau 7. L'auteur conclue pour 1980, que 19 millions de personnes, soit 61% de la population, vivent en dessous de leurs besoins minimums. Cinq (5) millions d'habitants peuvent encore satisfaire leurs besoins en bois en surexploitant toutes les formations ligneuses existantes et cela après de longs et multiples déplacements et une perte importante sur le plan écologique et économique. Pour le reste (39%) de la population, la situation actuelle est considérée comme satisfaisante en regard des disponibilités existantes. Toutefois, avec les prévisions pour l'an 2000 et si les tendances actuelles se poursuivent, c'est 33% de la population qui se trouve en situation critique et seulement 6% en situation satisfaisante.

TABLEAU 7 Répartition de la population totale par typologie de situation et par pays (en milliers d'habitants)

	MALI	SÉNÉGAL	HAUTE-VOLTA	NIGER	MAURITANIE	TCHAD	GAMBIE	TOTAL
Situation de PÉNURIE								
- population totale	1 210	3 200	3 700	4 050	1 300	900	-	14 360
- en %	18%	57%	59%	72%	87%	19%	-	46%
Situation de CRISE								
- population totale	880	1 050	400	1 350	200	100	600	4 580
- en %	13%	19%	6%	24%	13%	2%	100%	15%
Situation CRITIQUE								
- population totale	4 100	1 050	2 000	200	-	3 000	-	10 350
- en %	61%	19%	32%	4%	-	64%	-	33%
Situation SATISFAISANTE								
- population totale	510	300	200	-	-	700	-	1 710
- en %	8%	5%	3%	-	-	15%	-	6%
TOTAL GÉNÉRAL	6 700	5 600	6 300	5 600	1 500	4 700	600	31 000
	100%							100%

Situation de pénurie: zones ou pays à bilan négatif où les ressources en bois de feu sont tellement entamées que même leur surexploitation ne permet pas aux populations un approvisionnement suffisant; la consommation est inférieure aux besoins minimaux.

Situation de crise: zones ou pays où les populations peuvent encore satisfaire leurs besoins minimaux de bois de feu, mais seulement en surexploitant les ressources actuelles. Celles-ci sont déjà insuffisantes pour répondre aux besoins courants de façon soutenue et commencent à s'épuiser.

Situations critiques: zones ou pays dans lesquels les disponibilités excédaient encore la demande en 1980, mais qui en l'an 2000 seront en situation de crise si les tendances actuelles se poursuivent.

Situations satisfaisantes: zones qui, dans l'ensemble, disposeront encore d'approvisionnements suffisants d'ici l'an 2000, mais qui, en certains points, pourront enregistrer des pénuries, notamment dans les centres urbains et à leur périphérie. Deux types de situations peuvent se présenter: ou bien les ressources continueront de répondre aux besoins actuels et futurs, ou bien elles s'amenuiseront, mais à un rythme qui permettra encore de satisfaire les besoins dans un avenir prévisible.

Source: Keita, 1982. Les disponibilités de bois de feu ..., FAO

7. LES PROJETS

7.1 Sommaire des réalisations

Après avoir analysé les financements présentés dans les rapports du Club/CILSS et en y ajoutant les actions des ONG, Weber trouve un montant d'environ 160 millions de dollars engagé dans les 8 pays sahéliens pour les actions forestières et de conservation, durant la période de 1975 à 1982. Les principales réalisations comprenaient d'abord les plantations à grande échelle avec comme but premier la production de bois ou la protection des grandes villes (ceintures vertes). A partir de 1978 les boisements villageois furent davantage encouragés, même s'ils occupent encore une place secondaire. Les efforts, en matière de conservation et de foresterie, vont bien au-delà des plantations de production. Par exemple, l'aménagement de la végétation naturelle qui a pris beaucoup d'ampleur récemment. Aussi, les travaux de conservation des eaux et des sols (Cap-Vert, Haute-Volta, Mali, Niger). Les efforts encourageants en aménagement et régénération des pâturages (Sénégal, Niger), ainsi que les succès en stabilisation des sables et fixation des dunes (Mauritanie, Niger). En Agro-foresterie, des progrès importants ont été réalisés par la réintroduction d'arbres forestiers ou de protection dans les champs (Acadia albida au Tchad, Niger et Sénégal, rônier au Niger, karité et nere au Niger et en Haute-Volta). Les projets de brise-vent et de conservation de l'eau sur les terres cultivées (Niger, Haute-Volta) s'ajoutent aux actions en Agro-foresterie.

Les projets couvrent également la formation, l'augmentation des capacités de planification, la conduite d'inventaires des ressources ainsi qu'un certain nombre d'études. Des efforts considérables ont aussi été faits pour l'introduction de mesures de conservation tel le développement de sources d'énergie alternatives ainsi que pour la conception et l'introduction de foyers améliorés pour le bois ou le charbon de bois.

7.2 Les plantations

7.2.1 Superficies

Les bilans-programmes ne fournissent pas une base de données uniformes par exemple pour l'évaluation des superficies destinées prioritairement à la production de

bois de feu. La notion de surface plantée peut aussi bien englober les plantations d'Acacia albida pour l'amélioration des sols et l'enrichissement des pâturages que l'ensemencement direct de rôniers en vue de la production de bois de service.

A partir des bilans-programmes et de l'information obtenue des Services forestiers et techniciens affectés aux projets, le rapport (46) évalue à environ 25 000 ha. les plantations réalisés fin 1982, pour la production de bois de feu à travers tout le Sahel depuis 1972. Il s'agit très majoritairement de plantations de type industriel. A la fin de 1980, les estimations de la FAO pour toutes les plantations sont de 36 900 ha. (tableau 8, Cap-Vert et Mauritanie exclus). Ce tableau donne un aperçu des efforts globaux des pays en matière de reboisement.

En regard du déficit annuel de 10 millions de m³ l'effort actuel de reboisement est tout à fait dérisoire.

TABLEAU 8

Superficies de toutes les plantations estimées à la fin de 1980
et prévues pour la fin de 1985
(en milliers d'hectares)

	Espèces à croissance rapide 1)			Autres qu'à croissance rapide			Toutes espèces		
	1976-80	Total 1980	1981-85	Total 1985	1976-80	Total 1980	1981-85	Total 1985	Total 1985
TCHAD					2,50	3,2 2)	1,2	4,4	4,4
GAMBIE	0,3	1,1	0,6	1,7	0,05	0,2	0,1	0,3	2,0
MALI					1,30	1,9	2,5	4,4	2,4
NIGER					3,50	6,0 2)	8,0	14,0	14,0
SÉNÉGAL	1,1	1,8	5,0	6,8	7,00	10,7	9,0	19,7	26,5
HAUTE-VOLTA					8,80	12,0	10,0	22,0	22,0
	1,3	2,9	5,6	8,5	23,20	34,0	30,8	64,8	73,3

1) Dont l'accroissement annuel moyen brut est supposé atteindre ou dépasser 12 à 15 m³/ha./an (Eucalyptus, Gmelina)

2) Estimations tenant compte du taux de survie et de réussite des plantations depuis leur établissement (ajustement approximatif dans le cas du Niger).

Source: Tropical Forest Resource Assessment Project, Forest Resources of Tropical Africa
Part I: Regional Synthesis
FAO, 1981

7.2.2 Degré de réussite et rendements prévus

Selon Weber (1982), il peut y avoir jusqu'au tiers des 25,000 ha. reboisés qui, malheureusement, produisent peu, sinon aucun bois. Plus loin, il ajoute: deux arbres sur trois plantés actuellement, meurent ou sont sévèrement rabougris (stunned) avant la cinquième année. Cette affirmation repose sur sa connaissance du terrain et l'interprétation des textes des différents pays.

Pour fin de comparaison, nous avons compilé les résultats présentés au rapport de Tucker et al (1980) et portant sur l'évaluation des réalisations forestières au Niger. Sur un total de 2292 ha, regroupant plusieurs projets de plantations, 49% de la superficie correspond à des résultats qualifiés de bon ou très bon, 30% médiocre ou très médiocre et 21% échec (tableau 9). Ces résultats correspondent assez bien à la première observation de Weber.

**TABEAU 9 Répartition des plantations au Niger
selon l'appréciation du degré de réussite (ha) 1)**

	Bon à très bon	Médiocre à très médiocre	Échec	Total
Plant. de protection, rebois, lac Tchad, Sahel-Vert, plant. ind. Gommeraies, ceintures vertes	830 (69%)	180 (15%)	190 (16%)	1200
Bois de Village	93 (58%)	-	68 (42%)	161
Opér. Gao	200 (21%)	500 (54%)	231 (25%)	931
TOTAL	1123 (49%)	680 (30%)	489 (21%)	2292

1) Compilé à partir des observations du rapport (45).

Le document (40) souligne les résultats plutôt décevants constatés dans trois unités totalisant près de 1100 ha. en Haute-Volta. Les taux de mortalité sont très variables selon les essences et les dégâts ont aussi été accentués par les feux. Dans l'ensemble, il y aurait moins de 40% de réussite, pourcentage qui pourrait même être plus près de 30%.

Au Tchad le taux de survie des plantations de 1976 à 1980 s'établirait à 70% alors qu'il était de 50% les années précédentes (28).

Globalement tout semble confirmer les citations de Weber, même si localement la situation puisse être meilleure.

Il n'est pas tout de s'assurer d'un taux de survie satisfaisant, encore faut-il évaluer les rendements futurs. Selon Weber (1982), les données qui apparaissent graduellement montrent que les rendements sont à peu près la moitié de ceux prévus. Il attribue cet écart au fait que les estimés originaux reposaient sur des parcelles expérimentales relativement petites et bien entretenues. On a tout simplement oublié les conditions réelles du terrain. Ses prévisions sont en moyenne de $3\text{m}^3/\text{ha}/\text{an}$ à 900 mm et $5\text{m}^3/\text{ha}/\text{an}$ autour de 1100 mm de précipitation.

Le rapport (2) confirme l'observation de Weber en disant que la performance dans les parcelles expérimentales est substantiellement meilleure qu'en plantation sur le terrain: la règle du pouce est de réduire les résultats de recherche de 40 à 50%.

Au Sénégal, des observations extrêmement intéressantes faites dans le cadre du projet Bandia ont démontré que la productivité des plantations établies depuis 1980 semblait devenir étonnamment similaire à celle des forêts naturelles des années passées. Bien que les précipitations des années 1980 à 1982 aient été inférieures de quelques 300 à 400 mm. par rapport à la moyenne des années 1931-60, il n'en demeure pas moins, comme cela a été fait pour ce projet, que la comparaison entre la productivité d'une forêt naturelle et celle prévue pour une plantation devrait se faire non pas sur la base du volume mais sur celle du poids de matières sèches produites lorsque l'objectif principal est la production de bois de feu ou de charbon de bois.

Par exemple, l'espèce Pterocarpus erinaceus produit 50% plus d'énergie que Gmelina pour un même volume de bois (Forster, 1981) et d'autres espèces (Acacia scorpioides, Balanites aegyptiaca, etc.) à peu près le double. (Weber, 1982).

7.2.3 Coûts

L'analyse porte d'abord sur les plantations industrielles réalisées ou en cours de réalisation au Niger, au Mali et en Haute-Volta à partir des données du document (40). Les coûts comprennent la préparation du terrain, la production des plants, l'implantation, l'entretien, l'amortissement des équipements, l'encadrement du personnel de même que les frais généraux. Pour le Niger (projet AID 800 NIR) ces derniers ne sont pas compris et dans tous les cas l'assistance technique étrangère est exclue. De plus, le profit de la vente des produits marchands récupérés lors de la préparation du terrain a été déduit des coûts dans le cas du Mali et du Niger.

Dans ces trois pays donc, le coût total à l'hectare des plantations industrielles en sec des années 1979 à 1981 (nos. 1 à 7 et 9 à 11 de l'annexe 7.1.3, au total 11159 ha) varie de 139 500 à 353 300 F. CFA/ha avec une moyenne de 250 200/ha ou 758 \$U.S. Pour les réalisations de 1981 (nos 2, 5, 11 de l'annexe 9.1.3) le coût moyen à l'hectare est de 302 200 F. CFA ou 915 \$U.S. Tous ces coûts comprennent les entretiens prévus jusqu'à la 3e année. S'ajouteront possiblement d'autres frais d'entretiens pour les années ultérieures, dépendamment des conditions du milieu. Au Mali, L'OAPF prévoit des frais supplémentaires de 156 280 FM jusqu'à la 24e année ce qui portera leurs coûts à plus de 1000 \$U.S.

Au Cap-Vert, les coûts sont relativement plus modestes, 130 à 375 \$U.S.; nous n'en connaissons malheureusement pas la raison. Il est intéressant aussi de retenir les coûts suivants: plus de 5000 \$U.S./ha pour la ceinture verte de Nouakchott entre 1975 et 1981, et respectivement 857 200 et 1 200 900 F.CFA/ha (2600 et 3640 \$U.S.) pour deux projets de fixation de dunes entre 1975 et 1979 au Niger. Ces coûts témoignent de l'importance de préserver la végétation au Sahel.

Concernant les plantations irriguées du Niger, les coûts varient de 1 729 000 à 2 442 300 (5240 et 7400 \$U.S.) selon les systèmes soit en moyenne 8 fois supérieurs à ceux des plantations industrielles en sec. Dans ces conditions, les plantations irriguées ne seraient pas nécessairement plus avantageuses que les plantations en sec.

7.2.3.1 Comparaison des coûts de deux plantations industrielles
(OAPF MALI/AVV Haute-Volta)

Une comparaison intéressante des coûts est faite au document (40) entre deux projets forestiers qui emploient des techniques assez semblables, l'un de L'OAPF au Mali et l'autre de L'AVV en Haute-Volta. Ces deux organismes ont toutefois des contextes de fonctionnement très différents.

L'OAPF est totalement indépendante dans sa gestion et dispose d'un encadrement de fonctionnaires importants. Par contre à L'AVV le volet forestier n'est qu'une partie des activités de l'organisation qui a conservé une part de la gestion, notamment financière. Cette organisation a aussi très peu de matériel sylvicole et seul le coût des matériels de sous-solage est inclus dans les chenillards. Ses amortissements se font aussi sur une plus longue durée de fonctionnement qu'à L'OAPF.

TABLEAU 10 Comparaison des coûts de 2 plantations industrielles
Mali/OAPF et Haute-Volta/AVV en 1980 (F.CFA)

Travaux comprenant préparation de terrain, plantation (Mali 1111 et Haute-Volta 625 plants/ha) et entretien 1ère année moins les coûts de pépinières

DÉPENSES	HAUTE-VOLTA		MALI	
Main-d'oeuvre	39311		29498	
Fonctionnement matériel	42071		57806	
Fournitures	2381		3211	
Sous-Total	83763	77%	90515	42%
Amortissements	17584		49632	
Frais généraux	8038		51279	
Sous-total	25622	23%	100911	47%
Encadrement	-		25553	1%
Total	109385	100%	21679	100%

Source: (40)

1F. CFA = 2 FM

Ainsi le tableau 10 révèle des amortissements et des frais généraux substantiellement plus importants dans le cas de L'OAPF au Mali. L'encadrement ajoute également à la différence dans les coûts. Ces trois rubriques représentent à elles seules une différence de 100 800 F. CFA (3 05 \$U.S.) par rapport à la Haute-Volta. Il faut dire également que la superficie reboisée par l'OAPF était relativement faible en 1980 par rapport à ses moyens. En 1981 ses coûts ont subi une baisse substantielle en raison notamment des plus grandes superficies reboisées. Ses plantations ont aussi une plus grande densité que celles de la Haute-Volta.

Suite à ce parallèle dans les coûts, les auteurs de l'étude émettaient les commentaires suivants:

- La différence pour l'ensemble des postes, main-d'oeuvre, fonctionnement du matériel et fournitures n'est pas considérable et peut s'expliquer partiellement par la différence de densité des plantations.
- Le poste "travaux mécanisés" est considérablement plus important au Mali qui dispose d'une grande gamme de matériel sylvicole, n'emploie que son matériel et pratique des amortissements plus élevés.
- Le poste "encadrement de fonctionnaires forestiers" n'existe pas à l'AVV, tandis que l'OAPF dispose sur le terrain de nombreux cadres de niveaux supérieur et moyen.
- Enfin les frais généraux sont proportionnellement trois fois plus élevés au Mali qu'en Haute-Volta, l'OAPF ayant comme nous l'avons vu plus haut, une gestion totalement indépendante et sa direction comportant un nombre important de cadres fonctionnaires.

On soulignait également que les surfaces plantées au Mali jusqu'en 1980 étaient insuffisantes en comparaison de l'encadrement aussi bien des chantiers que de la direction. Or les coûts en 1981 atteignent près de 549 800 FM (833 \$U.S.) en ajoutant l'entretien jusqu'à la 3e année.

Il semble donc évident que les moyens techniques et l'encadrement soient trop importants par rapport au niveau de réalisations sur le terrain.

7.2.4 Plantations villageoises

Bien qu'il existe un certain nombre de plantations villageoises bien réussies, la situation dans l'ensemble n'est guère plus satisfaisante que celle des plantations industrielles. En Haute-Volta, pour 3 projets réalisés de 1975 à 1980 et totalisant 410 hectares le taux de réussite moyen est environ de 40%. En 1981, ce type de plantation ne représentait que 4% de toutes les plantations de production dans ce pays. On observe une plus grande motivation des paysans au niveau du reboisement familial ce qui, selon le bilan-programme, devrait inciter les responsables à encourager ce type de reboisement. La difficulté principale résiderait alors dans l'encadrement des paysans et le suivi des opérations. Le document (46) fait mention des problèmes suivants:

- Difficulté de trouver des terres convenables.
- Les Services Forestiers n'ont pas encore été capables de développer un modèle garantissant aux paysans les pleins bénéfices de leur travail. Ne les recevant pas, ils ne sont nullement intéressés par de tels travaux.
- Faute de moyens, les agents forestiers ne peuvent visiter les lots qui sont dispersés.

Même en décuplant les moyens des Eaux et Forêts, l'impact des travaux restera largement insuffisant sans une participation volontaire, concertée et massive des populations locales, à l'aménagement de leurs ressources, en mettant en jeu leurs intérêts propres.

7.2.5 Difficultés rencontrées

La Haute-Volta (bilan-programme) signale un manque généralisé d'entretien et de suivi sylvicole ainsi qu'un taux de réussite fort variable et parfois décevant à cause des feux. L'Étude (40) rapporte les causes suivantes des échecs dans ce pays:

- Manque d'entretien
- Crédits de durée trop limitée
- Mauvaise sélection des plants

- Mauvais choix des essences ou de leur implantation
- Mauvais choix de terrains
- Mise en place tardive
- Difficultés de nettoyage

L'inadaptation de certaines espèces est également signalée au Cap-Vert où les Eucalyptus Spp. n'ont pas été recommandés pour la plantation à cause de leur faible résistance à la sécheresse (Projet de coopération bilatérale Cap-Vert/Hollande) alors qu'ils sont largement utilisés au Sahel.

Les pertes importantes d'Anacardium lors de la sécheresse au Sénégal semble résulter de l'inadaptation de l'espèce. Weber (1982) souligne également le problème de broutage des animaux.

La protection, l'entretien et le suivi qui sont d'importance capitale pour la sauvegarde des plantations ne sont guère possible dans les conditions sociales actuelles de la plupart des pays.

L'exemple des Opérations Gao (Acacia albida) du rapport (45), témoigne bien de l'ampleur des problèmes.

Le Gao est bien connu au Niger pour son utilité et l'opération pour la plantation de cette espèce (1974 à 78) dans les champs fut celle qui devait bénéficier du plus grand soutien de la population. Malheureusement la plupart des sites ont connu des échecs purs et simples, selon les auteurs (tableau 9).

Les premières causes avancées: manque de préparation tant au niveau de la population que sur le plan technique et humain. Dans la plupart des cas, les facteurs humains n'ont pas été assez pris en considération. On parle également de la méfiance des paysans pensant à une expropriation possible de leurs terres par l'État et qui, pour l'éviter, les abandonnent ou détruisent même les jeunes plants. De plus au niveau de la protection, on rapporte le faible intérêt ou même une certaine aversion de la population envers les clôtures dont l'entretien est négligé lorsqu'elles ne sont pas enlevées ou détruites. Les paysans les voient comme une perte d'argent ou de temps sur les sites qui ne sont nullement gênés par les animaux. La population n'a pas été associée au choix des sites et les quelques réunions de sensibilisation avant le

lancement de l'opération se sont avérées insuffisantes pour obtenir une participation soutenue et une confiance effective de la population.

Les problèmes de cette nature ne sont pas spécifiques au Niger. Dépourvues de leurs droits traditionnels d'utilisation sur les aires de plantations, les populations ont montré peu ou pas d'intérêt pour les efforts gouvernementaux (46). En fait, il y a souvent un ressentiment réel qui augmente non seulement le besoin de protection et de surveillance, mais aussi les coûts sociaux indirects qui sont difficiles à évaluer.

Bien que les aspects techniques puissent être importants dans certains cas, les problèmes fondamentaux sont avant tout d'ordre social et politique puisqu'il s'agit d'obtenir un soutien actif de la population.

7.2.6 Conclusion

Telles que conduites actuellement, la majorité des plantations s'avèrent excessivement coûteuses. Plus de 900 \$U.S./ha en 1981 jusqu'à la 3e année d'entretien. Le degré de réussite est faible, ne dépassant vraisemblablement pas les 50% en moyenne et se limitant possiblement au tiers seulement des arbres plantés comme nous l'avons vu précédemment. Dans ces conditions, le coût de l'hectare réussi atteint presque ou dépasse même les 2000 \$U.S. ce qui est trop onéreux.

Les coûts semblent d'autant plus élevés que les moyens matériels utilisés et l'encadrement sont trop importants en regard du niveau de réalisations. Les programmes actuels sont très insuffisants par rapport aux besoins prévisibles. En 1980 le CILSS prévoyait qu'il faudrait au moins 150,000 ha. annuellement pour faire face aux besoins futurs, soit 50 fois le rythme actuel des plantations.

Ne serait-ce que pour assurer une protection minimale des plantations, les populations doivent être impliquées dans la prise de décisions et participer activement à la réalisation des projets tout en étant suffisamment motivées. Les bilans-programmes reflètent presque tous une prise de conscience des problèmes de participation et se montrent favorables, dans une certaine mesure, à la collaboration de la population à la gestion des bois.

7.3 Projets les plus réussis

La liste suivante des projets les mieux réussis et provenant de l'étude (46) devrait apporter un certain éclairage sur les conditions favorisant leur réussite.

- a) Projet CARE de brise-vent à Maggia au Niger: installation de 250 Km de brise-vent sur une superficie agricole importante pour moins de 1 millions de \$U.S.
- b) Boisements villageois (USAID/AFRICARE) dans les régions de Thiès et Kaolack au Sénégal sur le point de fournir un revenu viable générant une activité pour les communautés rurales locales. Les revenus, d'exploitation de poteaux pour la construction, iront aux organisations locales.
- c) Projets de conservation des sols et de contrôle de l'érosion financés par différents pays et USAID dans les îles du Cap-Vert et ayant permis de récupérer quantités de terres agricoles et de réduire l'érosion.
- d) Ré-introduction d'Acacia albida avec l'aide de l'USAID au Niger et de CARE au Tchad: succès remarquable en termes d'acceptation de la population et de la croissance rapide.
- e) Projet de stabilisation de dunes de la Lutheran World Federation aux environs de Nouakchott: après plusieurs années de succès minimums, le projet commence à donner de bons résultats et les coûts ont baissé d'environ 4000 à près de 500 \$U.S./ha.
- f) Plus de 3000 ha. ont été plantés en semis de rôniers (Borassus aethiopium) au sud du Niger au cours des 4 dernières années avec l'aide de la France et de la Suisse.
- g) Au nord du Sénégal une série d'efforts (financés d'abord par le Canada, USAID et maintenant l'Allemagne), sont en train de produire les premiers résultats et les signes d'un intérêt local considérable pour le rétablissement de la végétation, incluant les gommiers, sur les sites dégradés autour des puits.

- h) Les haies vives, pour remplacer les barrières de branches mortes épineuses (zeribas), sont en train d'être introduites et facilement acceptées par les fermiers locaux et les jardiniers dans un projet de la "Lutherian World Relief" dans la zone sahélienne du Niger.
- i) Les données d'inventaire des ressources naturelles et des forêts sont de plus en plus disponibles grâce aux efforts soutenus de différents organismes; USAID, France, Allemagne, Suisse, UNDP et UNSO. Le Centre Régional pour la Télédétection de Ouagadougou est maintenant opérationnel à une échelle réduite et d'autres services régionaux fournissent de l'information; ce sont CIEH (Haute-Volta), OMVS (Sénégal) et plus récemment OMVG.
- j) Une école de foresterie financée par la Suisse, à Ziguinchor au Sénégal forme des techniciens forestiers d'une qualité remarquable. Leur formation, qui insiste sur le développement des relations humaines et sociales, a pour but d'amener des changements dans les attitudes et les conceptions des agents gouvernementaux de terrain. Le bureau chef du service forestier du pays en est très élogieux.

Quels sont parmi ces projets les points communs ayant pu favoriser leur réussite? Dans son étude Weber cite les efforts sur le terrain, ceux concernant la formation de même que les efforts de planification du projet.

- a) Efforts de terrain: les techniciens de terrain travaillant pour les Organisations Privées Volontaires et dans de rares cas les agents gouvernementaux locaux sont généralement plus près des besoins et des aspirations des populations locales que ne le sont les agences techniques gouvernementales et leur personnel.
- b) Efforts de formation: ceux-ci doivent avoir mis l'accent sur les travaux pratiques de terrain et avoir porté (pour au moins 25% du temps et des ressources disponibles) sur la connaissance de la psychologie des relations humaines.

- c) Efforts de planification: ceux-ci doivent faire en sorte que le personnel impliqué aux diverses phases du projet soit suffisamment compétent quitte à combler un poste, temporairement, par du personnel expatrié.

Également, il est suggéré que le niveau des fonds demeure assez bas pour ne pas excéder la capacité d'absorption des agences locales.

Pour résumer, soulignons que les efforts déployés sur le terrain en vue de satisfaire les besoins essentiels des populations locales, la qualité des relations entretenues avec les gens, le degré de compétence technique et de gestion ainsi que le niveau des fonds disponibles sont susceptibles d'affecter significativement la bonne marche d'un projet.

7.4 Projet régional "foyers améliorés"

S'il y a un grand nombre de projets et des sources de financement diverses, les résultats, dans leur ensemble, demeurent très variables et trop souvent médiocres face à l'enjeu actuel. C'est pourquoi une compréhension du cadre social dans lequel va se développer cette technologie nouvelle est indispensable. Les foyers améliorés devront être un produit africain conçu et réalisé pour et par les Africains. Lorsque leur efficacité sera prouvée et que l'économie qu'ils permettent pourra atteindre jusqu'à 50%, il s'agira alors de multiplier les efforts de sensibilisation (en particulier, des utilisatrices) d'information, de formation à la construction, etc. Tout en respectant au maximum les contraintes socio-économiques, il faudra accorder la priorité à l'animation rurale et urbaine, au suivi au niveau de la qualité du produit (ses matériaux, sa solidité, sa durabilité, etc.) et au niveau social (connaître les avantages, les lacunes, les motivations, etc.).

Déjà, en Haute-Volta, une commission interministrielle de foyers améliorés vient d'être créée afin de définir la stratégie voltaïque dans ce domaine. Il faut y louer les efforts de recherche d'une grande variété de modèles avec leurs performances variables. On y compte actuellement 5,000 foyers, permettant ainsi une économie de bois fort appréciable.

Au Sénégal, la pénétration du milieu rural s'annonce excellente et un programme, tel le "Ban ak suuf" coordonné et réalisé par le CERER et financé par L'USAID donne des résultats excellents. S'il faut noter un suivi insuffisant des foyers, des utilisatrices, des villages, il apparaît moindre que dans d'autres pays où il est nettement insuffisant, si ce n'est inexistant, ce qui se traduit par des détériorations et une mauvaise utilisation des fourneaux, l'objectif du programme est d'aboutir à la diffusion de 500,000 foyers au cours des prochaines années.

Au Mali, par contre, il n'existe pas encore de véritable projet de foyers améliorés, mais une multitude de petites actions qu'il s'agirait de coordonner afin de s'assurer d'une formation et d'un suivi convenable.

7.5 Avantages et désavantages d'une planification dite "par projet"

7.5.1 Désavantages

Le principal désavantage d'une planification "par projet" est celui d'un manque de cohérence dans les actions de développement. Cela est dû aux origines diverses nationale ou régionale et à la date de leur conception. Selon le bilan-programme du Mali, les listes de projets en recherche de financement comprennent aussi bien des idées qui originent des différents plans de développement, que des projets rédigés pour le CILSS ou lors d'une mission d'investigateurs de projets.

Par exemple, le thème "foyers améliorés" se trouve dans cinq projets différents. Il y a risque de contre-propagande si des solutions non éprouvées sont conseillées prématurément, en plus de la dispersion des efforts qui devraient être coordonnés et entrer dans le cadre d'un programme bien défini. D'autres projets éloignés géographiquement peuvent avoir des problèmes techniques similaires qui font qu'ils devraient être étroitement liés. Aussi, le fait que deux projets complémentaires, comme c'est souvent le cas en écologie, soient poursuivis séparément, peut s'avérer plus coûteux et les connaissances finales moins complètes que si les projets avaient été intégrés au départ.

7.5.2 Avantages

La planification "par projet" a peut-être le mérite de pouvoir pallier à des urgences avec le moins de contraintes bureaucratiques possibles. Les dépenses sont probablement plus facilement contrôlables par l'organisme donateur.

8. RÉGIME FONCIER

Traditionnellement les terres ne pouvaient faire l'objet d'appropriation ou d'aliénation au sens juridique et étaient gérées collectivement ou par un chef de terre, chef de village ou conseil de sages. Le régime colonial de l'AOF a apporté par sa réglementation la notion des biens vacants et sans maître et de leur appartenance à l'État. La majorité des étendues boisées furent alors soumises au régime forestier qui répartissaient les forêts domaniales en deux catégories.

- Les forêts classées qui en principe sont soustraites à l'exercice du droit d'usage et constituent le domaine classé.
- Les forêts protégées, où s'exerce le libre exercice des droits coutumiers, appartiennent au domaine protégé.

L'Utilisation est généralement mieux réglementée dans le cas du domaine classé qui peut aussi comprendre des périmètres de protection ou de reboisement, alors que dans le cas du domaine protégé le régime est incertain, en partie de l'État si vacant et sans maître, en partie de propriété commune des collectivités en vertu des droits traditionnels. Dans certains pays, tel le Mali, la législation moderne a tendu à renforcer les droits de l'État en matière foncière, allant jusqu'à la suppression des droits coutumiers dans les zones d'aménagement hydro-agricoles.

Les pressions de plus en plus fortes sur les ressources engendrent inévitablement des conflits entre les différents groupes d'utilisateurs (Mauritanie, Mali).

Le principe selon lequel la terre appartient à l'État est l'un des éléments générateurs de confusions et de désorganisations au niveau de l'exploitation traditionnelle de l'espace. Cela est d'autant plus manifeste qu'il existe un silence juridique (cas du décret de création de l'Opération, Mali) au niveau de l'exploitation des terroirs villageois (4).

L'étude (26) résumant les bilans-programmes mentionne que les régimes fonciers actuellement en vigueur dans la plupart des pays sahéliens, en ne reconnaissant pas la priorité individuelle de la terre suppriment chez les paysans toute incitation à planter des arbres ou à aménager la forêt. 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 ...

Les propositions de la Haute-Volta et du Niger de classement des forêts au profit des collectivités résultant justement du fait que les populations ne se sentent pas responsables d'un milieu qu'on leur demande, par ailleurs, de protéger et que le régime foncier et les législations forestières actuelles ne leur garantissent nullement qu'elles pourraient bénéficier du fruit de leur travail. Au contraire, la plupart des codes forestiers prévoient même que les reboisements peuvent être incorporés dans le domaine forestier de l'État (Ex. Niger, Mali) ou bien, ils ne précisent pas les droits des particuliers sur les boisements nouvellement créés (Cap-Vert).

Il est nécessaire que soit clarifié les droits de propriété foncière ou, à tout le moins, ceux des arbres et que soit énoncé le principe "qu'un reboisement appartienne à ceux qui l'ont réalisé".

9. LES STRUCTURES

9.1 Structures générales

Les structures des administrations des Eaux et Forêts sont relativement bien développées au Sénégal, au Cap-Vert, au Mali, en Haute-Volta et au Niger. En Mauritanie, les activités de reboisements qui relèvent de deux services, devraient être intégrés à un seul, à l'exemple du Cap-Vert, qui peut ainsi mieux diriger et coordonner les activités de lutte contre la désertification. Des propositions faites par la FAO n'ont toutefois pas encore donné lieu à aucun changement structural au sein du Ministère du Développement Rural. En Gambie, il n'existe encore aucune division responsable de l'aménagement des forêts naturelles alors qu'il y en a une qui s'occupe spécifiquement des plantations.

La création de services d'inventaire forestier a été proposée par à peu près tous les bilans-programmes. De même la Haute-Volta, le Mali, la Mauritanie et le Niger ont-ils préconisé la mise sur pieds d'une véritable cellule d'études socio-économiques et de planification dans le cadre de l'Administration forestière. Une telle cellule participerait aux travaux de connaissance du patrimoine forestier et des besoins, déduirait les actions à mener et les ferait intégrer dans les objectifs du plan national; elle travaillerait aussi à la préparation des projets et ultérieurement, en ferait l'analyse du bilan.

La création d'une telle cellule nécessiterait, dans certains cas, des réaménagements au niveau des structures actuelles. Au Mali, par exemple, une Division des Eaux et Forêts est déjà chargée de la conception et de l'élaboration des projets.

9.2 Organismes publics

Certains pays ont créé des organismes publics chargés principalement de l'aménagement, de l'exploitation et de la commercialisation des ressources des Eaux et Forêts. Nous avons déjà vu le cas de l'Opération Aménagement et Productions Forestières (OAPF) au Mali. Il en existe aussi 3 autres dans ce pays, l'une pour la pêche, l'autre pour l'aménagement d'un parc national et la dernière pour l'aménagement et le reboisement de la région de Sikasso. En Haute-Volta, certains projets

forestiers sont réalisés par l'Autorité des Aménagements des Vallées des Volta (AVV) qui relèverait toutefois du Ministère du Développement Rural. Les Organismes Régionaux de Développement (ORD) dans ce pays assurent la vulgarisation auprès des paysans notamment pour la réalisation de projets de "Bois de Village".

9.3 Moyens

Ce qui freine le développement, c'est surtout le manque de structures véritablement opérationnelles (26). Les efforts des gouvernements portent beaucoup plus sur l'augmentation du personnel que sur celle des moyens financiers, de sorte que les salaires accaparent l'essentiel des budgets des Eaux et Forêts: au Mali, ils représentaient 82% du budget national et 93% des budgets régionaux en 1980, au Niger 76% en 1981, 72% en Haute-Volta en 1981, 66% en Mauritanie en 1982 et 58% en Gambie en 1980-81.

En conséquence, certaines Inspections, en Haute-Volta notamment, ne disposent que de 200 à 400,000 F. CFA/an comme crédits de fonctionnement ce qui empêche pratiquement toute action hors du bureau. Dans ces conditions, les administrations n'ont guère d'impact sur l'amélioration de la situation forestière.

Considérant la lourdeur des services administratifs de conception traditionnelle, leur manque de moyens, d'autonomie financière et de souplesse de gestion, les bilans-programmes du Niger et de la Haute-Volta ont suggéré la création d'une Société d'État de développement forestier qui relèverait du Ministère ou de l'Administration forestière. Cette société pourrait prendre en charge le ravitaillement des centres urbains, principalement à partir de l'exploitation des forêts du domaine classé. Elle pourrait de plus encadrer les opérations forestières des collectivités et commercialiser leurs productions.

Presque tous les bilans-programmes recommandant aussi 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.

Le tableau 11 montre les effectifs des pays en personnel forestier. Le Mali et le Niger sont de loin les plus privilégiés alors que la Gambie, la Mauritanie, le Cap-

Vert et dans une moindre mesure la Haute-Volta ont des besoins plus importants à combler. Au Mali, le nombre de cadres supérieurs représente plus de 50% de l'ensemble du personnel des Eaux et Forêts. Il y a donc là un certain équilibre à retrouver étant donné que les crédits de fonctionnement s'amenuisent sans cesse et risque d'atteindre un niveau tellement inconsistant qu'aucun travail ne sera plus possible.

TABEAU 11 Ventilation du personnel forestier par catégorie

Pays	Cadre A (ingénieurs)	Cadre B (agents techniques)	Cadre C (contrôleurs, préposés, gardes, moniteurs)	TOTAL
Cap-Vert	2	1	36	39
Haute-Volta	25	113	112	250
Gambie	9	18	103	130
Mauritanie	9	54	39	102
Mali	123	185	299	607
Niger	102	202	169	675

N.B.: personnel de bureau et chauffeurs non compris.

Source: Bellot J.M., 1982. Op. Cit.

9.4 La recherche forestière

Au Cap-Vert, le centre d'Études Agraires créé en 1978 a déjà en cours d'exécution quelques programmes de recherche. Il est bien structuré et selon le bilan-programme on peut espérer que les programmes seront cohérents et viseront fondamentalement les objectifs primordiaux, définis par les plans périodiques de développement national.

Au Niger, au Sénégal et en Haute-Volta, les structures existent mais partout on fait face à un manque chronique de moyens. Au Sénégal, les crédits en cours d'exercice 1981-82 ont dû être amputés de 20%. En Haute-Volta, on remarque une insuffisance notoire de contacts directs permanents avec l'Administration des Eaux et Forêts, la recherche forestière relevant à la fois du Centre Technique Forestier Tropical et du CNRST lesquels sont rattachés au Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche. Au Niger, la recherche forestière relève de l'Institut National de la Recherche Agronomique du Niger (INRAN) depuis 1975 et dès lors, le budget de fonctionnement du département forestier a baissé jusqu'en 1980, puis plafonné depuis. Pour ce pays, les investissements en matière de recherche forestière sont nettement plus importants dans le cadre des projets financés par les organismes de développement. Le clivage observé entre l'INRAN et le service forestier n'est pas de nature à favoriser l'épanouissement de la recherche forestière.

Au Mali, cette activité est aussi à l'état embryonnaire alors qu'en Gambie et en Mauritanie il n'existe encore aucun service de recherche dans le domaine forestier.

L'absence de structure dans certains cas, ainsi qu'un manque presque généralisé de moyens font qu'il ne peut y avoir de suivi, de cohérence et de contrôle dans la plupart des programmes d'intérêt national. Trop souvent malheureusement ces derniers sont conçus au coup sur coup, au gré des aides extérieures.

Tel que suggéré par les bilans-programmés de la Haute-Volta, du Mali et du Niger, des projets de recherche, notamment sur les potentialités et l'aménagement des formations naturelles, devraient être entrepris. Un comité de recherche forestière de la Haute-Volta a d'ailleurs vivement recommandé en 1981 de prendre en charge la sylviculture des espèces forestières locales, l'aménagement de la forêt naturelle ainsi que l'intégration des arbres dans l'espace rural.

Il y a aussi été suggéré par les trois pays mentionnés ci-haut (bilans-programmes), la création d'un centre de recherches en amélioration génétique. Les recherches pourraient porter sur l'amélioration des espèces en vue de la production de bois d'œuvre ou de bois de service selon les priorités nationales ou encore en vue de la défense et de la restauration des sols. En ce qui concerne la production accrue de bois de chauffe, nous ne croyons pas que ce soit par l'amélioration génétique et avec des gains de 10 à 20% sur le rendement des espèces que les besoins actuels importants

pourront être comblés. Selon les tendances actuelles, le bois de plantation ne représentera guère plus de 3% des disponibilités en l'an 2000.

Les besoins en matière de recherche apparaissent à l'annexe 9.4.1, mais les plus importants se résument comme suit:

- a) inventaire des formations (aspects quantitatifs)
- b) régénération et évolution de la végétation
- c) aménagement et sylviculture des formations forestières naturelles
- d) détermination des potentialités par mise en défense
- e) connaissance des sols et des exigences écologiques des espèces (adaptabilité)

Ce dernier item a été mis en évidence par les fréquents problèmes d'adaptation des espèces au milieu.

9.5 Formation

Les propositions faites aux bilans-programmes couvrent 2 volets: la formation continue et la formation post-universitaire.

9.5.1 Formation continue

Il s'agit d'un besoin ressenti par presque tous les bilans-programmes. Un centre de formation continue, dans un milieu naturel propice à divers travaux d'aménagement pourrait suppléer à ce besoin. Du fait que ce problème soit commun à tous les pays sahéliens, une entente inter-États pourrait permettre de s'assurer les services de spécialistes internationaux qui passeraient successivement dans chaque pays intéressé; des séminaires inter-États pourraient être également organisés de temps à autre.

Le Sénégal souligne l'urgence des actions de formation et de recyclage surtout dans les domaines de l'intégration de l'arbre dans le milieu rural, de la production des

plants, de l'aménagement et de la sylviculture des formations naturelles, de l'amélioration des techniques de carbonisation, de la sensibilisation et de la formation des artisans-charbonniers.

9.5.2 Formation post-universitaire

A cause du petit nombre d'Ingénieurs-Élèves intéressés dans chaque pays, le bilan-programme du Mali suggère que la solution soit recherchée au plan régional. Un consultant de l'Institut du Sahel a déjà fait les propositions suivantes:

- créer dans le cadre de l'Institut Polytechnique Rural (IPR) de Katibougou (Mali) un cycle annuel de formation post-universitaire à vocation régionale;
- ou harmoniser et unifier entre les différents États de la région le programme du cycle de spécialisation forestière qui constitue la phase de spécialisation de la formation universitaire, soit en maintenant cette formation dans chacun des États, soit en la regroupant un jour à l'IPR de Katibougou.

9.6 La capacité d'absorption des pays

Il est apparu que la capacité d'absorption s'est (et même malgré la bonne volonté de certains pays) avérée bien en deça du niveau assumé (et promis) à l'origine. Ceci pour divers services qui devaient être rendus au début des projets (46).

Plusieurs des plus importants donateurs ont assumé, tout à fait à tort en l'occurrence, que lorsqu'un projet était signé les choses reviendraient elles-mêmes à leur place.

Au niveau du soutien des projets, certaines faiblesses des organisations donatrices ont assez affecté le développement du projet pour que cela devienne l'un des facteurs limitatifs majeurs.

Au Niger, par exemple, le document (45) souligne le peu d'intérêt accordé à la formation dans les projets, ce qui est regrettable.

Le problème de la capacité d'absorption a aussi été soulevé par Morel et Pajor dans le cas du Mali qui pourtant possède les plus importants effectifs. Ils parlent du développement trop rapide des moyens de production de l'OAPF.

Le seul moyen de résoudre le problème est de financer un petit projet initial ou un crédit d'assistance technique destiné à donner aux institutions forestières au cours d'une période de trois à cinq ans, l'aptitude à absorber un plus gros volume de crédits de l'extérieur (33).

Selon Weber, l'expérience a montré que plus de 250 000 \$ par année par projet va résulter non seulement en un gaspillage mais aussi en attentes non rencontrées, en frustrations et éventuellement en désappointements de toutes parts.

10. LES POLITIQUES NATIONALES DU SECTEUR FORESTIER

10.1 Politique du CILSS/Club du Sahel

L'objectif prioritaire que se sont donné les pays sahéliens est de parvenir à l'auto-suffisance alimentaire. Cependant, selon le CILSS/Club du Sahel, si une stratégie d'autosuffisance alimentaire doit se traduire par une augmentation de la production entraînant une consommation encore plus rapide du capital naturel, une telle stratégie est inacceptable. Les ressources du Sahel en terres, en pâturage, en bois sont limitées et en une génération, la région peut se trouver au bord de la désertification totale. Arrêter la dégradation du capital foncier et forestier, retrouver un nouvel équilibre entre une population sahélienne accrue et un milieu naturel enrichi, mieux exploité grâce à des techniques nouvelles doit être un objectif inséparable de l'objectif d'autosuffisance alimentaire (12).

La politique du CILSS/Club du Sahel témoigne de l'importance d'un développement équilibré de l'ensemble des ressources. Dans le secteur forestier, les préoccupations majeures sont la satisfaction des besoins en bois de chauffe en plus de la lutte contre la désertification. Celle-ci est capitale non seulement pour la satisfaction des besoins énergétiques mais aussi pour l'autosuffisance alimentaire. Il y a une interdépendance étroite, qu'il ne faudrait pas oublier, entre les ressources des différents secteurs. Nous avons déjà parlé des rôles de l'arbre sur l'environnement et plus concrètement nous verrons, plus loin, certains de ses effets sur les productions agricoles et l'élevage.

La stratégie du secteur forestier retenue par le CILSS/Club du Sahel consiste à court et moyen terme à:

- économiser le bois de chauffe pour réduire le prélèvement sur la forêt existante;
- gérer au mieux le patrimoine forestier et à long terme,
- pratiquer une politique de reforestation massive pour augmenter l'offre et satisfaire les besoins futurs.

L'accent, on ne peut plus, doit porter sur la rationalisation de l'utilisation et de l'exploitation des ressources actuelles à court et moyen terme et à plus long terme sur le rétablissement des équilibres tout en prévoyant pour les besoins futurs en combustibles ligneux.

10.2 Politiques nationales

10.2.1 Sénégal

Le plan directeur de développement forestier du Sénégal reconnaît que les populations doivent être impliquées dans la gestion des ressources forestières tant en ce qui concerne le reboisement, l'aménagement que l'exploitation. L'accent est maintenant mis sur le développement des projets communautaires.

Les objectifs poursuivis visent actuellement à réduire les déficits régionaux en bois de feu et subvenir aux besoins des populations urbaines en combustibles, principalement par l'augmentation de la production. Ils prévoient aussi augmenter la part du bois national dans la consommation de bois d'oeuvre, développer la production des principaux produits forestiers exportables, préparer des projets industriels d'utilisation de la matière ligneuse (pâte à papier, énergie) et enfin conserver et protéger les communautés biotiques et maintenir les équilibres des écosystèmes.

La programmation basse qui a été adoptée en raison de moyens insuffisants ne permettra pas d'atteindre les objectifs à long terme fixés dans le rapport "Stratégie du développement forestier" qui pourtant ne peuvent pas être considérés comme exorbitants si l'on veut enrayer la dégradation de la situation ... et faire face aux énormes besoins futurs liés à la croissance de la consommation des populations en bois-énergie. Le choix final réside entre la programmation basse, qui ne permettra pas de faire face aux besoins futurs et conduira à une dégradation de la situation actuelle, et une stratégie plus volontariste qui permettra de satisfaire les objectifs quantitatifs à long terme considérés comme suffisants pour améliorer la situation actuelle et faire face aux besoins futurs. Il s'agit donc d'un choix politique d'importance vitale pour le pays qui doit être fait par le gouvernement Sénégalais (8).

10.2.2 Cap-Vert

Le Cap-Vert a une vaste politique de boisement en vue de satisfaire les besoins d'oeuvre et d'arriver à une très nette amélioration de la situation en matière de bois de feu et d'affouragement du bétail.

Toutefois, sa législation est jugée trop rigoureuse voire même excessive en ce qui concerne l'application du régime forestier aux boisements et aux arbres des particuliers. Ce serait là la principale cause de l'échec de sa politique. De plus, le pouvoir judiciaire exceptionnel attribué aux forestiers responsables, en raison de la dispersion des îles et du nombre réduit de tribunaux, ne se retrouve dans aucune législation forestière des pays du Sahel.

La législation actuelle prévoit un régime de boisement obligatoire mais ne précise pas ce que les particuliers peuvent faire des boisements ainsi créés. Le souci pour la protection de tout ce qui est boisé est très grand: réglementation de la circulation du bétail et interdiction de la coupe de certaines espèces sur certains milieux fragiles. Il existe aussi une réglementation qui limite la production du charbon de bois et du bois de feu mais qui est contrebalancée par une liberté totale d'importation de ces produits sans droit ni imposition.

Il est normalement alloué, chaque année, une augmentation de 5% de la masse budgétaire au secteur forestier.

10.2.3 Mali

Ce pays, par la voie de son Directeur Général des Eaux et Forêts, reconnaît que la politique forestière doit être populaire et obtenir la participation de la population et que d'elle, dépendra son succès. Elle ne doit pas aussi sacrifier une vision à long terme à des impératifs de gestion à court terme.

Les objectifs généraux comprennent l'autosuffisance pour les produits de base, alimentaire et énergétique notamment, la lutte contre la désertification et l'amélioration des conditions et du niveau de vie des populations.

La stratégie passe par la protection et la conservation des ressources naturelles, la rationalisation de leur exploitation et utilisation ainsi que le développement et l'extension de leur production.

La politique sera mise en oeuvre par les opérations de développement rural (projets intégrés) ainsi que par les tons (associations) villageois (actions communautaires). Les objectifs généraux sont accompagnés par diverses mesures d'incitation aux actions privées et communautaires (distribution de plants, création de pépinières communautaires, etc.).

Ce pays affecte maintenant 100% de ses recettes forestières au Service des Eaux et Forêts par le canal du Fond forestier national. D'autres pays devraient en prendre exemple.

En 1980, le gouvernement a créé un Comité National MAB pour le programme intergouvernemental sur "L'homme et la biosphère" de l'UNESCO. Le comité a entre autre comme mission de:

- suggérer les actions visant à promouvoir des programmes de recherche intégrés et pluridisciplinaires associant les sciences sociales et les sciences naturelles et visant à réunir les bases nécessaires à l'utilisation rationnelle et à la conservation des ressources et à l'amélioration des relations globales entre l'homme et l'environnement;
- susciter chez les chercheurs travaillant dans les domaines des sciences écologiques et des sciences sociales, l'adoption d'une approche intégrée dans l'étude des interactions de l'activité humaine et des écosystèmes terrestres et aquatiques associés.

La création d'un tel comité est encourageante pour l'avenir dans la mesure où ses recommandations pourront être mises en application.

Le Ministère du Plan a entrepris en 1981 un projet dans le cadre d'un programme pilote spécial de travaux à haute densité de main-d'oeuvre grâce à un financement du B.I.T. Si l'on considère que les plantations réalisées jusqu'à maintenant, l'ont été sur une base industrielle avec de gros équipements, en plus de s'avérer

très coûteuses, il est à espérer que les éléments de politique cités plus haut seront mis en application, suivant en cela les orientations du Sénégal.

10.2.4 Niger

La politique de ce pays vise la satisfaction des produits ligneux de chauffage et de produits de service divers en plus de l'amélioration des conditions écologiques et de la productivité agricole.

Elle sera dictée par la résultante de tous les secteurs concernés de près ou de loin par les surfaces forestières, incluant les espaces pastoraux et agricoles. Elle témoigne d'une perception globale des ressources de l'espace et des liens étroits qui existent entre elles.

Les actions visent avant tout la conservation dynamique des peuplements existants en insistant davantage sur la responsabilité des populations rurales dans l'aménagement et la gestion des ressources.

Les plantations sont réalisées autant dans un but d'amélioration de la production agricole et des conditions écologiques que dans un but de production. Aussi, les superficies prévues pour les plantations d'Acacia albida et les travaux de CES/DRS sont plus grandes que celles des plantations de production.

En matière de développement pastoral et sylvopastoral, on parle d'une politique intégrée dans les projets d'élevage en zone pastorale, dans les projets productivité et sur les périmètres hydro-agricoles en zone agricole (15, volume II). Dans chacun de ces 3 secteurs, on se préoccupe des rendements des sols, de la protection des végétaux, de la faune, de la flore ainsi que du reboisement et de la fixation des dunes.

On réalise aussi la nécessité d'une collaboration étroite entre éleveurs, agriculteurs et forestiers, au sein de projets intégrés.

10.2.5 Haute-Volta

La politique forestière n'apparaît pas clairement au bilan-programme, si ce n'est que l'on constate un manque de structures opérationnelles, une faiblesse des moyens en personnel, équipements de base et une insuffisance de dotations budgétaires. Les actions ont largement porté sur les reboisements de type industriel pour satisfaire les besoins en bois des agglomérations alors que ceux de type "Bois de Village" n'ont débuté qu'en 1978.

On déplore aussi le manque d'aménagement et d'inventaire des forêts classées. Il y aurait toutefois depuis la sécheresse une prise de conscience plus grande des Autorités qui considéreraient maintenant les problèmes forestiers comme des priorités nationales. La législation forestière serait en cours de révision. Depuis 1976, les moyens financiers n'auraient toutefois progressé que de 7%.

Le Service des Eaux et Forêts souligne avec force que les forêts classées doivent être inventoriées et aménagées tant sur le plan forestier que sur celui de l'infrastructure.

10.2.6 Mauritanie

Aucune véritable déclaration de politique forestière ou pastorale n'a encore été promulguée selon le bilan-programme. Des mesures pour réduire l'exploitation abusive des formations végétales doivent être prises et complétées par une politique rigoureuse en matière de gestion des pâturages. Le Plan de 1981-85 considère la lutte contre la désertification comme la priorité des priorités. Assez paradoxalement les budgets du Ministère du Développement Rural et de la Direction de protection de la Nautre n'étaient en 1981 que 1,61% et 0,26% du budget national.

Aucun plan de reboisement de grande envergure n'a été entrepris au cours des 20 dernières années.

Un nouveau code forestier approuvé par le gouvernement reste à être sanctionné par le Comité Militaire de Salut National. Il permettra la création de "périmètres de protection". Il ne prévoit cependant aucune mesure d'incitation pour les reboise

ments communautaires ou privés. Une fois réalisés, ceux-ci exigeraient, comme pour le domaine classé, une autorisation pour être défrichés. Selon le bilan-programme ce nouveau code met encore trop l'accent sur les interdictions et les mesures restrictives.

10.2.7 Gambie

Les orientations forestières de la Gambie se font vers la conservation (réserves), l'encouragement à la plantation, l'intensification de l'utilisation des produits de la forêt, l'augmentation des revenus du Gouvernement central, etc.

La stratégie pour l'augmentation de la production porte principalement sur les plantations à grande échelle et accessoirement sur les boisements de village. On envisage la création de pépinières locales lors de la Fête nationale de l'arbre et une campagne nationale pour la protection contre les feux. Des programmes "cuisinières à bois améliorées" sont aussi en cours de préparation, etc.

En 1980-81, le budget du Service forestier représentait 4,3% du budget du Ministère de l'Agriculture et des Ressources en eau, soit 0,67% seulement du budget total du gouvernement.

Enfin, on déplore l'absence d'aménagement de la forêt naturelle.

11. PROPOSITIONS

Considérant les rôles multiples de l'arbre dans l'environnement de même que ses effets bénéfiques sur les productions agricoles et l'élevage ainsi que la part importante du bois dans le bilan énergétique des sahéliens, nous recommandons d'augmenter considérablement la part de l'aide globale accordée au secteur forestier. Elle ne représentait que 1% en moyenne de 1975 à 1979.

En raison de l'évolution rapide de la déforestation, du fait que le Sahel entame son capital forestier voire même foncier dans plusieurs régions et considérant également les prévisions des besoins futurs, nous ne voyons pas d'autre alternative que celle de développer la foresterie rurale en accordant des pouvoirs réels de gestion aux collectivités. Plusieurs bilans-programmes (Sénégal, Mali et Niger notamment) reconnaissent la nécessité d'une participation active de la population et même à leur gestion (Sénégal, Niger). Cette solution permettrait d'entreprendre des programmes de reboisement massifs et aurait aussi l'avantage non négligeable de rapprocher la ressource des utilisateurs. Elle contribuerait aussi à réduire de façon appréciable les coûts récurrents, le paysan ne demandant pas à être payé pour tout effort de protection et d'entretien de son boisement.

11.1 Développer la foresterie rurale

Les actions à entreprendre pourront paraître importantes mais elles s'avèrent indispensables au renversement des tendances et à l'établissement d'un nouvel équilibre au Sahel.

- a) Créer un régime de propriété au profit des villages, quartiers, familles ou particuliers

Des propositions semblables ont déjà été formulées (41, 21, 14). Ce régime pourrait ne s'appliquer que sur les arbres et constituerait une puissante mesure incitative, les propriétaires pouvant bénéficier du fruit de leur travail et même dans certains cas, produire pour l'approvisionnement des villes en bois de feu ou de service. Le transfert vers ce régime pourrait se faire de façon progressive.

- b) Transférer le plus de pouvoir au niveau local, par exemple aux conseils villageois

Ceci afin que les litiges concernant les droits de propriété puissent être réglés plus facilement.

- c) Aider à la formation de groupements de producteurs ou de coopératives forestières

On pourrait prendre exemple sur les groupements villageois de producteurs agricoles comme il ne existe déjà au Sénégal. La mise en commun de propriétés individuelles ou familiales permettrait le regroupement des efforts et faciliterait sûrement les opérations de production. Ces organismes devraient pouvoir gérer eux-mêmes leurs projets.

- d) Créer des organismes ou réseaux d'animation et de vulgarisation

Ceux-ci doivent être relativement souples pour éviter des coûts de fonctionnement trop élevés. Le vulgarisateur ayant une certaine polyvalence dans la formation est indispensable pour l'établissement des contacts entre le forestier et le paysan.

- e) Entreprendre des études sociologiques et des travaux de recherche

Que ce soit en vue de la création de boisements villageois ou pour la détermination des endroits propices à un nouveau classement des terres, il est nécessaire d'entreprendre des études ou analyses sociologiques (disponibilité de main-d'oeuvre, motivation, organisation sociale, aspirations, etc.). Des recherches d'accompagnement s'imposent également pour identifier les contraintes techniques, trouver les solutions aux problèmes et assurer un suivi des travaux.

- f) Aider à la commercialisation des produits

Cela pourrait se faire par les organismes publics tels les Opérations au Mali. Une Société d'État de développement forestier comme il a été proposé la création par la Haute-Volta et le Niger, pourrait aussi prendre en charge la commercialisation des produits jusqu'à ce que les groupements ou coopératives puissent le faire eux-mêmes.

Un contrôle rigoureux des prix est également nécessaire.

g) Aider à l'établissement des plantations

Cette aide pourrait comprendre en plus de l'aide technique, le paiement d'un subside avec possibilité de recouvrement d'une partie des coûts de façon à assurer le financement de nouveaux projets. L'aide alimentaire serait aussi un moyen de rassurer le paysan et d'obtenir plus facilement son adhésion aux projets.

h) Intégrer l'arbre aux terroirs agricole et pastoral

En réduisant l'action néfaste du vent et ainsi l'évaporation potentielle, l'arbre est un facteur important de lutte contre la désertification. Il accroît la fertilité des sols et il (Acacia albida) va même jusqu'à faire doubler le rendement de certaines récoltes (10). Il a aussi été vérifié que l'existence de rideaux-abri avait pour effet l'augmentation de la productivité (viande et lait). En conséquence, les projets de développement agricoles et pastoraux devraient toujours prendre en considération le volet forestier. Intégrées à ces milieux, les plantations villageoises ont une plus grande valeur.

i) Reviser les législations forestières pour les adapter au régime de propriété collective ou privée

Cette mesure est rendue nécessaire dans l'éventualité de la création d'un régime de propriété privée ou collective. Les conditions d'aménagement pourraient être règlementées par le service des Eaux et Forêts et ne s'appliquer que pour les propriétés d'une superficie supérieure à une certaine limite. Ces règlements seraient aussi introduits dans la législation.

Même pour les régimes fonciers actuels, la législation devrait être modifiée afin de reconnaître clairement les droits de propriété des plantations nouvellement établies.

j) Informier et sensibiliser les populations

Suite aux études sociologiques et aussi afin que les populations puissent prendre

en main les projets proposés et s'identifier personnellement avec les buts des projets, des actions de sensibilisation et d'information doivent être entreprises.

On constate aisément que pour assurer le succès de toute politique de développement dans cette direction, il est important que chacune des étapes précédentes soit bien menée. Ce n'est pas par des actions isolées, conçues sans prendre en considération les aspirations des collectivités, qu'on parviendra à un redressement profond et durable de la situation actuelle.

11.2 Renforcer les institutions forestières

a) Les besoins en personnel qualifié, en équipements de même qu'en moyens financiers supplémentaires sont ressentis presque partout. Les organismes devraient toujours apporter un appui logistique pour l'équipement technique en vue d'un renforcement des structures en place en plus d'ajouter le volet formation aux projets.

b) Il faudrait aussi créer des services d'inventaire forestier pour l'analyse des potentialités au niveau des Sous-préfectures ou niveau équivalent et l'aménagement rationnel des ressources forestières.

c) Quatres pays préconisent la mise sur pied d'une véritable cellule d'études socio-économiques et de planification dans le cadre de l'Administration forestière pour mieux connaître les besoins, orienter les efforts selon les politiques et faire le bilan des actions.

d) Dans le domaine de la recherche, il serait intéressant d'envisager la création de centres régionaux répartis dans les principales zones écologiques. Par exemple, un au Niger pour la zone sahélo-saharienne, l'autre au Sénégal pour les zones sahéliennes et sahélo-guinéennes et le troisième au Mali pour les zones soudano-guinéenne et guinéenne. L'échange d'information devra se faire facilement entre les pays.

11.3 Réduire la consommation de bois de feu et de charbon de bois

a) Poursuivre les efforts pour le développement des "foyers améliorés"

L'unique possibilité de réussite du programme réside dans une coopération totale entre le ONG, les gouvernements et les organismes internationaux dans le but commun de combattre la crise du bois de feu. Une commission nationale "foyers améliorés" est un élément essentiel pour la définition d'une stratégie et d'une organisation nationale. Il s'agit d'unir les efforts, les idées, les moyens afin que le développement des foyers se fasse en harmonie avec le développement général des pays. L'objectif ne doit pas être de construire 1000 ou 2000 foyers, mais d'établir les bases et d'offrir les outils d'une diffusion massive et durable.

Dans la même optique, vulgariser à grande échelle l'utilisation de réipients autocuiseurs.

b) Améliorer les techniques de carbonisation, les conditions économiques de la transformation du bois en charbon de bois et les modalités de la commercialisation du charbon de bois.

c) Développer la fabrication et l'usage des produits de substitution (produits pétroliers, sous-produits agro-industriels, tourbe, lignite, biogaz, produits de substitution importés comme le charbon minéral et le charbon de bois industriel).

Ces produits ne peuvent être envisagés que pour les grandes villes comme Dakar ou pour certains services ou industries utilisatrices de bois. Ailleurs, aucune autre source d'énergie ne pourra remplacer dans un avenir proche les combustibles ligneux à usage domestique, dans des conditions techniques et économiques susceptibles d'un impact à grande échelle. Pour l'énergie solaire, son utilisation en milieu rural est encore lointaine.

11.4 Étudier les possibilités de transport et de distribution

Faire d'abord ces études pour les villes de 50,000 ha. et plus (Dakar, Nouakchott, Niamey). La priorité sera donnée aux villes en situation de pénurie, puis de crise ensuite. Les programmes visant à améliorer la distribution des produits devraient aussi être encouragés. Étudier également la possibilité de ravitaillement des zones en situation de pénurie et sans solutions forestières possibles à partir de pays riches en ressources forestières comme la Côte d'Ivoire. On pourrait aussi étudier la

façon la plus efficace de transporter les combustibles ligneux et pour quels marchés. Les agglomérés de bois pourraient de plus offrir des possibilités pour des villes comme Niamey et Dakar.

11.5 Accroître la production

a) Par la protection et l'aménagement des formations naturelles

Les formations naturelles constituent la principale source de bois. En Gambie et au Niger, par exemple, les peuplements forestiers naturels fourniraient les 4/5 du bois consommé. Nous avons vu aussi que des mises en défens avaient déjà augmenté la productivité de 45% en République Centre-Africaine. Certains auteurs prétendent même qu'elles pourraient doubler ou tripler. Nous avons vu aussi le cas du projet Bandia au Sénégal où la productivité de la plantation s'avérait être très similaire à celle des formations naturelles antérieures.

Aussi, tout projet visant la protection et l'aménagement des formations naturelles devrait se voir accordé une grande priorité. De même pour les projets de lutte contre les processus de dégradation des sols et de la végétation.

Il y aurait lieu aussi de favoriser une exploitation plus rationnelle autour des villes grâce à des systèmes tarifaires, fiscaux, etc. compensant le handicap d'une exploitation à plus grande distance. Il faudrait instituer une pérégration financière pour compenser les différences de coûts de transport (Ex. coûts moins élevés des permis à grande distance, exonération de taxes pour les exploitants à grande distance, subventions de transport, fiscalité dégressive en fonction de la distance, etc.). Cette mesure contribuerait à la sauvegarde des boisés.

b) Par la réalisation de plantations

Les plantations répondent à moins de 1% des besoins de bois de feu, part qui pourrait atteindre 3% en l'an 2000. Elles doivent être réalisées de préférence dans les zones écologiques favorables et à où les besoins sont urgents (zone de pénurie totale) autour des grands centres urbains et dans les villages suffisamment organisés et motivés en priorité.

Autant que possible les aires de plantation ne doivent pas venir en concurrence avec les terres à vocation agricole et leur localisation devra se faire sur les stations moins productives.

Cependant, il doit être considéré que les trop grandes plantations d'une seule espèce représentent un risque de calamité non négligeable surtout si des espèces exotiques sont introduites. De ce fait, il est préférable d'établir des peuplements mixtes, de conserver des parties de forêts naturelles et de garder des bandes de boisés indigènes entre les plantations. Les boisements villageois ou familiaux présenteront donc moins de risque sur le plan écologique étant donné leurs plus faibles étendues et leur dispersion. Cela constitue un autre argument de taille en leur faveur.

Vu l'ampleur du déficit ligneux et les conditions de dégradation du milieu en maintes régions, il est impérieux, non seulement d'augmenter les efforts de reboisement, mais de promouvoir dès maintenant la foresterie rurale dans le contexte d'un développement rural intégré.

11.6 Améliorer les connaissances

Le manque de données de base constitue une contrainte importante à la gestion rationnelle des ressources. On recommande donc de réaliser des inventaires forestiers intégrant autant que possible les principaux facteurs du milieu. Les connaissances sur la régénération et sur l'évolution des formations forestières naturelles sont insuffisantes dans tous les pays.

AGROVET INC.
Michel Thibault

BIBLIOGRAPHIE

- 1) ACHARYA, SHANKOR N., 1981. Perspectives and Problems of Development in Sub-Saharan Africa. World Bank Reprint Series: Number 177. Reprinted from World Development, vol. 9 (1981): 109-47 - Stock No. RP-0177.
- 2) ANONYME s.d. Bandia Forestry Project Sénégal. Source: Club du Sahel, extrait de rapport.
- 3) BAH, B.I., S. TRAORE, D. SYLLA ET M. KONATE, 1982. Occupation et législation de l'espace rural. Synthèse. CILSS, Ouagadougou, Haute-Volta, 13 p. + figures.
- 4) BAH, B., I.S. TRAORE, D. SYLLA ET M. KONATE, 1982. Occupation et législation de l'espace rural. Études de cas: Mali et Haute-Volta. CILSS, Ouagadougou, Haute-Volta, 59 p.
- 5) BELLOTT, J.M., 1982. La question du bois dans les pays sahéliens. Bilan, perspectives et propositions. Club du Sahel, OCDE, décembre 1982, document provisoire, 75 p.
- 6) BERG, E. K.Y. AMOAKO, R. GUSTEN, J. MEERMAN ET G. TIDRICK, 1982. Le développement accéléré en Afrique au sud du Sahara: programme indicatif d'action. Banque mondiale, Washington, D.C. 223 p.
- 7) CATINOT, R., 1982. Situation de la recherche forestière dans les pays du Sahel membres du CILSS. Club du Sahel, OCDE-CILSS, document provisoire (D(82) 182, oct. 82, 45 p.
- 8) CENTRE TECHNIQUE FORESTIER TROPICAL/SCET INTERNATIONAL, 1982. Plan directeur de développement forestier, stratégie et planification. Note de Synthèse: le plan de développement à court et moyen terme des forêts, de la pêche continentale et de la chasse. République du Sénégal, min. du Dév. rural, Secr. d'État aux Eaux et Forêts, 92 p. + carte.

- 9) CERNEA, M.N., 1981. Land tenure systems and social implications of forestry development programs. World Bank, Staff Working Paper no. 452, April 1981, 35 p.
- 10) CILSS, CLUB DU SAHEL, MDR-RÉPUBLIQUE DU MALI, 1978. Synthèse du Colloque de Bamako sur les projets de développement rural intégré et l'amélioration des systèmes de productions agricoles. Bamako 20 février - 1er mars 1978, 176 p.
- 11) CILSS, CLUB DU SAHEL, 1979. Mise en oeuvre d'une stratégie de l'énergie dans les pays du Sahel. Mission d'information et d'identification de projets, CILSS, Club du Sahel, sept. 1979, 97 p.
- 12) CILSS, CLUB DU SAHEL, 1980. Stratégie de lutte contre la sécheresse et de développement dans le Sahel. Projet de version révisée, sept. 80.
- 13) CILSS, CLUB DU SAHEL, 1981. Analyse du secteur forestier et propositions. La Gambie, vol. 1, rapport Club du Sahel, OCDE, D(81) 126, février 1981, 97 p.
- 14) CILSS, CLUB DU SAHEL, 1981. Forests and Forestry in the Sahel: The Gambia -a case study, vol. II - report (Supporting documentation). Club du Sahel, OECD, D(80) 126, Febr. 1981, 185 p.
- 15) CILSS, CLUB DU SAHEL, 1981. Analyse du secteur forestier et propositions: Le Niger. Club du Sahel, OCDE, D(81) 132, avril 1981, vol. I: rapport, 138 p., vol. II: annexes 1 à 9, 178 p. et vol. III: annexe juridique, 102 p.
- 16) CILSS, CLUB DU SAHEL, 1982. Analyse du secteur forestier et propositions: Le Cap-Vert. Club du Sahel, OCDE, D(82) 179, oct. 82, 202 p.
- 17) CILSS, CLUB DU SAHEL, 1982. Analyse du secteur forestier et propositions: Le Mali. Club du Sahel, OCDE, D(82), rapport et annexe, mai 1982, 288 p.
- 18) CILSS, CLUB DU SAHEL, 1982. Analyse du secteur forestier et propositions: La Mauritanie. Club du Sahel, OCDE, D(82), 181, proviroire, octobre 1982, 255 p.

- 19) CILSS, CLUB DU SAHEL, 1982. Analyse du secteur forestier et propositions: La Haute-Volta. Club du Sahel, OCDE, D(82) 159, janvier 1982, 156 p.
- 20) CLÉMENT, JEAN, 1982. Estimation des volumes et de la productivité des formations mixtes forestières et graminéennes tropicales. Centre Technique Forestier Tropical, 1982, 68 p.
- 21) CLUB DU SAHEL, 1982. L'auto-suffisance alimentaire et l'équilibre écologique dans les pays sahéliens. Note du Secrétariat du Club du Sahel, Paris, 23 p.
- 22) COMMITTEE OF FOREIGN AFFAIRS, 1980. Tropical Deforestation. Hearings before the Subcommittee on International Organizations of the Committee of Foreign Affairs, House of Representatives, ninety-sixth congress, second session, U.S. Government Printing Office, Washington, 446 p.
- 23) DECHAMBRE, G., S.D. Les foyers améliorés au Mali. Association Bois de Feu, Marseille, 10 p.
- 24) DECHAMBRE, G., S.D. Les foyers améliorés en poterie: espérances. Programme CILSS-VITA, Ouagadougou. Association Bois de Feu, Marseille, 9 p.
- 25) DECHAMBRE, G., R. ROYER ET O. OUMAROU, 1982. Compte rendu de mission foyers améliorés Niger, 25 octobre au 30 octobre 1982. Association Bois de Feu, Marseille, 12 p.
- 26) ÉQUIPE RÉGIONALE ÉCOLOGIQUE-FORÊTS DU CILSS, 1982. Quantification des besoins en bois des pays sahéliens: une analyse des bilans/programmes. Comité permanent inter-États de lutte contre la sécheresse dans le Sahel (CILSS), Note du Secrétariat, polycopié 110 p. + supplément 1, 9 p.
- 27) ESCOURROU, G., 1981. Climat et environnement. Les facteurs locaux du climat. Masson, Paris, Collection Géographie, 1982 p.
- 28) FAO, 1981. Forest resources of tropical Africa, part II: country briefs. FAO, Rome, 1981, 519 p.

- 29) FAO, 1981. Forest resources of tropical Africa, part I: regional synthesis. FAO, Rome, 1981.
- 30) FORSTER, H., 1981. Comments on the conversion of natural woodland into Gmelina plantations in the Finto Manereg forest park. Brikama, Gambia, 12 p.
- 31) FORSTER, H., 1981. Comparative valuation of Gmelina-stands and natural woodland in the Gambia. German Forestry Project, Gambia, no. 81, 13 p.
- 32) GABOLDE, O., 1982. De Titao, des nouvelles encourageantes. Association Bois de Feu, bulletin "Informations", no 2, 1982, p. 11 à 13.
- 33) GRAHAM DONALDSON ET AL., 1978. Foresterie, politique sectorielle. Banque mondiale, Washington, USA, février 1978, 62 p. (incluant 7 annexes).
- 34) HOROWITZ, M.M., 1979. The sociology of Pastoralism and african livestock projects. Office of Evaluation, Bureau for Program and Policy Coordination, US Agency for International Development, A.I.D. Program Evaluation Discussion Paper no 6, May 1979, 102 p.
- 35) JENNY, B.A. ET J. SORGHO, 1980. Recurrent costs of forestry projects in Mali and Upper Volta. CILSS, Club du Sahel, May 1980, 49 p.
- 36) KAMARCK, A.M., 1976. Les tropiques et le développement économique. Un regard sans complaisance sur la pauvreté des Nations. Banque Mondiale, Ed. Economica Paris, France, 100 p.
- 37) KEITA, M.N., 1982. Les disponibilités de bois de feu en région sahélienne de l'Afrique occidentale. Situation et Perspectives. FAO, Rome, 79 p.
- 38) LAHMEYER INTERNATIONAL GMBH, ORGATIC, SEMA ET E.T. FERGUSON, 1978. L'énergie dans la stratégie de développement du Sahel, situations: perspectives, recommandations. CILSS/Club du Sahel, 155 p.
- 39) MABBUTT, PROF. J.A., 1978. The Impact of Desertification as Revealed by Mapping. Environmental conversation, The scientific journal devoted to global survival, contents. Vol. 5, No 1, Spring 1978, pp 45-56.

- 40) MOREL, J. ET J. PAJOR, 1982. Politiques forestières au Sahel. Contraintes, Coûts, Organisation. Club du Sahel, OCDE, D(82) 185, nov. 82, 168 p.
- 41) ROGGERMAN, J.B., 1980. Les fourneaux améliorés dans le Sahel. Rapport sur les caractéristiques thermiques des fourneaux améliorés à bois. CILSS, Club du Sahel D(81) 127, oct. 80, 67 p.
- 42) STRASFOGEL, S. ET R. CELAIRE, 1982. Les foyers améliorés au Sahel. Association Bois de Feu, rapport d'enquête, document provisoire, 18 p.
- 43) THIBAUT, MICHEL, 1982. Programme et Activités de l'équipe régionale Écologie-Forêts/CILSS, Banjul 18-21 octobre 1982. Agrovet Inc., Québec, 44 p.
- 44) THOMSON, J.T. 1983. Participation, local organization land and tree tenure: future directions for sahelian forestry. Club du Sahel, OECD, D(83) 190, January 1983, 34 p.
- 45) TUCKER, GABRIEL, SANI, ARGU, et MAIDAJI, ABDU, 1980. Rapport d'évaluation des réalisations forestières au Niger. MDR, République du Niger, Eaux et Forêts-Chasses, Projet forestier-IDA, 97 p.
- 46) WEBER, F.R., 1982. Review of CILSS forestry sector program analysis papers. United States Dept. of Agric./Office for int. Cooperation and Development/ Technical Assistance Division/WW and USAID's Forestry Support Program, Dec. 1982, 77 p.
- 47) WEBER, F.R. AND M.W. HOSKINS, 1982. CILSS soil conservation seminar, final impact evaluation. Virginia Polytechnic Institute and State University, Blackburg, Virginia, 33 p.
- 48) WOOD, T., 1982. Des foyers améliorés en Afrique de l'Ouest. Extrait de la traduction du compte rendu d'une conférence présentée à Louvain en mars 1982 dans le Bulletin "Informations" de l'Association du Bois de Feu, no 2, oct. 82, p 3 à 11.

- 49) YAMEGO, G., L. OUEGRAOGO ET S. BALDWIN, 1982. Tests de laboratoire sur les fourneaux en terre réfractaire, l'économie des fourneaux améliorés et la déperdition régulière de chaleur dans les fourneaux massifs. CILSS/VITA, Ouagadougou, Haute-Volta, oct. 1982, 48 p.

ANNEXE 1.1

DOCUMENT DE TRAVAIL

PRÉSENTÉ À

AGENCE CANADIENNE DE DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL

TERMES DE RÉFÉRENCE

**SYNTHÈSE RÉGIONALE SECTORIELLE
ÉCOLOGIE/FORÊTS**

Agrovet Inc.
628, rue Jacques-Cartier,
Boucherville, Québec,
CANADA - J4B 5L7
Tél.: (514) 655-6559
Télex 05-25134 MTL

15 février 1983

1. Généralités

La très grande majorité des "bilans-programmes" du secteur forestier, pour chacun des pays du Sahel, étant terminés et le Sénégal ayant complété son plan national du secteur forestier, une synthèse régionale sectorielle est indiquée.

2. Termes de référence

2.1 Cadre général

- Évolution écologique, tendances actuelles, problèmes et contraintes, propositions orientées vers l'an 2000.

2.2 Orientation spécifique du rapport synthèse

- Rôle de la forêt et des arbres au Sahel et son évolution récente. Importance de l'arbre dans l'équilibre écologique;
- l'intégration forêts-agriculture;
- les projets forestiers: difficultés rencontrées, succès et échecs (difficultés de la conception classique des projets - avantages et désavantages d'une planification dite "par projet");
- aspects économiques: capacité d'absorption des pays, la consommation, la demande, la commercialisation, les marchés, etc.;
- les avantages d'une gestion rationnelle des forêts;
- les politiques nationales et le régime foncier;
- recommandations générales et particulières.

3. Documentation de référence

- analyse du secteur forestier et propositions: Gambie D(81) 126;
- analyse du secteur forestier et propositions: Niger (3 vol.) D(81) 132;
- analyse du secteur forestier et propositions: Mali D(82) 165;
- analyse du secteur forestier et propositions: Cap-Vert D(82) 179;
- analyse du secteur forestier et propositions: Haute-Volta D(82) 159;
- analyse du secteur forestier et propositions: Mauritanie D(82) 181;
- Meeting of the Club/CILSS Ecology-Forestry Team Banjul 18-21 Oct. 1982, CILSS et Club du Sahel;
- programme et activités de l'équipe régionale - Écologie/Forêts - Banjul 18-21 oct. 1982, Agrovet: Michel Thibault;
- Recurrent costs of forestry projects: Mali-Haute-Volta Béat Alexander JENNY -Jeanne SORGHO, mai 1980;
- Forest resources of tropical Africa, Part I, Regional Synthesis, Part II: Country Briefs, UN 32/6.1301-78-04;
- situation de la recherche forestière dans les pays du Sahel membres du CILSS D(82) 182;
- politiques forestières au Sahel: contraintes, coûts, organisation D(82) 185;
- Participation, local organisation, land and tree tenure: future directions for sahelian forestry D(83) 190;
- CILSS forestry sector program analysis papers, Banjul 18-21, Oct. 982;

- plan directeur de développement forestier - stratégie et planification - Note de synthèse - République du Sénégal SCET International 1982;
- la question du bois dans les pays sahéliens. Bilan - perspectives et propositions - Document provisoire préparé par Jean-Marc BELLOT, déc. 1982 OCDE/Club du Sahel;
- estimation des volumes et de la production des formations mixtes forestières et graminéennes tropicales, Centre technique forestier tropical: Jean Clément, 1982;
- l'énergie dans la stratégie de développement du Sahel, octobre 1978, CILSS/Club du Sahel;
- mise en oeuvre d'une stratégie de l'énergie dans les pays du Sahel, septembre 1979;
- les fourneaux améliorés dans le Sahel - Rapport sur les caractéristiques thermiques des fourneaux améliorés à bois D(81) 127;
- les disponibilités de bois de feu en région sahélienne de l'Afrique occidentale - Situation et perspectives KEITA M.N. FAO FO: MISC 82/15, août 1982;
- The sociology of pastoralism and African livestock projects. (desertification!!) A.I.D. Program evaluation discussion paper no 6.

Annexe 4.1.1 LA CONSOMMATION DE BOIS EN 1980

PAYS	BOIS-ÉNERGIE							Bois industriels en milliers de tonnes par an	Bois de service en milliers de tonnes par an	Consommation totale en milliers de tonne par an
	Kg/personne/jour			Tonnes (milliers)/an						
	secteur urbain	secteur semi urbain	secteur rural	secteur urbain	secteur semi urbain	secteur rural	ensemble			
Cap-Vert (295 000 personnes)	0,008	0,14	0,36	3	1	25	29	10	2	41
Gambie (600 000 p.)	2,50		3,64	137		591	728	7	55	790
Haute-Volta (6 500 000 p.)	1,42	1,38	1,69	266	91	3 454	3 811	28	202	4 041
Mali (7 200 000 p.)	0,66 (1) 1,90 (2)		1,00 (1) 2,00 (2)	600 (1) 820 (2)		2 150 (1) 4 300 (2)	2 750 (1) 5 120 (2)	29 29	280 (1) 510 (2)	3 059 (1) 5 959 (2)
Mauritanie (1 443 000 p.)	1,50		1,25	193		498	691	10	35	736
Niger (5 700 000 p.)	1,00		1,00	250		1 830	2 080	(3)	104	2 184
Sénégal (4 200 000 p.)	1,42		1,86	1 000		2 800	3 800	208 (4)	640	3 746
Tchad				2 449 (1) 2 669 (2)	92	11 348 (1) 13 498 (2)	13 889 (1) 16 359 (2)	292	1 318 (1) 1 548 (2)	15 499 (1) 18 099 (2)

(1) hypothèse faible pour le Mali (2) hypothèse forte pour le Mali (3) renseignement non disponible (4) dont 144 pour les papiers et cartons

SOURCE: CILSS, 1982. Quantification des besoins...

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 (3)	129
	2000	96 (1) 111 (2)	7 8	26 (3) 23 (3)	129 142
GAMBIE	1990	964	73	9	1 046
	2000	1 286	97	13	1 396
HAUTE-VOLTA	1990	4 645	232 (4)	46 (4)	4 923
	2000	5 662	283 (4)	57 (4)	6 002
MALI	1990	3 508 (5)	246 (5) (7)	46	3 800 (5)
		6 551 (6)	459 (6)	46	7 056 (6)
	2000	4 548 (5) 8 402 (6)	227 (5) (8) 420 (6)	74 74	4 849 (5) 8 896 (6)
MAURITANIE	1990	898	45	13 (3)	959
	2000	1 167	58	27 (3)	1 252
NIGER	1990	2 630	(9)	(10)	2 630
	2000	3 465	(9)	(10)	3 465
SÉNÉGAL	1991	4 344	(10)	104 (11)	4 448
	2001	5 200	800	376 (12)	6 376
	2016	6 512	880	664 (13) (14)	8 056

- (1) Taux d'urbanisation 70%; 25% de la population urbaine a encore besoin de combustible ligneux
 (2) Taux d'urbanisation 60%; 25% de la population urbaine a encore besoin de combustible 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 besoins en bois de service et les besoins en bois industriels restera la même que pour la consommation actuelle
 (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

SOURCE: CILSS, 1982. Quantification des besoins ...

Annexe 3.1

POPULATION, DENSITÉ DE POPULATION,
SUPERFICIE DES FORMATIONS BOISÉES ET SUPERFICIE TOTALE PAR PAYS

	MALI	SENÉGAL	HAUTE-VOLTA	NIGER	MAURITANIE	TCHAD	GAMBIE	SOUS-TOTAL	CAP-VERT	TOTAL
POPULATION (en milliers d'hab.)										
- totale	6 700	5 600	6 300	5 600	1 500	4 700	600	31 000	296	31 296
- rurale	5 900	3 930	5 840	5 200	1 350	4 230	550	27 000		
- urbaine	800	1 670	460	400	150	470	50	4 000		
SUPERFICIE TOTALE (milliers km ²)	1 240	197	274	1 267	1 025	1 284	10	5 297	4,03	5301,03
DENSITÉ TOTALE (hab/km ²)	5,40	28,4	23	4,4	1,46	3,66	60	5,85		
DENSITÉ RURALE (hab/km ²)	4,76	20,0	21	4,1	1,31	3,29	55	5,09		
SURFACES (milliers d'hectares)										
- forêts denses, galeries, for.	500	40	200	-	-	3 500	32	4 272		
- forêts claires, sav. boisée	3 000	2 200	1 000	2 100	100	4 970	74	13 444		
- formations arborées	3 500	7 210	3 400	5 500	600	10 200	100	30 510		
- formations arbustives	5 500	2 600	3 900	1 500	2 000	12 500	224	28 224		
TOTAL DES FORMATIONS NATURELLES	12 500	12 050	8 500	9 100	2 700	31 170	430	76 450	0,59	76450,59
SURFACES (milliers d'hectares)										
- jachères arborées	2 500	1 750	4 500	3 000	300	800	150	13 000		
- boisées ruraux	2 000	1 600	2 700	3 000	500	2 000	200	12 000		
SURFACES (milliers d'hectares)										
- plantations forestières à grande échelle	2,5	6,3	11,5	2,05	-	3,2	1,2	26,75		
- plantations villageoises		0,7	1	0,2	-	-	-	1,9		
TOTAL DES PLANTATIONS	2,5	7	12,5	2,25	-	3,2	1,2	28,65	2,97 ¹	31,62

Sources: Keita, 1982. Les disponibilités de bois de feu ... FAO et bilan-programme du Cap-Vert, CILSS/Club du Sahel

1) Estimation de 1974

**DISPONIBILITÉS APPARENTES ET ACCESSIBLES EN BOIS DE FEU
PAR FORMATION ET PAR PAYS EN 1980
(100 m³/an)**

	MALI	SÉNÉGAL	HTE-VOLTA	NIGER	MAURITANIE
DISPONIBILITÉS APPARENTES					
Forêts denses, galerie for.	750	40	300	-	-
Forêts claires, savanes boisées	2800	2113	860	1810	85
Formations arborées	2060	4016	1890	1570	197
Formations arbustives	605	291	507	157	179
TOTAL DISPONIBILITÉS APPARENTES	6215	6460	3557	3537	461
DISPONIBILITÉS ACCESSIBLES					
Jachères arborés	2755	2018	1845	724	32
Boisés ruraux	600	387	1035	395	30
Plantations forestières	305	222	377	230	35
	21	45,85	58,4	10	-
TOTAL DISPONIBILITÉS ACCESSIBLES					
TOUS LIGNEUX	3681	2670	3315	1359	97

Source: Keita, 1982. Les disponibilités de bois de feu ... FAO

Annexe 7.1.3

COÛTS DES PLANTATIONS (SURTOUT INDUSTRIELLES) A L'HECTARE
(F.C.F.A. si non indiqué)

	Réalisation et entretien 1ère année 3)	Entretien prévu 2e année	Entretien prévu 3e année	Coût total	Remarques
PLANTATION EN SEC					
<u>Mali</u>					
1- OAPF, 1980, 216 ha.	1) 606 100 FM	44 300 FM	17 900 FM	668 300 FM	Prévoir en plus 156 300 FM pour entretien des années 4 à 24
2- OAPF, 1981, 523 ha.	1) 487 600 FM	44 300 FM	17 900 FM	549 800 FM	
<u>Haute-Volta</u>					
3- Projet AVV, 1979, 165 ha.	1) 4) 116 500	10 700	12 300	139 500	Plus 10 600 FCFA d'entretien la 4e année
4- Projet AVV, 1980, 892 ha.	1) 4) 142 900	10 700	12 300	165 900	
5- Projet AID 982 UV, 1981, 142 ha.	1) 330 300	10 700	12 300	353 300	Résultats satisfaisants, entretien jusqu'à 6e année
6- Projet AVV, 1977 à 1981, 3500 ha.	2) 1) 230 000	10 700	12 300	273 000	
7- Mission for. allemande, 1979, 4942 ha.	2) 1) 210 000	10 700	12 300	233 000	Réussi à 50-70%, comprenant essais de culture
8- Bois de Village, Suisse, 1979-80	2) 1) 200 000	10 700	12 300	223 000	
<u>Niger</u>					
9- Projet AID 800 NIR, 1979, 270 ha.	1) 176 500	30 000	30 000	236 500	
10- 1980, 353 ha.	1) 194 700	30 000	30 000	254 700	
11- 1981, 156 ha.	1) 287 200	30 000	30 000	347 200	
12- Bouza, fixation dunes, 1978	5) 857 200			857 200	
13- Keita, " " 1975-79	5) 1 200 900			1 200 900	
<u>Mauritanie</u>					
14- Ceinture verte, 1975-81, 417 ha.	2) 5 000 \$US			5 000 \$US	Comprenant réseau d'arrosage
<u>Cap-Vert 1982</u>					
<u>Zone semi-aride</u>					
15- Projet FAO/GCP/CVI/002/BEL	2) 10 860 escudos			10 860 escudos	
16- Div. reforestation du MDR	2) 14 800 "			14 800 "	
17- Zone d'altitude	2) 20 900 "			20 900 "	
18- Projet FAO/GCP/CVI/002/BEL	2) 24 000 "			24 000 "	
19- Div. reforestation du MDR	2) 3 000			3 000	
20- Div. reforestation du MDR	2) 3 000			3 000	

PLANTATIONS IRRIGUÉES

Niger

- 20- Projet AID 800 NIR, système gravitaire, 1980, 100 ha.
21- Système localisé, 1980, 35 ha.
22- Système localisé, 1981, 105 ha.

1) Source: Morel J. et J. Pajor, 1982. Politiques forestières au Sahel ... CILSS/Club du Sahel

2) Source: Bilan-programme

3) Coût moins la vente des produits de défrichement

4) Comptabilité non soumise à un "audit"

5) Source: Tucker, G., S. Argi et M. Abdou, 1980. Rapport d'évaluation ... MDR, République du Niger

6) Comprenant aussi les frais d'irrigation

7) Prévisions conservatrices ne portant que sur les frais d'irrigation et d'entretien du réseau et des pistes

ÉTATS

Actions	Cap-Vert	Gambie	Mali	Mauritanie	Niger	Sénégal	Haute-Volta
Détermination des espèces forestières	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.	Excell.
Détermination des formations forestières naturelles			(en cours)		(en cours)	(en cours)	(exécuté FAO)
- qualitative	Suffis.	Suffis.	Suffis.	Suffis.	Suffis.	Suffis.	Suffis.
- quantitative	Insuff.	Partiels	Insuff.	Insuff.	Insuff.	Insuff.	Suffis.
- évolutive (dynamique)	Insuff.	Insuff.	Insuff.	Insuff.	Insuff.	Insuff.	Insuff.
Régénération des espèces forestières locales							
- naturelle	Insuff.	Insuff.	Insuff.	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	Insuff.
- artificielle	Insuff.	Insuff.	Insuff.	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	Insuff.
Aménagement des formations forestières naturelles (Protection + production)	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	Insuff.
Techniques de reboisement							
- choix des espèces	Insuff.	Suffis.	Suffis.	quasi nuls	Suffis.	Suffis.	Suffis.
- choix des sols	Insuff.	Suffis.	Suffis.	quasi nuls	Suffis.	Suffis.	Suffis.
- pépinières	Suffis.	Suffis.	Suffis.	Insuff.	Suffis.	Suffis.	Suffis.
- techniques sylvicoles	Insuff.	Suffis.	Suffis.	quasi nuls	Suffis.	Suffis.	Suffis.
Reboisements spéciaux							
- sols salés	quasi nuls	Insuff.	Sans obj.	quasi nuls	sans obj.	Suffis.	sans obj.
- dunes	Insuff.	sans obj.	Insuff.	Insuff.	Insuff.	Suffis.	Insuff.
- irrigués	sans obj.	sans obj.	Insuff.	quasi nuls	Suffis.	Insuff.	Insuff.
- agro/sylvo/pastoraux	Insuff.	Insuff.	Insuff.	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	Insuff.
Technologie des bois							
- essais physiques et mécaniques	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	Insuff.
- usinage et utilisation	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	Insuff.
- séchage et préservation	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	Insuff.
- cellulose	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	sans obj.	Insuff.	Insuff.	Insuff.
- énergie	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	quasi nuls	Insuff.	Insuff.	Insuff.

Excell. = Excellents

Suffis. = Suffisants

Insuff. = Insuffisants

S. obj. = sans objet

Source: Catinot, R. 1982. Situation de la recherche ... Club du Sahel, OCDE, CILSS, 45 p.

