

11436

TCE/MAU/0005

PROGRAMME DE COOPERATION TECHNIQUE

DDC(19).2

ELABORATION D'UN PLAN NATIONAL DE REBOISEMENT

MAURITANIE

RAPPORT TECHNIQUE:
PLAN NATIONAL DE REBOISEMENT
PROGRAMME D'ACTIONS POUR SA MISE EN OEUVRE



Rapport préparé pour
le Gouvernement de la Mauritanie
par
l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture

sur la base des travaux de

A. Zaki
Spécialiste en planification forestière

ORGANISATION DES NATIONS UNIES POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE

Rome, 1981

38111

Les désignations utilisées et la présentation des données qui figurent dans le présent document n'impliquent, de la part des Nations Unies ou de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture, aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites.

FAO. Elaboration d'un plan national de reboisement, Mauritanie. Plan national de reboisement. Programme d'actions pour sa mise en oeuvre. Rapport établi sur la base des travaux de A. Zaki. Rome, 1981. 48 p. TCP/MAU/0005, Rapport technique.

RESUME

Le présent rapport rend compte d'une étude réalisée dans le cadre du projet identifié en page de titre qui avait pour but l'étude de la mise en valeur des ressources forestières, en vue de la définition d'un Plan national de reboisement.

Après avoir défini la méthode d'élaboration du Plan et le rôle lui devant être imparti, le point est fait sur la situation actuelle dans les différents domaines relatifs aux ressources forestières dans le Chapitre 2.

Dans le Chapitre 3, l'auteur précise les orientations que doit suivre la politique de reboisement en Mauritanie pour la mise en valeur du patrimoine forestier et, par là même, la satisfaction des populations en produits ligneux et le maintien des équilibres écologiques:

- Aménagements de périmètres irrigués dans la vallée du fleuve Sénégal.
- Programme de fixation des dunes et protection contre les vents.
- Choix des essences et des techniques.
- Programmes annuels de travaux.

La dernière partie, le Chapitre 4, traite des mesures et moyens à mettre en oeuvre en vue d'atteindre les objectifs et de réaliser les programmes fixés par le Plan.



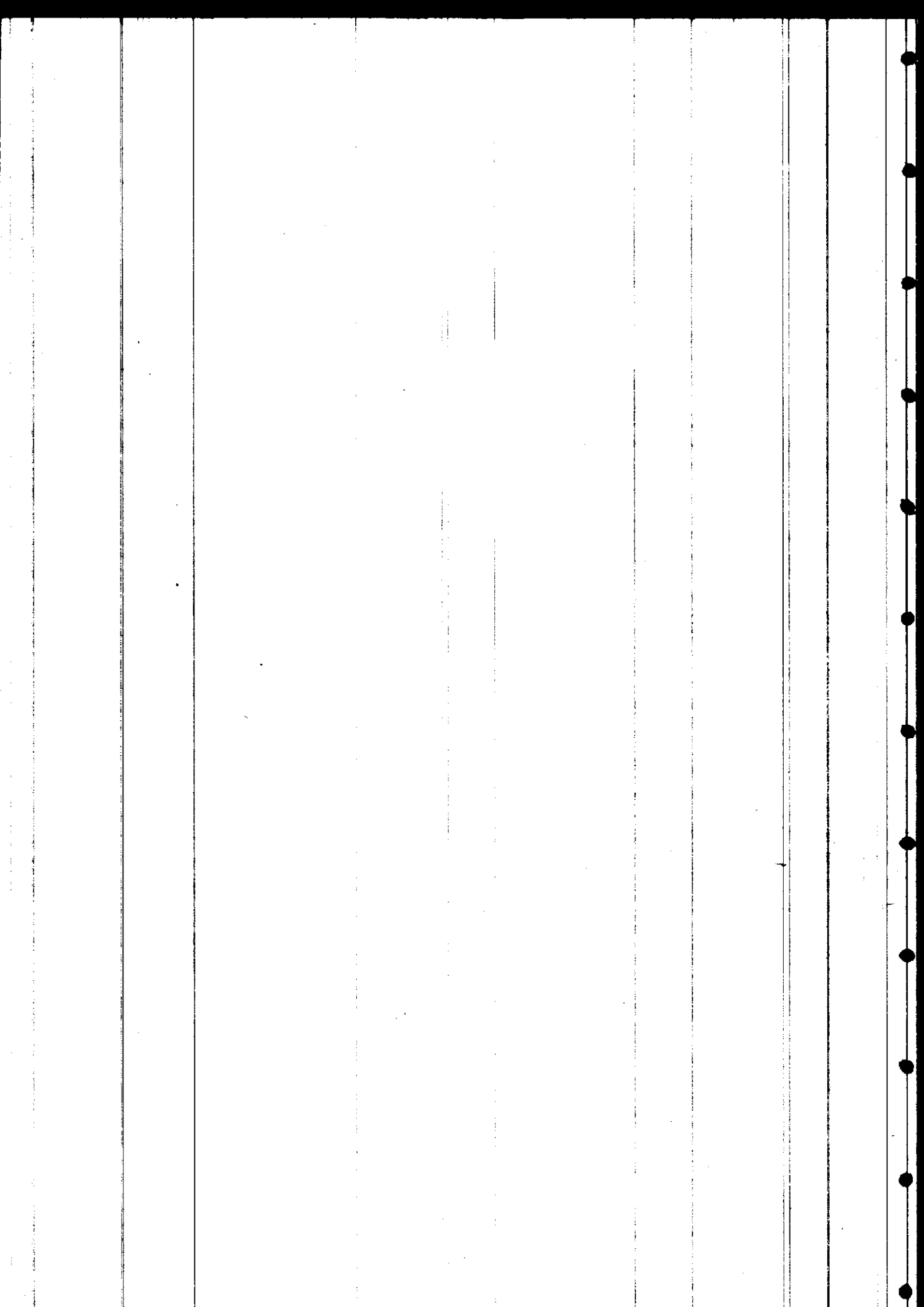


TABLE DES MATIERES

	<u>Page</u>
<u>Chapitre 1</u> INTRODUCTION	1
<u>Chapitre 2</u> ETUDE DE LA SITUATION	2
2.1 Généralités	2
2.2 Le caractère du Plan national de reboisement	2
2.2.1 Le niveau national	2
2.2.2 Méthode d'élaboration du PNR	3
2.2.3 Souplesse et continuité du PNR	4
2.3 Justification économique et sociale des reboisements	4
2.3.1 Fonction de production des plantations forestières	5
2.3.2 Fonction de protection des sols et des eaux	6
2.4 Ressources forestières	7
2.4.1 Grandes zones écologiques	7
2.4.2 Réserves forestières	10
2.5 Exploitations forestières - Besoins en combustibles	12
2.5.1 Exploitations forestières	12
2.5.2 Organisation générale de la production	13
2.5.3 Consommation de combustible ligneux	14
2.5.4 Bois d'oeuvre	16
2.6 Etudes et réalisations en matière de reboisement	16
2.6.1 En matière de reboisement	16
2.6.2 Projets d'études	22
<u>Chapitre 3</u> OBJECTIFS D'UNE POLITIQUE DE REBOISEMENT	29
3.1 Objectifs chiffrés	29
3.2 Critères et priorités	31
3.2.1 Choix des terres à reboiser	31
3.2.2 Recherche de l'optimum économique	32
3.3 Programmes de reboisement	33
3.3.1 Périmètres irrigués	34
3.3.2 Fixation des dunes et protection contre les vents	36
3.3.3 Choix des essences et des techniques	38
3.3.4 Programmes annuels de travaux	40

	Page
<u>Chapitre 4</u> MESURES ET MOYENS DE MISE EN OEUVRE DU PLAN	43
4.1 Mesures institutionnelles	43
4.2 Mesures scientifiques	45
4.3 Mesures techniques	46
4.4 Mesures administratives	46
4.5 Financement	47

LISTE DES TABLEAUX

1. Répartition des réserves forestières	11
2. Superficies forestières de la zone du fleuve	11
3. Résultats de l'enquête RAMS 1980	15
4. Bois scié importé en 1977 ventilé par catégorie et par pays	17
5. Bois rond, bois scié et bois reconstitué, importés en 1978 par catégorie et par pays	18
6. Importations des bois et des produits en bois en 1979 par pays	19
7. Programmation en superficie	36
8. Besoins horizon 1990	41

Chapitre 1

INTRODUCTION



Le Gouvernement de la République islamique de Mauritanie (RIM) a demandé l'assistance de l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture en vue de l'aider à l'élaboration d'un Plan national de reboisement (PNR).

Cette assistance, accordée dans le cadre du Programme de coopération technique de la FAO, s'est concrétisée par le projet identifié en page de titre qui a consisté en une mission de trois semaines (31.1.1981-16.2.1981) en Mauritanie confiée à un spécialiste en planification forestière dont le mandat était le suivant:

Au sein du Service de la protection de la nature, et en collaboration étroite avec les fonctionnaires et le Représentant de la FAO, le consultant en planification forestière sera responsable de:

- Recueillir et analyser les données disponibles sur les ressources forestières, les besoins en produits ligneux et fourragers ainsi qu'en bois de chauffage.
- Revoir et examiner les actions de reboisement réalisées jusqu'à ce jour, ainsi que les plans de reboisement préparés par le Gouvernement, la FAO, l'UNSO et autres organismes d'aide extérieure.
- Définir les objectifs d'une politique de reboisement ainsi que la stratégie pour réaliser ces objectifs, en tenant compte des impératifs des besoins en matière ligneuse, de la conservation des eaux et des sols en zone agricole et de la lutte contre la désertification.
- Etablir un plan de reboisement à l'échelle nationale en définissant les surfaces à reboiser, leur emplacement, les espèces à utiliser et tout autre élément nécessaire à l'établissement de ce plan.
- Etablir un programme d'actions pour la mise en oeuvre du Plan national de reboisement en définissant les actions à entreprendre à court, moyen et long termes.
- Définir et élaborer des projets dans le cadre de ce plan destinés à être présentés pour leur financement.

Chapitre 2

ETUDE DE LA SITUATION

2.1 GENERALITES

Dans ses conclusions et recommandations approuvées par le Conseil des Ministres lors de sa séance en date du 1^{er} août 1980, le Séminaire national pour la lutte contre la désertification a tout particulièrement insisté sur la nécessité "d'inclure dans les différents programmes d'aménagements hydro-agricoles toutes les actions nécessaires en matière de protection du sol et de la végétation et de prévoir les modalités de mise en oeuvre des actions". En outre, un programme spécial de reboisement a été proposé pour compenser les pertes résultant de la disparition des peuplements de Gonakiés situés dans les zones qui seront inondées à la suite de la construction du barrage de Diama sur le fleuve Sénégal. D'autre part, aucun plan de reboisement de grande envergure n'a été entrepris au cours des 20 dernières années.

Une place importante a ainsi été accordée au reboisement comme moyen efficace de reconstitution de la couverture forestière en voie de disparition et de satisfaction des besoins en combustible d'une population sans cesse croissante.

Outre la décision prise par les Autorités mauritaniennes d'engager au plus tôt de grands projets de reboisement, le besoin s'est fait sentir de définir un plan à long terme couvrant une période minimale de 20 ans dans lequel seront conçues et réalisées les plantations forestières dans tout le pays.

Il s'agit en définitive de fixer les objectifs économiques et sociaux que l'ensemble des actions de reboisement doit permettre d'atteindre, ainsi que les mesures à prendre et les moyens à mettre en oeuvre pour y parvenir. Ces objectifs sont justifiés par une analyse préliminaire de la situation actuelle, des tendances évolutives des facteurs de production en cause et des circonstances de tous ordres. C'est une oeuvre complexe, d'ordre technique, économique et social se situant au niveau national et qui engage l'avenir pour une longue durée.

2.2 LE CARACTERE DU PLAN NATIONAL DE REBOISEMENT

2.2.1 Le niveau national

Les directives que le PNR est amené à promouvoir s'adressent essentiellement à l'ensemble des ingénieurs et administrateurs qui, dès le stade de la conception de chacun de leurs projets, doivent être guidés sur le plan économique et social afin que la somme nationale de leurs projets réponde, après réalisation, au but poursuivi.

Pour que chaque projet de reboisement soit économiquement sain, il doit d'abord satisfaire à un minimum de critères internes, le plus souvent d'ordre écologique et forestier, mais il doit également s'intégrer au mieux dans la vie de la communauté pour laquelle il a été conçu. Tout projet de reboisement doit également répondre à d'autres critères externes d'ordre technologique, industriel, économique et social. Le Plan national de reboisement vise donc fondamentalement à promouvoir des projets de reboisement répondant individuellement ou globalement à des critères économiques et sociaux bien définis:

- soit dans le cadre d'un secteur économique national déterminé,
- soit dans le cadre de l'aménagement de l'espace rural d'une unité territoriale déterminée,

ces cadres étant eux-mêmes intégrés dans la synthèse économique et sociale du niveau le plus élevé, le Plan de développement économique et social.

2.2.2 Méthode d'élaboration du PNR

C'est l'aboutissement d'une méthode d'approche inspirée des méthodes générales de la planification, au moins en ce qui concerne l'inventaire des facteurs de production, l'évolution de leurs tendances actuelles et les projections à terme. Il faut signaler l'absence ou l'extrême insuffisance des données techniques. Ainsi, l'on connaît mal les productions forestières à l'hectare dans les différents milieux écologiques, ceci, par manque de plantations témoins, et le comportement des espèces exotiques eu égard au fait qu'il ne reste pratiquement aucune trace des anciennes introductions d'espèces forestières.

Le Plan sera essentiellement axé sur le développement des potentialités en terre, en eau et en hommes et visera à promouvoir des actions de reboisement conçues pour obtenir l'optimum de bien-être populaire considéré du point de vue:

- de la consommation des produits de la forêt en bois de chauffage, charbon, bois de service;
- de la protection du patrimoine national en terres et en eaux menacé par l'érosion et les inondations;
- du plein emploi des travailleurs ruraux par un aménagement complémentaire du calendrier agricole.

A cette recherche de plein développement, le Plan national confère une rentabilité économique maximale: d'une part, au niveau des projets en édictant des recettes ou des règles minimales à respecter, d'ordre économique ou financier, pour que chaque projet s'insère harmonieusement dans un secteur économique (planification verticale); d'autre part, au niveau régional ou national pour harmoniser le développement du secteur forêt-industries forestières avec les autres secteurs (planification horizontale).

2.2.3 Souplesse et continuité du PNR

Compte tenu des progrès des techniques modernes et des exigences économiques du moment, le planificateur en matière de reboisement est amené à recommander l'emploi d'essences à croissance rapide telles que certaines espèces d'eucalyptus et tout particulièrement celles dont les produits sont propres à des utilisations multiples.

Néanmoins, toute action de reboisement implique des délais assez longs entre la plantation et la récolte du produit. Il est admis que ce délai est de l'ordre de 10 à 15 ans pour les feuillus et de 30 à 35 ans environ pour les résineux productifs. Compte tenu de ces délais importants, les données de base adoptées par le planificateur peuvent considérablement changer tant en ce qui concerne les conditions générales du marché que l'utilisation technologique du produit escompté. Il s'ensuit que:

- Le PNR porte sur une longue durée (20 ans) correspondant à celle de plusieurs plans quinquennaux. Il doit donc initialement concorder avec le plan quinquennal en vigueur au départ; par la suite, il est très souhaitable que les plans successifs restent harmonisés avec le PNR en ce qui concerne les positions fondamentales.
- Le PNR doit être conçu de façon aussi souple que possible dans les limites autorisées par les lois de la nature, par exemple, par l'utilisation des essences forestières et la mise en oeuvre des techniques de conduite des plantations permettant des utilisations variées des produits ou des changements de rotations.
- Le PNR doit évoluer au rythme des plans quinquennaux successifs pour tenir compte des corrections des projections antérieures et des progrès des techniques.

2.3 JUSTIFICATION ECONOMIQUE ET SOCIALE DES REBOISEMENTS

Le problème est d'avoir une connaissance approfondie de la valeur économique et sociale des reboisements, qu'il s'agisse de projets individuels ou des ensembles qu'ils constituent, régionaux ou nationaux. La difficulté, pour y parvenir, tient à de multiples raisons, notamment du fait que:

- les bénéfices économiques du reboisement sont toujours complexes, et le plus souvent longuement différés;
- les bénéfices sociaux, dont l'autorité politique souveraine est seule juge, n'ont aucune commune mesure avec les précédents.

Il est traditionnellement admis de dire que la forêt naturelle ou artificielle joue simultanément un triple rôle:

- elle produit du bois (et autres matériaux);
- elle influence profondément les caractéristiques écologiques du milieu environnant;
- elle participe à l'esthétique du paysage.

Il faut ajouter que les actions de reboisement impliquent toujours des investissements de travail et des distributions de salaires qui apportent au monde rural une impulsion économique bénéfique.

2.3.1 Fonction de production des plantations forestières

Pour que les fonctions de production qui caractérisent les projets de reboisement soient utiles au plan économique, elles doivent répondre à des critères économiques qui peuvent résulter :

- soit de mécanismes économiques quasi automatiques, si par exemple il existe un marché de bois;
- soit de décisions discrétionnaires, si un tel marché n'existe pas et si l'autorité politique responsable estime opportun d'orienter les activités générales du pays dans un sens déterminé, par exemple, selon les directives d'un plan national quinquennal.

Ainsi, tout projet de reboisement à fonction prédominante de production doit prendre en considération les conséquences du choix des techniques de plantation (y compris le choix de l'essence à planter), puis des traitements des peuplements qui en résulteront, sur le prix de revient final.

Sous un climat donné, le choix du terrain pose des problèmes concernant :

- sa fertilité, ou plutôt ses potentialités de production forestière;
- son accessibilité aux moyens de culture et aux moyens de transport pour en assurer l'exploitation;
- son prix.

Ce type d'interventions visera :

- dans les limites des terres de l'Etat, à reboiser en priorité les zones les plus fertiles et les plus accessibles, insuffisamment occupées par des peuplements bons producteurs de bois (forêts de Gonakiés du Oualo);
- dans les terres des collectivités ou privées, à ne reboiser que les classes de sols pour lesquels on ne connaît pas, pour l'instant, de meilleure mise en valeur possible.

Enfin, il faut remarquer que l'accessibilité fait intervenir non seulement la topographie locale, l'existence de la possibilité d'y créer des voies d'accès et à quel prix, mais également la distance à laquelle se trouvent les centres de consommation ou de transformation des produits ligneux.

Sous un climat et pour un terrain donnés, le choix de l'essence ou des essences à planter en vue de la production pose également des problèmes qui ne sont pas exclusivement écologiques, mais plutôt d'ordre technologique et économique, et parfois même social.

Il faut souvent attendre un laps de temps correspondant à la dimension d'exploitabilité pour être sûr qu'une espèce, variété ou clone est susceptible de donner des résultats économiquement valables. Une grande difficulté

pratique provient de ce que les parcelles de terrains à reboiser sont souvent édaphiquement hétérogènes et parfois même pratiquement impossibles à cartographier préalablement à la plantation. Le problème est d'autant plus grand en Mauritanie du fait que l'on ne dispose pas d'exemples de plantations adultes réussies ni d'arboretums permettant de disposer d'informations extrapolables à d'autres sites.

Dans ces conditions, le reboiseur sera amené à faire une sorte de pari sur l'une des deux ou trois essences localement la plus plastique, quitte à compléter cette solution intermédiaire par un dispositif expérimental qui permettra d'obtenir ultérieurement des données plus complètes sur l'adaptabilité et la plasticité de telle ou telle espèce.

Il est essentiel de faire intervenir dans le choix des essences leurs facultés technologiques et le parti qui pourra en être tiré en fonction des besoins actuels ou à venir de la consommation, ou en fonction d'un marché national ou mondial favorable et stable.

Au niveau du village ou de l'artisan, la "production" appréciée est celle réalisée dans les moindres délais (bois de chauffage, piquets, perches, bois de construction, etc.).

Si le choix du terrain à reboiser et de l'essence forestière à y planter a été fait, celui des techniques des plantations mérite également de faire l'objet d'une analyse économique serrée.

Toutes les données relatives à la préparation du sol, au mode d'installation, semis direct ou plantation, à la densité de plantation, ont une influence considérable sur le bilan économique et financier des reboisements et sur le prix de revient final du produit récolté. Il est évident que la qualité des travaux de plantation a des conséquences évidentes sur toute la vie du peuplement artificiel, mais que leur coût sera alourdi du taux d'actualisation, chaque année qui restera à courir jusqu'à la coupe finale.

2.3.2 Fonction de protection des sols et des eaux

Dans ce type de reboisements, tout est fonction de la valeur économique et sociale de ce qu'il faut protéger; le choix des terrains à reboiser, les essences à y planter et les techniques à mettre en oeuvre devront répondre à des critères particuliers.

En Mauritanie, comme dans la plupart des pays d'Afrique, le patrimoine en terres et en eaux constitue la base des possibilités de développement du monde rural, à savoir 80 pour cent de la population du pays. Or ce patrimoine est constamment exposé aux dangers de l'érosion sous toutes ses formes, hydrique et éolienne.

Le point N° 3 des conclusions et recommandations du Séminaire national pour la lutte contre la désertification exprime clairement ce fait et précise notamment: "Il apparaît d'autre part nécessaire d'inclure dans les différents programmes d'aménagements hydro-agricoles toutes les actions nécessaires en matière de protection du sol et de la végétation et de prévoir les modalités de mise en oeuvre de ces actions".

Dans le domaine de la protection des barrages contre les apports de sédiments qui comblent les retenues ou de lutte contre les effets du vent, les techniques de reboisement peuvent être combinées avec d'autres techniques conservatoires. En combinant souvent des bandes horizontales alternativement reboisées ou herbacées, on peut obtenir les résultats les meilleurs non seulement du point de vue technique et financier, mais surtout du point de vue social car on ne prive pas les populations de la totalité de leurs terrains de parcours.

D'une manière générale, ce n'est pas l'hectare reboisé qui a de l'importance en soi, mais bien le résultat pour le complexe hydraulique en cause (bassin versant, réservoir, périmètres irrigués à l'aval, etc.). En tout état de cause, il faut toujours, lors de l'exécution des travaux de reboisement de protection, limiter les frais d'installation dans toute la mesure compatible avec le but poursuivi.

D'autre part, le choix des essences est différent de celui fait pour les reboisements de production. En effet, pour les bois d'industrie on recherche, par exemple, des essences à fût droit et à branches fines, alors que pour la protection il faut des arbres couvrant rapidement le sol et qui rejettent de souche.

2.4 RESSOURCES FORESTIERES

Les principaux peuplements d'une futaie dense composés essentiellement d'Acacia nilotica sont concentrés dans la vallée du fleuve Sénégal. Ces acacias qui peuplent la zone inondée et prospèrent sur les limons fertiles du lit majeur du fleuve Sénégal, subissent chaque année une immersion totale des racines et souvent du tronc.

La forêt mixte qui devient de plus en plus marginale occupe les zones exondées (fondé et transition entre le Oualo et le Diéri).

La région de Bosso est sans conteste le grand centre pourvoyeur de charbon de bois d'où part le combustible à destination de Nouakchott et des autres grandes villes. Les forêts de Gonakiés qui bordent le fleuve le long de la piste Rosso-Boghé sont l'objet d'exploitations massives pour la fabrication de charbon. Par ailleurs, de nombreux peuplements de futaie surannés sont secs sur pied et donnent une impression de forêts reliques. On trouve en certains endroits des zones de dune (Diéri) des peuplements plus ou moins denses et plus ou moins hauts d'Acacia senegal, Acacia tortillis, Balanites et Acacia seyal, avec des nuances continues permettant à l'une de ces espèces de s'imposer dans le paysage.

2.4.1 Grandes zones écologiques

Dans la zone dite sahélienne qui s'étend de l'isohyète 600 mm à 150 mm, on rencontre les formations forestières de production dans l'extrême sud du pays où la pluviométrie oscille entre 600 mm et 450 mm et où domine une savane arborée sahélo-soudanienne.

Le Sahel mauritanien qui couvre quelque 300 000 km², comporte plusieurs groupements végétaux:

- Le groupement à Combretum glutinosum: le long de la frontière malienne et dans le sud-ouest du Guidimaka avec une limite nord située légèrement au-dessous de 16° de latitude nord. La strate arborée est dominée par Combretum glutinosum et de nombreux acacias dont Acacia senegal.

- Le groupement à Acacia senegal: surtout dans les régions des dunes du Sahel, depuis le Trarza jusqu'à Tilmesi dans le Hodh et à l'est du Dahr Nema vers la frontière malienne. Ce groupement remonte à l'ouest un peu au-dessus de l'isohyète 150 mm et, à l'est, entre 200 et 150 mm. Acacia senegal domine, accompagné de manière très fidèle de Balanites aegyptiaca et de Leptadenia spartum. Dans toute cette grande zone, Acacia senegal a particulièrement souffert de la sécheresse des années 1972 et 1973. Ces peuplements continus d'Acacia senegal qui longent la piste de Tiguert à Mederdra et de Mederdra à Rosso, donnent une idée impressionnante de la gravité de ces mortalités qui représentent parfois plus des deux tiers du peuplement sur pied. Les ébranchages successifs, aggravés par plusieurs années de déficit presque total de la pluviométrie, ont fini par épuiser totalement ces peuplements équiennes d'Acacia senegal qui végètent sur des sables dunaires aussi secs en surface qu'en profondeur. Ces milliers d'hectares sont actuellement dans un état d'abandon et représentent un impressionnant volume ligneux qui est en train de pourrir. Un recépage progressif des jeunes gommiers aurait peut-être aidé à en régénérer une partie et contribué à alléger la pression qui s'exerce sur les peuplements de Gonakiés de la vallée. Cette mortalité importante des Acacia senegal n'est pas exclusive au Trarza; elle s'observe également sur une vaste échelle dans les Brakna de M'Bout à Magtâa Lahjar par Monguel. Le surpâturage, les ébranchages répétés, la succession d'années à fort déficit pluviométrique, parfois des conditions pédologiques défavorables (sol à croûte ferrugineuse), ont entraîné la dessiccation sur pied de vastes peuplements de gommiers. Ces peuplements devenant de plus en plus ouverts, Balanites aegyptiaca prend le relais pour devenir prépondérant. Les aires de désertification qui s'observent autour des centres tels que Boghé, M'Bout, Leqceibia, Monguel, Aleg, sont le résultat de cette évolution régressive du couvert forestier qui ne peut, malgré la grande plasticité du gommier et du Balanites, résister à des émondages sévères et aux caprins et camelins qui ne laissent aucun répit à la végétation pour se reconstituer.

Aucune régénération naturelle ne peut s'installer à proximité ou à l'intérieur des peuplements de gommiers adultes par suite de l'omniprésence du bétail; cependant, la survie de ces peuplements aurait pu être assurée par recépage, de proche en proche, en vue de la constitution d'une futaie sur souche, compte tenu de la faculté que possède le jeune gommier de rejeter de souche (cette faculté diminue fortement avec l'âge et devient quasiment nulle avec des sujets de 40 à 45 ans).

On aboutit ainsi à un paradoxe dont les conséquences sont d'une extrême gravité. En effet, les boisements d'Acacia senegal qui forment la trame principale du paysage végétal de la Mauritanie, écologiquement adaptés aux terrains sablonneux et supportant des périodes prolongées de sécheresse, sont abandonnés à leur sort et livrés essentiellement aux bergers tandis que les futaies riches et denses d'Acacia nilotica qui couvrent les zones d'inondation du fleuve Sénégal, sont soumises à une exploitation intense et un défrichement quotidien. En effet, la zone du fleuve, où se trouvent des terrains d'alluvions riches, bénéficie d'une pluviométrie comprise entre 450 et 600 mm et représente sans conteste la région de production privilégiée aussi bien en matière agricole que forestière.

La région du Trarza, au climat de type sahélo-soudanien, comporte sur l'axe Nouakchott - Tiguent - Mederdra - Rosso R'kiz des peuplements présentant une certaine homogénéité avec des arbres équiennes et dont les jeunes tiges sont réparties sur les versants est et les dépressions. Par endroits, et sur les versants ouest, les peuplements deviennent plus clairs, se mélangeant avec Balanites aegyptiaca et Acacia tortillis. Les gommiers des environs de Mederdra présentent un aspect plus vigoureux et sain et une densité élevée proche de 100 pieds/ha.

De 1938 à 1946, divers essais ont été entrepris dans les forêts des environs de Mederdra, portant essentiellement sur les techniques de saignée et les rendements en gomme, ainsi que sur les régénérations naturelles et artificielles des gomméraires par voie de semis et par plants.

Les semis d'Acacia senegal effectués au cours de cette même période, n'ont pas donné des résultats concluants. Les succès obtenus correspondent aux introductions faites durant les années à pluviométrie favorable (pluviométrie 1943 = 400 mm; 1940 = 308 mm; 1939 = 277 mm; moyenne = 250 mm). Les semis de 1938 les plus développés atteignaient en 1946 1,50 m à peine de hauteur et 20 mm de diamètre à 50 cm du collet.

Les essais de recépage réalisés en 1945 ont permis de conclure que la période optimale pour cette opération se situe lorsque les arbres atteignent 12 à 13 cm de diamètre, soit 35 à 45 cm de circonférence. Comme 1 cm sur la circonférence correspond à 1 an d'âge, on peut en déduire que le maximum de rejets est obtenu à l'âge de 35 à 40 ans. Au-delà de cette circonférence, le pourcentage d'arbres qui rejettent tombe à des taux très faibles, de 0 à 9 pour cent.

Quant à la régénération naturelle du gommier, les conclusions auxquelles ont abouti les recherches engagées durant les années 1940 sont les suivantes:

Les semis naturels qui atteignent un âge adulte sont en nombre très faible eu égard aux feux de brousse qui détruisent les jeunes sujets, au bétail qui les broute et à la très forte concurrence racinaire des adultes. Aussi est-il absolument nécessaire dans toute opération de régénération naturelle de la gomméraire de prévoir:

- la suppression des feux de brousse;
- la mise en défens des parcelles en régénération pendant une durée assez longue;
- un aménagement sylvo-pastoral pouvant concilier les impératifs de la sylviculture et de la pérennité du peuplement avec les besoins d'un parcours extensif.

La région du Brakna est une zone à climat de transition entre le climat sahélo-saharien dans sa partie NO-NE et celui sahélien dans sa partie sud. Elle comprend au nord un terrain généralement sableux traversé par de nombreux et profonds vallons où est concentrée une végétation vigoureuse d'Acacia nilotica, A. seyal, A. siberiana, A. radiana, Bauhinia rufescens, Zizyphus mauritiana. Acacia flava apparaît et s'individualise dès que les conditions générales deviennent plus xériques. L'érosion, en nappe intense par endroit, a découpé le sol pour laisser apparaître la croûte ferrugineuse. L'axe qui

relie Boghé et Kaédi et celui qui va de Sélibabi à M'Bout via Djadjibinni illustrent la dégradation avancée de la végétation arborée et sa concentration le long des nombreux affluents du Gorgol noir.

Les forêts classées de la région du Brakna, au nombre de 12, représentaient à la date de leur classement une superficie de 17 788 ha dont 66 pour cent sont représentés par des peuplements de Gonakiés.

La région du Gorgol ne compte que cinq forêts classées composées de futaies de Gonakiés dont la superficie était estimée à 4 452 ha. Ce sont des peuplements tels que ceux de Dar et de N'Diaye qui forment un cordon épais le long du fleuve Sénégal sur le Oualo et dont la majorité des sujets sont en train de sécher sur pied soit par sénilité, soit par l'action du feu provoqué par les paysans en quête de nouveaux terrains à mettre en valeur. Aucune exploitation n'est prévue dans ces forêts malgré leur âge avancé.

La région du Guidimaka présente une végétation sahélo-soudanienne du type savane. Malgré la faiblesse du domaine classé qui ne comporte qu'une seule forêt de rôniers (606 ha), c'est la zone privilégiée du gommier où l'on rencontre d'importantes superficies bien régénérées. Malgré l'importance des défrichements, les forêts d'Acacia nilotica forment le long des vallons des peuplements très denses. La zone favorable à cette espèce est constituée par une bande de 5 km le long du fleuve Sénégal.

Le fleuve Karakourou est longé par une bande boisée de rôniers qui se termine par la forêt classée de Malgué. Ce peuplement joue un rôle de protection efficace et peut faire l'objet d'exploitations organisées.

Les oueds Garfa et Niordé constituent encore des réserves de forêts très denses et échappent à la privatisation par défrichement.

Après une simple mise en défens, on obtient une régénération très facile du gommier et la présence de Bauhinia reticulata et d'Acacia scorpioides. Malgré les conditions particulièrement favorables à la présence d'une végétation forestière, on assiste dans cette région à une forte pression des populations, agricoles à 95 pour cent, qui se livrent à une course effrénée pour s'approprier de nouveaux terrains après en avoir éliminé toute trace de végétation initiale.

L'intervention énergique du service forestier local, illustrée par le montant des transactions encaissées au cours d'une année (10 millions Uguiyas (UM)), ralentit quelque peu cet assaut mais n'empêche pas le phénomène de la privatisation des terres. Les paysans s'acquittent fort volontiers du montant des transactions fixées par les responsables forestiers car le seul fait de défricher un terrain anciennement boisé crée un certain droit sur cette terre. Les délits de coupe par carbonisation sont très limités car le charbon est peu utilisé, la population se servant essentiellement de bois comme combustible; le charbon de bois est un produit rare et son prix atteint 160 UM le sac de 40 kg.

2.4.2 Réserves forestières

On trouvera au tableau 1 la répartition des réserves forestières mauritaniennes.

Tableau 1

REPARTITION DES RESERVES FORESTIERES

Régions	Forêts domaniales classées (ha)	Périmètres de reboisement (ha)	Total (ha)
Le Trarza	85 403	121,21	85 524,21
Le Brakna	17 571	0	17 571
Le Gorgol	4 452,9	0	4 452,9
El Assaba	16 105	0	16 105
Hodd	1 650	0	1 650
Tagant	5 995	0	5 995
Guidimaka	606	0	606
Total	131 782,9	121,21	131 904,11

Les réserves forestières auxquelles s'applique la loi forestière (décret du 4 juillet 1935) dont sont exclus les exploitations et les parcours et qui représentent strictement le domaine privé de l'Etat, sont constituées de massifs composés presque en totalité de Gonakiés, dont la superficie était évaluée au moment de leur classement à 131 782,9 ha. La région du Trarza, peuplée d'acacias gommiers dominants, représente à elle seule 64,80 pour cent de la superficie mise en réserve sur tout le territoire.

Les forêts du Brakna et d'El Assaba représentent respectivement 13,33 et 12,22 pour cent de la superficie totale boisée. Le Guidimaka demeure la région où le taux des forêts classées est le plus faible.

Les superficies forestières généralement indiquées pour la zone du fleuve sont présentées au tableau 2, compte tenu de l'importance économique et des conditions écologiques particulièrement favorables de cette zone qui reçoit une pluviométrie comprise entre 320 mm (Boghé et Kaédi) et 630 mm (Sélibabi).

Tableau 2

SUPERFICIES FORESTIERES DE LA ZONE DU FLEUVE

Aire du peuplement	Forêts classées (ha)	Forêts non classées (ha)	Superficie totale (ha)
Rosso	7 173	400	7 573
Boghé	8 579	2 200	11 379
Kaédi	4 452	2 800	7 252
Sélibabi	-	600	600
Total	20 204	5 280	25 484

Le projet de plan du sous-secteur Ecologie et forêts présenté par la Direction de la protection de la nature signale que "le territoire mauritanien comportait en 1960, sur une superficie totale de 108,58 millions d'hectares, près de 15 millions d'hectares non désertifiés mais que depuis cette date et sous l'effet conjugué des sécheresses successives et des déprédations commises par les populations, environ 80 pour cent de cette superficie, soit 12 millions d'hectares, ont été détériorés". D'après d'autres sources, la superficie non désertifiée ne représenterait en 1978 que 1 million d'hectares. Le rapport final de l'Organisation pour la mise en valeur du fleuve Sénégal (OMVS), relatif à l'évaluation des effets sur l'environnement des aménagements prévus dans le bassin du fleuve Sénégal, fait état de ce que 33 à 43 pour cent des forêts classées entre Rosso et Matam ont séché au cours de la période 1972-77. Les pertes signalées auraient été de 95 pour cent dans la forêt de Olo ologo et de 85 pour cent dans celle de Dioldi.

Quoiqu'il en soit, et malgré la grande imprécision des données relatives aux surfaces actuellement boisées (1 ou 3 millions d'hectares), le domaine dit classé ne représentait au moment de sa création, entre 1938 et 1960, que 0,9 pour cent du territoire. Ces massifs qui devaient être rigoureusement soustraits à l'action de l'homme sous peine de l'application des dispositions répressives du décret de 1935, ne semblent pas avoir résisté aux défrichements et aux mises à feu répétées.

La constitution de ces réserves témoigne plus du souci de conserver des forêts témoins qui doivent évoluer selon les lois de la nature que des massifs à vocation de production qu'une sylviculture adéquate aurait pu conserver et améliorer.

Les forêts dites protégées représentent en fait le patrimoine forestier mobilisé puisque la plupart des exploitations de bois autorisées par le service forestier ont lieu dans ces massifs.

2.5 EXPLOITATIONS FORESTIERES - BESOINS EN COMBUSTIBLES

2.5.1 Exploitations forestières

Comme il a déjà été indiqué précédemment, le centre d'approvisionnement du pays en charbon paraît être Rosso avec une exploitation intensive des forêts protégées de Gonakiés dans toute la région du fleuve comprise entre Rosso et Boghé. Il semble d'ailleurs que ces exploitations sont en voie de diminution à la suite de la baisse du potentiel d'arbres sur pied.

La première source d'énergie utilisée tant dans les campagnes que dans les villes et par toutes les catégories socio-économiques (foyers à haut, à moyen et faible revenu) est sans contexte le bois de chauffe.

Ces dernières années ont d'ailleurs vu l'amenuisement du rôle joué par les autres sources d'origine agricole ou de l'élevage (épis de maïs, tiges, bouses de vaches, etc.) qui tenaient une place assez importante dans l'économie domestique traditionnelle en milieu rural.

Le recul de l'agriculture et les mortalités qui ont décimé le cheptel durant les six dernières années ont entraîné une diminution de l'utilisation des déchets végétaux et animaux et, par voie de conséquence, une demande accrue de combustible prélevé en forêt.

Hormis le pétrole lampant, les énergies dites modernes (électricité, gaz) sont encore d'un usage très limité en milieu rural et en particulier dans la vallée.

Le charbon de bois apparaît par contre en milieu rural comme une ressource de luxe dans la mesure où la fréquence de son utilisation varie selon le niveau de vie des catégories de ménages (71 pour cent des foyers à revenu élevé et 42 pour cent à revenu faible). D'autre part, le bois de chauffe est dans la plupart des cas ramassé gratuitement en forêt, alors que le charbon fait l'objet d'un commerce très lucratif.

Des différentes enquêtes réalisées en milieu rural, il ressort que pour tous les villages situés en lisière de forêt ou enclavés dans la forêt, le bois et le charbon font l'objet d'une production interne domestique (ramassage de bois mort). Ce sont les villages du Oualo, situés au sein ou à proximité des forêts denses de Gonakiés pour lesquels le lieu de ramassage se confond avec le lieu de résidence, qui se livrent à ce ramassage gratuit du bois.

Pour les villages éloignés des sources de production, de même que pour les localités qui se sont suburbanisées, le bois et le charbon font l'objet d'échanges monétaires. Les prix pratiqués sont en étroite relation avec l'éloignement plus ou moins grand de ces centres par rapport aux points d'approvisionnement.

Parmi les diverses essences naturelles qui peuplent la vallée, Acacia nilotica est de loin le combustible ligneux par excellence. Il doit certes cette prédominance à sa haute combustibilité mais surtout à son abondance dans la vallée alluviale du Sénégal.

Guiera senegalensis et Balanites aegyptiaca viennent en seconde place dans l'utilisation comme combustible. Cette dernière espèce a survécu et résisté au déficit pluviométrique qu'a connu le pays au cours de la dernière décennie. Elle est devenue de ce fait la source d'approvisionnement privilégiée des villages du Jeejugol et Jeeri.

2.5.2 Organisation générale de la production

Il existe en Mauritanie comme au Sénégal ce que l'on peut considérer comme des entrepreneurs de la carbonisation et du commerce du charbon. La Direction de la protection de la nature les considère à tort comme des exploitants forestiers, alors qu'ils jouent plutôt le rôle d'intermédiaires disposant d'une main-d'oeuvre pour la coupe, la carbonisation et la mise en sac. Ces exploitants sollicitent auprès des services régionaux de la protection de la nature les permis de coupe qu'ils fournissent à leurs équipes d'ouvriers. Le coupeur vend ensuite sa production à son patron à un prix fixé à l'avance. L'exploitant se charge de mettre en sac et de transporter le charbon produit vers les centres urbains où il dispose généralement de magasins pour le stockage, avant la vente aux détaillants.

Ce manque de contrôle sur le terrain de l'activité de ces exploitants ne permet pas aux services locaux de connaître le volume réel du charbon fabriqué. L'exploitation est absolument libre, et n'est soumise à aucune règle sylvicole ou juridique; la durée de validité des permis d'exploiter peut être de 15 jours à un mois.

Les estimations du Service forestier indiquent que la quantité moyenne annuelle de charbon de bois produite est de 130 208 q (moyenne des années 1976, 1977 et 1978). Un exploitant produisant 326 q de charbon/an en moyenne, on peut évaluer à 400 environ le nombre d'exploitants.

Les bénéficiaires du permis d'exploiter n'étant soumis à aucun contrôle sur le terrain, ils ont la faculté d'exploitation où bon leur semble, d'abattre les sujets sains de meilleure qualité et de prélever le volume qu'ils désirent. En général, il s'agit plutôt d'une autorisation de transport de charbon de bois que d'une cession de produits forestiers.

A titre d'exemple, un contrôle effectué sur la route Rosso-Boghé au niveau du village du Gani a fait apparaître que le charbonnier qui exploite le bois en forêt et le carbonise, le vend généralement à un commerçant de Nouakchott au prix de 80 à 90 UM le sac de 40 kg. Ce dernier dépense près de 20 000 UM pour le transport d'un chargement de 10 t de charbon entre Boghé-Rosso-Nouakchott; les frais de chargement représentent 1 700 UM. Arrivé à Nouakchott, ce charbon est commercialisé au prix de 210 UM le sac.

Les prix du charbon pratiqués actuellement dans les principaux centres sont les suivants:

	UM/le sac	
- Mederdra	100	(qualité médiocre)
- Rosso	120	
- Kaédi	150	
- Sélibabi	160	
- M'Bout	60	
- Nouadibou et Zouirate	600	
- Atar	400	
- Nouakchott	210	

L'inspection de Kaédi qui couvre les cantonnements de Kaédi et de Sélibabi délivre annuellement des permis d'exploiter correspondant à 3 000 q de charbon et 1 000 stères de bois.

2.5.3 Consommation de combustibles ligneux

Les résultats des enquêtes effectuées par le projet RAMS relatives aux quantités de combustible consommées par personne après des passages dans les diverses régions du pays sont présentés au tableau 3.

Les chiffres du tableau 3 font ressortir que la moyenne de consommation annuelle par tête est de 464 kg par an, soit 1,16 stère/hab./an. Ce chiffre rapporté à la population de la Mauritanie (1 411 939 habitants - 1980) permet d'avancer que la consommation annuelle du pays en combustible ligneux se situe autour de 1 647 130 stères, soit 658 851 t de bois et charbon, soit un volume de 823 563 m³.

Tableau 3

RESULTATS DE L'ENQUETE RAMS 1980

a. Quantité (kg) consommée après quatre passages (24 jours par région)

Régions Produits	Hodh El- Gharbi	Assaba	Gorgol	Brakna	Trarza	Tagant	Guidi- maka	Inchiri	Moyenne nationale
Bois	1 460	174	3 412	1 942	1 132	350	792	682	-
Charbon de bois	135	337	1 230	-	494	73,5	89	453	-
Nombre de personnes enquêtées	250	73	1 279	232	363	1 124	315	338	-
b. <u>Quantité consommée/personne/région/an (kg)</u>									
Bois	89	36	41	127	47	43	38	31	174
Charbon de bois	8	70	15	-	21	9	4	20	58
Quantité en bois (x 5)	41	351	73	-	103	45	21	102	290
									522

Nous retiendrons à ce sujet les chiffres de consommation cités par M. El Hadji Amadou Mamadou Camara dans son étude sur Les énergies: Le bois et le charbon de bois. D'après les enquêtes de cet auteur qui semblent se rapprocher de la réalité actuelle, selon nos propres sondages, la consommation moyenne est de 522 kg/hab./an, soit un volume de 0,682 m³/hab./an. Exprimée en stères par personne et par an, cette consommation est de 1,38 stère/hab./an, arrondie à 1,4 stère 1/.

Ainsi, la consommation actuelle en combustible ligneux s'établit à 1 976 714 stères, soit 790 685 t ou 988 356 m³ de bois. C'est une consommation annuelle de 2 000 000 de stères que nous retiendrons pour l'élaboration des programmes de reboisement.

La valeur monétaire de cette consommation telle qu'elle ressort du tableau 3 varie très notablement puisque le sac de charbon est vendu à des prix allant de 60 UM à 600 UM. Elle représente une dépense de 1 000 UM environ par personne et par an, à raison de 1 q de charbon par mois pour un foyer composé de 11 personnes. Le revenu monétaire annuel étant de l'ordre de 13 500 UM par personne, la dépense pour l'achat de bois de chauffage ou de charbon de bois représente environ 8 pour cent du revenu annuel.

2.5.4 Bois d'oeuvre

Les importations de bois d'oeuvre durant les années 1977, 1978 et 1979 sont données aux tableaux 4, 5 et 6 ci-après.

Les bois importés concernent divers assortiments et espèces: Samba, Sipo en plots ou en grumes, des sciages de diverses espèces et des contreplaqués. Les principaux fournisseurs sont par ordre d'importance: la Côte d'Ivoire, le Sénégal et la Chine.

La comparaison des importations d'une année à l'autre donne une idée de l'irrégularité du commerce du bois en Mauritanie, dont le volume évolue lentement mais dont la valeur est en augmentation.

Les statistiques du Ministère du commerce extérieur ne font pas apparaître les importations de bois de mine, ni de pâte à papier.

2.6 ETUDES ET REALISATIONS EN MATIERE DE REBOISEMENT

2.6.1 En matière de reboisement

Le spécialiste n'a vu que des réalisations très réquites et dont l'historique est difficile à reconstituer. Il n'a pas été possible de retrouver trace des plantations réalisées durant les années 1960.

1/ 1 stère de bois = 0,4 t.

Tableau 4

BOIS SCIE IMPORTE EN 1977 VENTILE PAR CATEGORIE ET PAR PAYS

Pays	Bois scié en planche		Bois scié - coffrage		Bois scié (en plots)		Total	
	Poids (kg)	Valeur (UM)	Poids (kg)	Valeur (UM)	Poids (kg)	Valeur (UM)	Poids (kg)	Valeur (UM)
Espagne	4 400	69 883	-	-	184 664	1 706 777	189 064	1 776 660
France	4 455	276 927	-	-	-	-	9 455	276 927
Pologne	-	-	7 000	267 940	-	-	7 000	267 940
Sénégal	413 352	6 407 185	-	-	2 536 554	43 536 511	2 949 906	49 943 696
Côte-d'Ivoire	727 892	10 882 218	-	-	1 200 124	19 170 436	1 928 016	30 052 634
Cameroun	-	-	-	-	237 611	3 492 900	237 611	3 492 900
Chine	163 926	296 310	-	-	55 010	1 745 210	218 936	2 041 520
Total	1 319 025	17 932 523	7 000	267 940	4 213 963	69 651 853	5 539 988	87 852 297

Tableau 5

BOIS ROND, BOIS SCIE ET BOIS RECONSTITUE, IMPORTES EN 1978
PAR CATEGORIE ET PAR PAYS

Pays	Bois rond		Bois scié en planches		Bois scié en plots		Contreplaqués		Produits en bois		Total	
	Poids (kg)	Valeur (UM)	Poids (kg)	Valeur (UM)	Poids (kg)	Valeur (UM)	Poids (kg)	Valeur (UM)	Poids (kg)	Valeur (UM)	Poids (kg)	Valeur (UM)
France	-	-	-	-	1 145	38 996	-	-	-	-	1 145	38 996
Royaume-Uni	-	-	-	-	-	-	-	-	31	12 207	31	12 207
Espagne	-	-	22 700	285 958	-	-	-	-	-	-	22 700	285 958
Maroc	-	-	-	-	-	-	125 245	1 417 705	-	-	125 245	5 417 705
Suède	-	-	350 745	2 306 560	479 350	8 489 173	1 000	40 353	-	-	831 095	10 836 086
Côte-d'Ivoire	295 000	4 972 423	127 889	2 343 804	3 365 014	54 373 612	341 836	18 488 841	-	-	4 129 739	80 178 680
Chine	-	-	-	-	42 000	648 545	131 876	2 211 074	-	-	173 876	2 859 619
Total	295 000	4 972 423	501 334	4 936 322	3 887 509	63 550 326	599 957	26 157 973	31	12 207	5 283 831	99 629 251

Tableau 6

IMPORTATIONS DES BOIS ET
DES PRODUITS EN BOIS EN 1979 PAR PAYS

Pays	Poids (kg)	Valeur (UM)
Allemagne	406	50 122
Finlande	27	11 495
Suisse	6 100	2 913 496
Espagne	39 056	819 057
Maroc	56 102	4 246 987
Sénégal	374 750	7 982 570
Côte-d'Ivoire	3 028 835	54 933 121
Etats-Unis d'Amérique	106 110	16 556 161
Brésil	980	56 231
Chine	1 760 553	14 534 575
Total	5 372 829	101 203 815

2.6.1.1 Sélibabi

Aux alentours de Sélibabi, on trouve les vestiges d'une plantation de Khaya senegalensis qui date de 1956. Sur les 3 ha initialement reboisés avec cette espèce, un seul hectare subsiste. L'espacement adopté est de 3 x 6 m. Les arbres sont très bien venants, avec une hauteur totale moyenne de 25 m et un fût bien élagué sur 11 m.

A part ce cas unique, il faut rappeler les différents essais réalisés en forêt de Mederdra au cours de la période 1938-43 et qui concernaient essentiellement les semis de gommiers en poquets. Ceux-ci étaient placés à une distance de 2 m sur les lignes espacées de 4 m. Chaque poquet renfermait 6 graines. Au cours des années 1950/51 d'autres essais, à l'aide du semis à la volée, ont été faits dans la réserve de Mederdra où ont été également utilisés des semis en poquets de Prosopis chilensis. Les différents comptes rendus relatifs à ces essais indiquent que la réussite des ensemencements est étroitement liée à la pluviométrie de l'année et, qu'en général, le taux de réussite est très faible et que les semis ne survivent et ne prospèrent qu'une année sur cinq.

2.6.1.2 Plantation dite Ceinture verte de Nouakchott

Ce projet financé par la Fédération luthérienne mondiale pour un montant de 105 millions d'UM, avait comme objectifs immédiats de fixer les dunes qui encerclent la ville de Nouakchott et menacent directement les 1^{er} et 5^e Arrondissements de même que l'aérodrome. Les travaux de plantation ont débuté en septembre 1976 avec la mise en terre de 500 000 plants de Prosopis juliflora, à raison de 2 500 plants/ha.

En juin 1977, une seconde tranche de travaux a été entreprise sur 125 ha qui furent plantés avec la même espèce.

Les plants mis en terre étaient arrosés régulièrement la première année, une fois tous les trois jours pour les jeunes plants et une fois par semaine pour les autres plants. A l'heure actuelle, seuls les plants chétifs ou en voie de dessiccation reçoivent un arrosage d'appoint.

Une nouvelle plantation de 12 ha a été effectuée en juin-juillet 1980 sur dunes de sable rouge avec mise en terre des boutures d'euphorbes placées à 1 m d'espacement. Ces boutures accusent un taux de reprise élevé de l'ordre de 80 pour cent et augurent bien de l'avenir de cette opération.

Dans la première plantation, le taux de reprise semble avoir été élevé car peu de plants manquent, mais l'ensemble est très hétérogène; les lignes de plants qui longent les conduits ou qui reçoivent de l'eau en permanence (fuites diverses) accusent un développement important (2 à 5 m de haut), de même que les sujets qui se trouvent aux abords du bassin central.

Compte tenu des arrosages répétés à brève échéance et du milieu très filtrant, les plants ont développé un enracinement superficiel mis à nu par l'action des vents qui décapent le sable.

Ce manque d'enracinement semble provenir également de la dimension du trou de plantation car les plants ont été mis en terre sur simple coup de pioche. Par ailleurs, les horizons supérieurs sont constitués d'une couche plus ou moins épaisse de coquillages indurés qui forme obstacle à tout développement ultérieur du plant.

Ce projet s'oriente actuellement vers:

- une étude plus détaillée des dunes les plus menaçantes pour la ville et qui en sont les principales sources d'ensablement;
- une plantation intensive des sebkhas qui forment une série de dépressions humides favorables à une implantation ultérieure de Tamarix à l'aide de hautes tiges de 1 à 2 m;
- une utilisation en masse, et par bouture, d'Euphorbia balsamifera sur les dunes et sous le vent.

Le Prosopis pourra être introduit en troisième lieu en plantation moins dense de 500 à 1 000 plants/ha, soit par plant soit par bouture. Il faut particulièrement soigner la préparation du terrain en l'ameublissant sur une profondeur de 80 cm au minimum afin d'assurer au plant un bon enracinement. L'arrosage pourra être envisagé à la plantation qui devra commencer avec les premières pluies, c'est-à-dire à partir du mois de juillet. Des plants de six mois, élevés en sachets de polyéthylène, seront suffisamment développés pour être mis en terre à cette époque.

La pépinière de Nouakchott qui se trouve à 4 km de la capitale, sur une partie du terrain de l'ex-station de recherches, est suffisamment équipée pour préparer et fournir 800 000 à 1 000 000 de plants.

Au début de février 1981, les semis de Prosopis (25 000), d'Eucalyptus camaldulensis, d'Acacia senegal, présentaient un taux de germination élevé. Ceux de Balanites aegyptiaca montraient une germination faible. Il est à

signaler que cette pépinière, dont le fonctionnement est actuellement financé par la Communauté économique de l'Afrique de l'Ouest (CEAO), dispose d'eau en quantité suffisante et est bien approvisionnée en terreau et fumier, ce qui représente un atout majeur pour tout programme futur de reboisement.

2.6.1.3 Projet de développement intégré du Guidimaka (DRIG)

Ce projet, financé par l'Agence pour le développement international (USAID), a pour objectif de réduire l'exode rural et de fixer les populations sur leur terroir. Ses actions sont orientées dans plusieurs directions et touchent en fait trois domaines du développement rural: domaine agronomique, protection de la nature et élevage. A ces trois volets, correspondent trois divisions qui concourent entre elles pour faire évoluer le paysan et lui faire assimiler les éléments les plus simples d'une mise en valeur agricole moderne. En matière forestière, le projet s'est fixé comme objectif de vulgariser auprès des paysans la plantation d'arbres dans leurs champs, jardins et villages, surtout du neem, bien connu des populations. Cette action de sensibilisation semble avoir trouvé un écho favorable parmi les villageois, mais la plantation en plein d'arbres forestiers dans les clairières n'est pas encore bien comprise par les populations riveraines. Quoiqu'il en soit, le projet a procédé au cours du dernier hivernage à des plantations et des semis d'Acacia senegal, en pleine forêt, sur un terrain clôturé de 20 ha, où a été creusé un puits; les plants sont arrosés une fois tous les quatre jours.

Il est encore trop tôt pour juger de ces introductions compte tenu de leur âge et de l'arrosage quasi permanent des plants. Il est évident que cet essai ne peut être étendu dans les mêmes conditions. Les semis d'Acacia senegal peuvent économiquement être réalisés durant les mois de mai-juin-juillet et n'envisager qu'un arrosage d'appoint jusqu'à ce que le plant se soit bien enraciné.

La pépinière créée par le même projet à proximité du centre de Sélibabi est équipée d'un puits et a une vocation mixte horticole et forestière. Les espèces multipliées sont les suivantes:

- Acacia nilotica;
- Azadirachta indica;
- Acacia albida;
- Bauhinia rufescens;
- Albizia lebeck;
- Anacardium occidentale;
- Parkinsonia aculeata.

Les plants obtenus sont cédés au prix de principe de 5 UM/pièce et distribués dans trois villages pilotes qui font partie de 30 zones d'intervention direction (ZID). La production en régime de croisière prévue dans cette pépinière est de 100 000 plants/an.

2.6.1.4 Pépinière de Rosso

Installée à proximité de l'Inspection des eaux et forêts sur 0,5 ha, elle est en cours d'aménagement grâce au financement de la CEAO qui prend en charge le salaire de trois ouvriers et les travaux de réfection du bassin d'accumulation, la construction des planches de semis et l'installation du système d'arrosage.

Les semis de neem effectués en sachet au mois de décembre 1980 dans une dizaine de planches ont germé convenablement. Une planche (soit 4 000 sachets) est réservée à des semis d'Eucalyptus camaldulensis. Pour éviter un gaspillage de graines, le responsable envisage de repiquer les jeunes plants. La production potentielle de cette pépinière est estimée à 200 000 plants/an. Il est envisagé de vendre les plants produits au prix de 10 UM pièce.

Les autorités locales ayant lancé depuis deux ans une vaste campagne en faveur des plantations, on estime que les produits de cette pépinière pourraient être mis en terre dans le cadre de la Journée de l'Arbre dans des terrains privés. Aucun programme de reboisement n'est conçu pour la région.

Le financement de cette pépinière par la CEAO est prévu pour une durée de deux ans (1980 et 1981). Les travaux ont commencé en octobre 1980.

2.6.1.5 Projet de développement de l'élevage par l'OADA

Ce projet de 35 millions UM couvre une importante zone située le long du fleuve Sénégal où 22 sites ont déjà été déterminés.

Le Gouverneur de la région de Rosso estime que ce projet peut aider à la création de pépinières volantes pour permettre aux usagers de planter des arbres forestiers autour des 16 forages prévus, en faisant profiter les plants d'arrosages réguliers et de la surveillance exercée par les populations elles-mêmes.

2.6.2 Projets d'études

2.6.2.1 Projet UNSO

Ce projet, financé par le Bureau des Nations Unies pour le Sahel à concurrence de 140 000 dollars US, vise spécialement l'étude scientifique du phénomène de la désertification sur tout le territoire de la Mauritanie.

La première phase qui a été sous-traitée avec l'Université South Dakota doit permettre, par l'utilisation des images prises par satellites, de:

- dresser une carte des zones les plus touchées par la désertification, procéder à un zonage du pays en retenant comme principaux critères d'homogénéisation la géologie, l'hydrologie, la végétation, le climat et les aires de culture;
- décrire les différentes zones homogènes retenues en mettant en évidence les risques d'érosion éolienne, les caractéristiques de la végétation, les techniques et les pratiques culturelles, la situation des populations et du bétail;

- identifier les zones où les actions de stabilisation des dunes et du sable auront le plus grand impact;
- proposer les techniques de stabilisation des dunes durant la 2^e phase;
- mettre au point un programme à moyen et long termes de fixation des dunes;
- Élaborer une stratégie de lutte contre les mouvements de sable;
- formuler un ensemble de projets prioritaires de fixation des dunes concernant les zones les plus menacées.

2.6.2.2 Projet restauration de l'environnement

Ce projet, financé par l'USAID, aborde les problèmes de lutte contre la désertification et la dégradation de l'environnement par les interventions suivantes qui sont en cours d'étude:

- Fixation des dunes:

Protection d'une zone de culture de 5 000 ha dans les environs de Guini, Magtâa Lahjar, Tachout et Sangrafa.

La zone d'intervention s'étend sur 27 km de long et 500 m de large, soit un maximum de 1 350 ha. Deux pépinières et des constructions diverses seront financées afin de réaliser les travaux de fixation des dunes et distribuer des plants aux populations riveraines.

Ce projet a été estimé à 2,55 millions de dollars US (114,75 millions d'UM).

Il comporte:

- Centres forestiers dans la région de Brakna et du Gorgol; coût total du projet: 512 000 dollars US.

Ces centres aideront les populations à protéger leurs zones de culture contre l'envahissement des sables, à établir des brise-vent, et éventuellement la plantation d'*Acacia albida* dans les champs et la création des bois de village (production de bois de chauffe, fourrage).

- Aménagement des forêts de Silbê Afuya et d'une autre forêt le long du fleuve; coût: 1 553 000 dollars US. Dans le cadre de ce projet, il est prévu la création d'une pépinière de 100 000 plants par an. Ceux-ci seront distribués aux paysans de la zone.

2.6.2.3 Projet gestion des ressources renouvelables

Ce projet, financé par l'USAID et prévu pour une durée de cinq ans, a débuté en avril 1980 et sera réalisé selon les phases suivantes:

- 1^{re} phase: formation de six cadres mauritaniens dans les techniques de la télédétection et de l'interprétation de photographies aériennes.
- 2^e phase: reconnaissance des ressources naturelles par interprétation des photos de satellites et visites sur le terrain.

Ces études qui visent à définir des unités agrophysiographiques en intégrant la vocation de chacune, aboutiront à la constitution de documents cartographiques de synthèse au 1/500 000 dont la légende sera établie d'après les éléments recueillis sur le terrain. La zone d'étude considérée couvre une superficie de 140 000 km² au sud-ouest de l'Assaba.

- 3^e phase: interventions proprement dites et réalisations de projets sur le terrain dans les domaines agricole, forestier et pastoral.

En matière forestière, l'accent sera mis sur la stabilisation des dunes dans les régions de Boutilimit, de Mederdra. Par ailleurs la création d'une pépinière centrale à Mederdra est envisagée.

2.6.2.4 Projet de développement des oasis

En complément des objectifs d'augmentation des productions agricoles, de leur diversification dans les oasis et de développement des productions fourragères, une place non négligeable est réservée dans ce projet aux plantations d'arbres forestiers et fourragers.

Ces plantations auront pour fonctions la protection des cultures contre les effets néfastes des vents et la production du bois de chauffage, des petits bois de ferme (perches, piquets) et du bois de service. Certaines plantations seront constituées comme réserve fourragère à utiliser par le bétail durant les années de sécheresse.

Les espèces préconisées pour ces plantations sont Acacia scorpioides var. nilotica (Gonakiés) dont le bois pourra produire du charbon de qualité et les gousses un aliment apprécié par les chameaux.

L'introduction du Prosopis juliflora est proposée dans les brise-vent sous 125 mm de pluviométrie, compte tenu de la rapidité de sa croissance et de son adaptation aux divers types de sol (sablonneux et argileux) et sa faculté de rejeter de souche.

Azadirachta indica (neem) est proposé dans les plantations de brise-vent sous 450 mm de pluviométrie ou sous irrigation.

Eucalyptus camaldulensis sera introduit le long des cours d'eau.

Pour la stabilisation des dunes mobiles, il est recommandé de prévoir Balanites aegyptiaca, Euphorbia balsamifera, Callotropis procera et enfin Leptadenia spartium.

Dans les zones à faible pluviométrie, deux espèces sont préconisées: Acacia senegal et Acacia raddiana.

2.6.2.5 Projets FAO

Ces projets ont été proposés et formulés avec une estimation des coûts et un ordre de priorité par MM. Baumer et M. Sabra à l'issue de leur mission de février 1980 1/.

1/ Lutte contre la désertification. TCP/MAU/8910.

Ces actions ont été définies et énoncées en tant que petits projets visant essentiellement à vulgariser les techniques de fixation des dunes par plantation.

Ces projets une fois réalisés devraient permettre de créer de véritables noyaux de diffusion de techniques, de tester le comportement de certaines espèces locales ou exotiques et de mieux cerner les prix de revient à l'hectare. Il s'agit en fait de périmètres de démonstration à l'intention du personnel technique, de la Direction de la protection de la nature, des populations et des Autorités administratives.

Nous nous limiterons à citer ces projets en leur conservant le même ordre que celui donné par les auteurs.

Poursuites de la Ceinture verte (P.P.1.)

Plantation de 375 ha en complément des 325 ha déjà réalisés en mobilisant les 444 444 dollars US disponibles sur la dotation initialement prévue par les promoteurs de ce projet.

A notre avis, la plantation d'arbres ou d'arbustes doit être précédée de la fixation mécanique des sables, soit par la technique des clayonnages placés en travers des vents dominants, de palplanches ou de plaques de fibro-ciment que l'on réhausse au fur et à mesure de l'accumulation du sable. Par ailleurs, il est vivement recommandé d'utiliser dans un premier temps, des branchages placés sur les dunes vives pour amortir l'enlèvement par le vent des éléments fins.

Sur la dune vive, et durant la période des pluies, il est suggéré de semer à la volée et de manière massive, *Aristida hordeacea* et autres graminées. Dans les interdunes (sebkha) à nappe phréatique proche salée, on peut utiliser *Tamarix aphylla* sous forme de bouture ou de plaçon à haute tige. Divers *Atriplex* déjà utilisés dans des cas identiques sont à essayer, tout particulièrement *Atriplex nummularia* et *Atriplex glauca*.

Il est entendu que ces travaux ne seront exécutés qu'après une étude détaillée de la zone qui permettra de définir les milieux écologiques et localiser les points les plus sensibles.

Amorce de la reconstitution de la gommaraie de Mederdra (P.P.2.)

Objectif: mettre au point une méthode de reconstitution simple et peu coûteuse de la gommaraie qui puisse être suivie par une vaste campagne de mobilisation populaire.

Ensemencer la première année une superficie de 10 ha et 100 ha la deuxième année sur le même site. Cet essai pourrait être répété sur plusieurs emplacements.

La population est appelée à exécuter elle-même les semis et l'élevage de plants dans une petite pépinière à aménager sur place.

Il s'agit d'une expérimentation de techniques de régénération artificielle de la gommaraie en testant les chances de réussite du semis comparativement au plant et, éventuellement, la réaction des jeunes plants à un gemmage prévu la quatrième année.

A ce sujet, il semble que la priorité dans ce domaine revient à un aménagement simplifié des gomméraires de la région de Mederdra en procédant tout d'abord à un inventaire rapide avec cartographie de ces peuplements pour connaître le matériel sur pied, sa répartition spéciale et par catégorie d'âge, la finalité de cette approche étant l'élaboration d'un règlement d'exploitation des gomméraires productives en vue de leur régénération par recépage, et création d'une futaie sur souche.

Fixation des sables et Ceinture verte près de Mederdra (P.P.3.)

Ce projet devra faire partie d'un plan général de fixation des dunes en vue de la protection du centre de Mederdra.

Il est nécessaire d'étudier, comme pour la ville de Nouakchott, les zones dunaires les plus menaçantes, d'en apprécier la superficie et de prévoir un plan à moyen ou long terme pour leur fixation.

Lutte contre la désertification dans la coopérative agricole de Djow (P.P.4.)

La population de cette localité a exprimé le désir de:

- résoudre le problème de l'approvisionnement en bois de feu;
- participer activement aux travaux de plantations d'arbres;
- trouver une solution à l'approvisionnement en aliments du bétail.

Il est prévu dans ce projet:

- l'installation d'une pépinière;
- la création d'un bois de village "pour la production de bois de feu"
- l'association de l'arbre à l'agriculture comme brise-vent.

Deux phases sont prévues dans la réalisation:

1980:

- Création d'une pépinière pour la production de 10 000 plants forestiers ou fourragers.
- Préparation de 6 ha choisis par la coopérative agricole et plantation de Parkinsonia et Prosopis.
- Plantation de brise-vent autour des champs.
- Application d'un assolement avec culture de la terre.
- Plantation de Cad dans les cultures de Diéri.

1981:

- Production de 20 000 plants.
- Reboisement de 10 à 12 ha.

1982:

- Continuation des travaux commencés en 1981.

Ce projet ponctuel, d'un coût très modeste, ne nécessite que peu d'intrants dans la mesure où la population du village réalisera elle-même les travaux de plantation et assurera la protection des plants mis en terre.

Développement rural intégré autour de M'Bout (P.P.11.)

1^{re} phase: Créer une petite pépinière et équiper le poste forestier, en vue de l'organisation d'une Journée de l'Arbre.

2^e phase: Etude en vue de préparer un programme d'actions intégrées touchant le reboisement, la conservation des eaux et des sols, l'amélioration des cultures fruitières et maraîchères, l'amélioration de la palmeraie, etc.

Un forage important est en cours de réalisation près du centre de M'Bout et permettra de couvrir largement les besoins de la population.

La création d'une petite pépinière ne pose pas de problème particulier, mais il est nécessaire de mobiliser les agents du poste forestier, leur assurer une formation rapide en matière de pépinière et commencer à vulgariser l'utilisation des brise-vent auprès des paysans pour la protection de leurs cultures dans une région particulièrement déboisée.

Lutte contre la désertification à Koboni (P.P.18.)

Phase 1 - 1980: Lutte contre l'ensablement; traitement de 2 ha situés derrière le siège de la préfecture menacée d'ensevelissement, préparation de la Journée de l'Arbre en mettant à la disposition des populations des plants forestiers.

A priori, le traitement d'une superficie aussi limitée ne suffira pas à arrêter la menace qui pèse sur le bâtiment en question.

Lutte contre l'ensablement et amélioration agro-sylvo-pastorale à Magtâa Lahjar (P.P.29.)

Phase 1 - 1980: Etude du problème sur place et mesure de l'étendue des dunes qui menacent la ville en délimitant la zone prioritaire. Entreprendre des essais d'enracinement d'Euphorbes.

Phase 2 - 1981: Il est envisagé de fixer une superficie de 80 ha.

Phase 3 : Fixation de 100 ha.

Ce projet d'envergure nécessite la mise en place préalable de toute une infrastructure technique: poste forestier avec un minimum de deux agents (adjoint technique et agent technique) et de moyens de transports nécessaires à leurs déplacements.

Par ailleurs, l'USAID prévoit un projet de lutte contre l'ensablement dans la même zone.

Lutte contre la désertification dans les campements de Boutilimit (P.P.32.)

- Phase 1 - 1980:
- Installation de deux pépinières.
 - Production de 50 000 plants.
 - Installation de bois semi-perméables.
 - Reboisement de 10 ha par campement pour constituer un "bois de village".
- Phase 2 - 1981:
- Installation de deux nouvelles pépinières.
 - Mêmes activités qu'en 1980.
- Phase 3 - 1982
- Si les résultats sont concluants, extension des travaux à tout le département.

Une pépinière centrale pourrait approvisionner sans difficulté la majorité des campements sur un rayon de 50 km.

Un encadrement national est indispensable préalablement au lancement de tout programme d'action. La mise en marche de la pépinière et l'étude préalable des terrains à reboiser requièrent dans un premier temps un minimum d'un agent pépiniériste et de deux préposés forestiers.

Par ailleurs, l'USAID semble avoir pris en compte le projet de protection du centre de Boutilimit.

Journée de l'Arbre et campagne de reboisement 1980 (P.P.42.)

- Création dans dix centres ou à proximité d'une pépinière pour y produire les plants qui seront utilisés pour la Journée de l'Arbre 1980.
- Production de 2 000 à 10 000 plants par pépinière.
- Formation de pépiniéristes responsables de ces dix unités.

La création de ces pépinières ne doit pas se limiter à approvisionner les plantations de la Journée de l'Arbre. En effet, le nombre d'arbres qui pourront être mis en terre au cours de cette journée sera obligatoirement faible et ne pourra justifier les dépenses qu'exige la création de ces dix pépinières.

Les programmes de création de pépinières et de production de plants auront avantage à s'intégrer dans un plan de reboisement plus vaste et plus cohérent.

Chapitre 3

OBJECTIFS D'UNE POLITIQUE DE REBOISEMENT

3.1 OBJECTIFS CHIFFRES

Tant au niveau national par le truchement du 1^{er} Plan de développement économique et social que dans le rapport du sous-secteur Ecologie et forêts, l'accent a été mis sur la nécessité de donner au reboisement une dimension nouvelle, compte tenu des besoins du pays en produits ligneux, bois de service et bois de chauffage et la nécessité de lutter contre la désertification.

Il s'agit en définitive de deux objectifs fondamentaux:

- La satisfaction dans les meilleures conditions possibles des besoins des populations en produits ligneux.
- Le maintien des équilibres écologiques.

i. A l'heure actuelle, la totalité du bois consommé, transformé ou non en charbon, provient de la forêt naturelle et tout spécialement des peuplements de Gonakiés qui longent le fleuve Sénégal.

D'après les résultats de mesure obtenus par Perraudin dans son rapport final et relatifs à la mesure du matériel sur pied à l'hectare, on aboutit à une production moyenne annuelle de 8,2 stères/ha/an ou 6 m³/ha/an, dans les forêts de Gonakiés situées dans la vallée du fleuve Sénégal.

Le matériel sur pied a été estimé pour des futaies de Gonakiés qui ont atteint ou dépassé l'âge d'exploitabilité à 230 stères/ha; les autres forêts représentent un capital sur pied de 115 stères/ha. En considérant un accroissement moyen de 10 m³/ha/an, la consommation du pays correspond à l'exploitation de 98 000 ha dans le cas où l'on ne prélève que la quantité que peuvent fournir annuellement ces forêts. Ce volume de bois exploité annuellement représente également le matériel ligneux que porte une superficie de 8 594 ha. C'est dire le poids que représente cette consommation sur l'avenir des forêts mauritaniennes, et tout particulièrement sur les futaies de Gonakiés.

En effet, les 40 000 ha de Gonakiés représentent une production annuelle de 400 000 stères. Ainsi, 1 560 000 stères sont prélevés chaque année dans les peuplements de gommiers du Diéri et des zones sylvo-pastorales qui se dégarnissent chaque année davantage.

Ces diverses estimations n'ont pas tenu compte des besoins des populations en bois de service (perches, ustensiles, outils aratoires, etc.).

ii. Outre la satisfaction des besoins des populations en combustibles ligneux, la politique forestière du pays doit obligatoirement veiller à la protection des agglomérations et des infrastructures contre leur invasion par le sable.

Les conditions climatiques générales du pays soumettent la presque-totalité du territoire à l'action permanente de vents violents qui découpent le sol, l'érodent de façon puissante, déplacent et transportent les sables sur de longues distances pour former de nouvelles dunes qui menacent telle ou telle activité humaine.

Ce danger quasi permanent, dont l'ampleur est évidente, s'entretient lui-même et s'amplifie à la suite de l'épuisement de la couverture végétale naturelle.

Cette érosion éolienne se manifeste non seulement au niveau des agglomérations dont les constructions sont la plupart du temps à la merci de l'avancée des dunes et des voies de communication, mais à celui des périmètres hydro-agricoles en cours d'aménagement qui nécessitent une protection efficace contre les vents.

Le 3^e Plan 1976-80 a clairement fait apparaître cet aspect: "La relation homme-environnement étant précaire, il faut toujours appréhender les effets négatifs potentiels sur l'environnement de chacun des projets proposés".

Des projets d'irrigation ambitieux sont à l'étude ou reçoivent déjà un début de réalisation; ils visent à intensifier, par l'irrigation, les cultures vivrières et industrielles et par là, améliorer les conditions de vie des paysans. Ces aménagements sont coûteux pour la collectivité: près de 773 000 UM l'hectare aménagé.

Il est de la plus haute nécessité de protéger tant les canalisations, drains et autres infrastructures que les terres agricoles contre les vents desséchants et érosifs qui risquent de compromettre à brève échéance l'efficacité des infrastructures et la productivité des terrains aménagés.

En matière de production, l'objectif consiste principalement à compléter la production des forêts naturelles de Gonakiés et de gommiers par celle de plantations d'autres espèces à croissance rapide de telle sorte que la production totale corresponde qualitativement et quantitativement aux besoins probables du pays, essentiellement en combustibles, en l'an 2000. L'auto-suffisance en bois de menuiserie, bois de mine, bois d'oeuvre ne peut être envisagée ni à court ni à moyen terme, compte tenu des conditions écologiques du pays particulièrement sévères.

Cet objectif consiste également à créer, à proximité de toutes les agglomérations rurales qui en sont dépourvues, une source d'approvisionnement et une réserve de bois de chauffage et de bois de ferme.

Les besoins nationaux en combustibles ligneux sont estimés selon les conclusions ci-dessus à 2 534 000 stères en 1990 et 3 150 000 stères en l'an 2000.

Les estimations de consommation de bois à l'horizon 2000 admettent qu'il n'y aura pas de changement dans les habitudes et dans le niveau de vie des populations. Il serait plus réaliste de considérer qu'à l'horizon 2000, le niveau de consommation du bois, en tant que combustible, sera nettement en baisse par rapport à celui de 1980 et sera de 1 stère environ par personne et par an, soit une consommation totale de 2 250 000 stères.

En effet, la consommation de bois en l'an 2000 sera marquée par deux tendances opposées:

- Le phénomène de l'urbanisation déjà enclenché (taux d'accroissement de la population de Nouakchott = 20 pour cent), entraînera des changements profonds dans les habitudes et les conditions de vie. La sédentarisation et l'évolution du niveau de vie entraîneront certainement une plus grande utilisation d'autres sources d'énergie (gaz, électricité).

- En même temps, il y aura une demande importante de charbon de bois de la part des grandes agglomérations telles que Nouakchott, Nouadibou, Zouirate, Atar, etc. En tout état de cause, la base de la population demeurant rurale, le bois et le charbon de bois conserveront une place privilégiée dans la consommation des ménages.

A partir de ces éléments, on peut estimer comme suit les besoins futurs en combustibles:

- 2 534 000 stères en 1990;
- 2 300 000 stères en l'an 2000 (1 stère/personne/an).

Actuellement, les peuplements de Gonakiés et d'Acacia senegal arrivent à satisfaire les besoins des populations en combustibles ligneux puisqu'ils assurent une production totale de quelque 2 000 000 stères.

A l'horizon 1990, plus de 500 000 stères supplémentaires devront être produits pour satisfaire les besoins énergétiques d'une population qui atteindra 1 810 000 habitants.

3.2 CRITERES ET PRIORITES

Pour atteindre les objectifs globaux de production et de protection qui viennent d'être définis, il faut faire un choix de terres à reboiser et de techniques de reboisement dans chacune des inspections, choix qui fait intervenir les considérations générales développées ci-dessus.

Leur application répondra, qualitativement, aux principes édictés par le Plan, si chaque année les projets conçus et réalisés satisfont à un certain nombre de critères et de priorités. Toutefois, les possibilités régionales et les solutions locales peuvent ne pas répondre exactement quantitativement au concept global initial. A la suite de confrontations et d'adaptations successives et périodiques, des ajustements pourront être apportés à l'ensemble du Plan de reboisement et, tout spécialement, à l'occasion de l'établissement des programmes quinquennaux.

3.2.1 Choix des terres à reboiser

Au niveau des Inspections, la possibilité de mettre en oeuvre le Plan de reboisement dépend essentiellement de la disponibilité en terres à reboiser. Dans cet ordre d'idées, les programmes devront donner la priorité à deux catégories de situations:

- d'une part, les terres qu'il est indispensable de reboiser en vue de la protection des sols, des eaux et des richesses sous-jacentes;
- d'autre part, les terres pouvant être reboisées en vue d'en obtenir la production requise, sans qu'il en résulte de graves perturbations pour les autres secteurs d'activité rurale.

Pour les terres à destiner à une production ligneuse optimale, dont l'ordre de grandeur a été estimé à 53 000 ha à l'horizon 1990, il est recommandé d'utiliser le plus intensément possible celles qui sont en voie d'aménagement hydro-agricole et les clairières ou partie défrichées à l'intérieur des peuplements de Gonakiés.

A cet égard, on atteindra l'objectif de production en intensifiant la productivité du domaine forestier naturel, beaucoup plus qu'en étendant la surface de ce domaine. Il est en effet entendu que les forêts de Gonakiés et d'Acacia senegal, feront l'objet d'aménagement forestier en vue de leur exploitation optimale et la production annuelle de 2 000 000 stères. Seul, le complément, c'est-à-dire 534 000 stères, devra provenir des reboisements dont le rendement a été modulé entre 7 stères/ha/an et 30 stères/ha/an.

La prospection des terrains ainsi reboisables devra faire intervenir les critères et ordres de priorités déjà signalés parmi lesquels il est nécessaire cependant de souligner dès maintenant ceux qui concernent la définition du domaine forestier et des droits d'usage, ainsi que la délimitation éventuelle de ce patrimoine national.

Un développement équilibré exige que la plupart des terrains forestiers, selon la terminologie coutumière et légale, soient recensés et délimités pour être mis en valeur et non pas soumis à des défrichements sous le prétexte d'hypothétiques rendements agricoles.

Toutefois, le reboisement des terres forestières est limité par les droits d'usage au pâturage dont jouit la plupart des populations mauritaniennes riveraines des forêts.

3.2.2 Recherche de l'optimum économique

Quelle que soit la fonction dominante des reboisements programmés, production ou protection, leur optimisation économique n'est possible que s'ils sont conçus dans le cadre de projets cohérents intégrés verticalement et horizontalement.

Dans le cas le plus complexe, à savoir celui des reboisements où les deux fonctions de production et de protection sont également importantes, cela signifie que, dans le sens vertical, chaque plantation doit participer à un ensemble de productions de bois qui parviendra à l'utilisateur dans les meilleures conditions économiques possibles, et dans le sens horizontal, chaque plantation doit participer à un ensemble agro-sylvo-pastoral de protection des sols et des eaux, dans les meilleures conditions d'économie possibles.

En tout état de cause, c'est l'optimum économique plus que l'optimum de rentabilité financière que le reboiseur devra rechercher. C'est ainsi que la priorité sera donnée aux techniques à fort coefficient de main-d'oeuvre plutôt qu'aux travaux mécanisés.

Faute d'un marché national de produits forestiers suffisamment établi, tous les calculs de coûts aboutissent, en dernière analyse, au prix probable de revient du bois rendu. Par conséquent, les critères et normes susvisés concernent essentiellement:

- la distance entre le site de plantation et le centre d'utilisation;
- la dimension de la plantation;

- les coûts actualisés de l'établissement de la plantation, de sa gestion ultérieure et de son exploitation;
- la quantité et la qualité du bois obtenu en fin de rotation dans la plantation.

i. Sur la base de diverses constatations, le Plan fixe une distance maximale de quelque 50 km de routes ou pistes entre le site de la plantation et celui de l'utilisation. Le choix du site de reboisement n'est pas seul en cause et doit faire l'objet d'une approche concertée régionale et multisectorielle.

ii. La recherche de la dimension optimale des plantations fait intervenir elle aussi de nombreux paramètres locaux. Elle a pour but de concentrer les opérations techniques de façon à conférer aux cadres le maximum d'efficacité et d'effet multiplicateur.

Il est important que ces ensembles de plantations soient constitués par une seule essence forestière ou par des essences dont le mélange ne présente pas de graves inconvénients techniques ou économiques.

iii. En ce qui concerne les coûts de la plantation, il est nécessaire de rappeler les nombreuses interactions entre:

- les techniques de plantations proprement dites, choix de l'essence, préparation du sol, technique de mise en place, espacement des plants, entretiens;
- les modes de traitements des plantations adultes qui en découlent notamment éclaircies, élagages;
- la quantité et la qualité de la production qui en résulte;
- la fixation de la durée de la rotation.

3.3 PROGRAMMES DE REBOISEMENT

Afin que les reboisements de production puissent répondre aux objectifs de production quantitatifs fixés, certaines conditions minimales doivent être remplies. La pluviométrie est l'une des conditions principales de réussite de tout reboisement et il est souvent hasardeux d'escompter une production de matière ligneuse intéressante dans des zones à pluviométrie moyenne annuelle inférieure à 300 mm. C'est la raison principale qui nous a poussé à recommander que l'essentiel de ces reboisements soit concentré dans une zone dont la limite sud est formée par le fleuve Sénégal et la limite nord par une ligne qui côtoie Aleg, Aïn El Atrous et Nema. Cette zone correspond en gros aux isoyèthes 700 mm et 300 mm en année normale.

Les périmètres d'aménagement hydro-agricole qui ont fait l'objet d'études ou qui sont en cours de réalisation sont pour la plupart concentrés dans la vallée du fleuve Sénégal et bénéficient de conditions de sols favorables.

L'importance de l'investissement à l'hectare consenti par l'Etat pour la mise en valeur intensive de ces périmètres implique que soient prises toutes les dispositions en vue de protéger les récoltes et, éventuellement, les augmenter si possible. Les paysans bénéficiaires de ces terres seront encadrés afin qu'ils puissent utiliser tous les moyens de l'intensification de la production (semences sélectionnées, engrais, matériel agricole, traitements

phytocide, etc.). D'autre part ces villageois, appelés à utiliser toutes les ressources et les techniques d'une agriculture moderne, auront des besoins permanents en produits ligneux (combustibles, perches, piquets, tuteurs, etc.) qu'ils ne pourront satisfaire que par des achats à des prix élevés dans les centres d'approvisionnement plus ou moins éloignés.

C'est dire que l'intégration de l'arbre dans ces paysages agricoles et l'introduction de la culture des arbres forestiers au même titre que celle des arbres fruitiers, est une condition de réussite des aménagements hydro-agricoles engagés par l'Etat. Toutefois, l'introduction généralisée des arbres forestiers sous forme de brise-vent ou de bosquets, dans les parties hydromorphes par exemple, nécessitera un effort continu de vulgarisation auprès des responsables de ces travaux et des bénéficiaires des lots de terrains.

3.3.1 Périmètres irrigués

D'après les conclusions des études entreprises par la Société nationale de développement rural (SONADER), la superficie totale des périmètres à partir de M'Pourrie (y compris le projet du Gorgol noir et du Oualo du Gorgol, mais non compris le lac R'Kiz) se décompose ainsi:

	ha
- SAU 1/ nette à vocation vivrière et fourragère	111 300
- SAU nette à vocation de cultures industrielles diversifiées et fourragères	24 200
	<hr/> 135 500

La répartition de ces périmètres par région est la suivante:

<u>Régions</u>	<u>SAU nette (ha)</u>
Triarza	35 700
Vallée du Gorgol	11 300
Brakna	49 700
Gorgol	30 600
Guidimaka	8 200
	<hr/>
<u>Total</u>	<u>135 500</u> =====

Ces aménagements sont planifiés pour que les réalisations s'échelonnent selon un programme précis.

i. Programme à court terme (1980-86)

Dans le cadre des objectifs définis et du programme qui en découle, le programme d'aménagements hydro-agricoles en rive droite du fleuve Sénégal comprend:

1/ Surface agricole utile.

- sur les opérations en cours (petits périmètres, Gorgol noir, Boghé), la mise en exploitation de 9 400 ha;
- sur de nouveaux casiers:
 - . des études préparatoires portant sur 78 100 ha;
 - . des études de lancement portant sur 13 780 ha;
 - . des travaux lancés sur 11 280 ha dont 6 650 ha seront achevés d'ici 1986.

Ce programme portera à 29 500 ha au total les surfaces mises en exploitation dans la vallée, à cette dernière échéance.

Le programme à court terme des périmètres à réaliser s'établit comme suit:

<u>Régions</u>	<u>Surface (ha)</u>
Trarza	5 270
Brakna	4 530
Gorgol	5 200
Guidimaka	500
	<hr/>
<u>Total</u>	15 000
	=====

ii. Programme à moyen terme (1987-92)

Pour la période 1987-92, la poursuite du programme d'aménagement hydro-agricole en rive droite du fleuve Sénégal comprend, outre diverses études préparatoires et de lancement:

- la mise en exploitation de 4 630 ha;
- le lancement de travaux sur 17 870 ha dont 11 870 ha seront achevés d'ici 1992.

iii. Programme à long terme (1993-2000)

Ce programme comprend 29 000 ha de SAU nette.

Le tableau 7 résume les superficies à aménager au cours des trois échéances 1986, 1992 et 2000.

Les périmètres d'aménagement ainsi identifiés, s'articulent autour des centres de Rosso, Boghé, Kaédi, Maghama et Sélibabi et représentent une superficie de 135 000 ha nets irrigables qui correspondent à 180 666 ha endigués.

Si l'on admet qu'à l'intérieur des périmètres les surfaces nettes ne représentent que 70 à 75 pour cent des surfaces endiguées, les infrastructures 15 pour cent, 10 à 15 pour cent seraient donc encore disponibles pour les plantations artificielles. C'est-à-dire qu'il y a possibilité de disposer de quelque 18 000 ha pouvant s'ajouter à des plantations de brise-vent sur 1 pour cent de la superficie endiguée, soit 1 800 ha. C'est donc un total de 19 800 ha, arrondi à 20 000 ha, qui pourraient être plantés dans le cadre de l'aménagement de la vallée durant les dix prochaines années, soit 2 000 ha par an environ.

Tableau 7

PROGRAMMATION EN SUPERFICIE
(en ha)

Périodes	Régions				Total
	Trarza	Brakna	Gorgol	Guidimaka	
Situation 1979	2 182	378	890	-	3 450
Court terme 1986	2 088	9 152	4 310	500	16 050
Moyen terme 1992	630	5 470	9 150	1 250	16 500
Long terme 2000	1 800	6 300	12 250	6 150	29 000
Total cumulé en l'an 2000	6 700	17 300	25 600	7 900	65 000

3.3.2 Fixation des dunes et protection contre les vents

i. Brise-vent et rideaux abris

Le brise-vent est un obstacle destiné à protéger le sol et la végétation des effets néfastes du vent; en atténuant la vitesse du vent, il modifie d'autres facteurs climatiques au niveau du sol, évaporation, transpiration. Le résultat est la création d'un mésoclimat favorable à la production végétale.

a) Effet des brise-vent

Le brise-vent réduit la vitesse du vent:

- en amont de l'écran, par la constitution d'un matelas d'air qui repousse les courants violents sur le haut;
- en aval, par le maintien d'un volume d'air à l'abri des courants, lesquels ne rejoignent le sol qu'à une assez grande distance de l'écran.

On admet en général qu'un brise-vent protège le sol sur une distance égale à environ 25 fois sa hauteur.

b) Caractéristiques des réseaux brise-vent

Un réseau est caractérisé par:

- son orientation: les lignes principales sont perpendiculaires à la direction du vent dominant ou du vent le plus dangereux;
- sa hauteur, dont dépend l'effet d'abri produit;
- l'espacement de ses éléments successifs (dimensions de la maille), lui-même fonction de sa hauteur ($e = 20 h$);
- sa perméabilité: le brise-vent ne doit pas être un mur infranchissable;

- sa structure, c'est-à-dire la forme et la disposition des éléments qui le constituent;
- sa composition, c'est-à-dire la nature des essences utilisées.

c) Structure et composition du brise-vent

Dans les zones agricoles, et notamment dans les périmètres irrigués, les brise-vent sont très employés et occupent en général une surface réduite au minimum (1 à 2 pour cent de la surface totale). On essaie souvent de combiner avec l'emploi de ces brise-vent l'objectif de production (combustible, bois de service, etc.) et de protection contre le vent. Dans les secteurs de culture ou dans les terrains de parcours, on préfère des rideaux abris composés de plusieurs rangées d'arbres. Dans la mesure du possible, les sujets pouvant atteindre les plus grandes dimensions sont placés dans les rangées du milieu et les plus petits sur les bords.

Les essences choisies pour composer les brise-vent et rideaux abris doivent remplir un grand nombre de conditions:

- s'adapter aux conditions écologiques locales (climat, sol);
- résister au vent et au plein éclairement;
- avoir un enracinement pivotant;
- avoir une croissance rapide et fournir du bois;
- atteindre une hauteur suffisante;
- résister au bétail.

ii. Fixation des dunes

Le long des côtes, l'obstacle utilisé est une dune littorale artificielle appelée aussi cordon littoral: parallèlement à la mer, et un peu au-dessus du niveau des plus hautes marées, on construit une palissade. Le système le plus rustique consiste à utiliser des clayonnages de divers branchages entrelacés sur des piquets de bois.

Si l'on ne dispose pas sur place de tels matériaux naturels, on emploie des matériaux préfabriqués comme des planches de bois, des plaques de métal ou de fibro-ciment. Au fur et à mesure de leur ensablement, on édifie de nouvelles palissades au sommet de la dune en création ou bien on soulève les anciennes palissades. Le processus est poursuivi d'année en année jusqu'à la formation d'une dune de hauteur et de profils tels que les sables marins ne la franchissent plus.

Lorsque la dune littorale a atteint à peu près son équilibre, le profil est définitivement stabilisé par semis ou plantation d'éclats de diverses graminées telles que certaines Aristida.

Lorsque la dune de protection est établie, on peut alors entreprendre la fixation de la dune principale ou de l'ensemble des dunes qui se succèdent. A cet effet, il est recommandé de:

- travailler toujours en progressant dans le sens du vent dominant afin de tarir la source d'alimentation de la dune;
- traiter un ensemble d'un seul tenant pour éviter les effets de l'ensablement;

- employer le plus souvent possible des matériaux inertes pour éviter la concurrence végétale.

On utilise souvent des branchages pour la couverture de la dune. On les pose à plat sur le sable, la plus grande largeur dans le sens du vent dominant, la base des tiges légèrement piquée. Les matériaux doivent être assez serrés, ce qui entraîne des frais de transport assez importants (20 à 40 t/ha).

Si les matériaux dont on dispose sont éloignés ou rares, il est moins onéreux de cloisonner la dune par de petites palissades ou fascines de faible hauteur (1 m), disposées en réseaux à mailles carrées ou en forme de losanges de 20 à 30 m de côté et formant brise-vent.

Pour les dunes terrestres, le choix des espèces à utiliser est beaucoup plus réduit; on essaie d'utiliser au maximum les espèces spontanées locales (Tamarix, divers acacias, euphorbes, etc.).

3.3.3 Choix des essences et des techniques

Le choix des techniques et des espèces est fonction des caractéristiques physiques et chimiques du sol, de la profondeur de la nappe, et doit avoir pour objectif premier l'économie de l'eau.

L'étude de la végétation est un critère de choix qui donne de bonnes indications sur la qualité des terrains. Ce critère peut être complété utilement par un diagnostic pédologique simple, basé sur la connaissance de la profondeur et de la variation de la nappe phréatique au cours de l'année.

i. Choix des espèces

Les principaux critères de choix des essences pour la reforestation de la fixation des dunes doivent être:

- l'adaptation: plasticité et rusticité (aptitude de l'essence à supporter des conditions rigoureuses);
- l'aptitude à se reproduire par semences-rejets ou drageons;
- la disponibilité des semences en quantité suffisante et de provenances sûres.

Le choix des espèces oblige souvent à se limiter aux possibilités offertes par la flore naturelle, mieux adaptée à la rigueur du climat, pour minimiser le risque d'échec. Pour faire face aux problèmes d'approvisionnement massif, on peut organiser des récoltes locales dans le pays ou les pays voisins qui permettent de contrôler tout le processus d'obtention des semences et de créer sur place un centre de production et de multiplication des espèces autochtones.

Pour les travaux de reboisement, il est proposé de faire appel aux espèces suivantes:

- Acacia tortillis;
- Acacia nilotica: sur terrain limono-argileux à inondation temporaire;
- Acacia senegal: sur terrain sablonneux;
- Tamarix aphylla: sur sol plus ou moins salé et plus ou moins argileux, à nappe proche;

- Prosopis cineraria;
- Eucalyptus microtheca;
- Casuarina equisetifolia: sur sol sableux à nappe plus ou moins proche;
- Parkinsonia aculeata: sur sol plus ou moins salé.

Cette liste n'étant pas exhaustive, il est recommandé de constituer, dès la première année, des arboretums et plantations expérimentales où seront introduites et testées d'autres espèces d'Eucalyptus et d'Acacia. Les Eucalyptus dits xérophiles et semi-xérophiles sont à essayer de façon systématique, tels que:

- Eucalyptus astringens;
- Eucalyptus brockwayi;
- Eucalyptus cladocalyx;
- Eucalyptus camaldulensis;
- Eucalyptus gardneri;
- Eucalyptus leucoxylon;
- Eucalyptus oleosa;
- Eucalyptus salmonophloia, etc.

ii. Semis en pépinière

La production en pépinière des différentes espèces proposées ne pose pas de problèmes particuliers. En ce qui concerne le Tamarix, on peut aisément mettre directement en terre des boutures ou des plançons de 1 m à 1,50 m.

Les semis en pépinière doivent commencer entre la mi-janvier et la mi-février pour que l'on puisse disposer à la date de plantation (juillet-août) de plants équilibrés.

Ces semis peuvent être réalisés aussi bien en sachets de polyéthylène qu'en planches à condition de ne pas dépasser la date du 15 février, de conserver dans les planches de semis une densité de 150 plants par mètre carré et, surtout, de cerner les plants 10 à 15 jours avant leur mise en terre. L'arrosage doit être abondant et le substratum très sableux.

Au cas où une insuffisance de graines oblige à procéder au repiquage des plants en pépinière, il est nécessaire de prendre de grandes précautions pour la réussite de cette opération. En particulier, il faut, pour extraire la jeune plante, prélever une petite motte et en retirer les plantules une à une avant de placer le plant dans un trou réalisé au centre du pot ou du sachet. Le repiquage se fait nécessairement à l'ombre et requiert un arrosage copieux.

iii. Plantation

Pour assurer les meilleures conditions de réussite aux plantations, il est recommandé de soigner la préparation du sol. Si le travail est fait manuellement, l'ouverture de grands potets cubiques (0,60 x 0,60 x 0,60 m), permettra aux plants de disposer d'un volume important de sol travaillé. Ces trous doivent être rebouchés avant la plantation, si possible après les premières pluies.

Dans le potet masqué, on place autour du plant, dans le trou de plantation au tiers supérieur, un masque d'herbes sèches ou non, en serrant et en remplissant jusqu'au niveau du sol. On charge le masque avec des pierres adhérent bien entre elles, les plus grosses au-dessus. Pour éviter de blesser le plant, on protège la tige avec un manchon d'herbe. Le rendement journalier pour l'ouverture des potets cubiques (0,60 m) est très variable et dépend de la texture du sol considéré. Une moyenne de 30 trous par homme et par jour a été obtenue sur sol très sableux, alors que sur sol ferrugineux à croûte, le rendement n'a été que de 2,5 trous par homme et par jour.

Dans les plantations en alignement, les plants seront placés à 1 m d'espacement en quinconce. Par contre, pour les autres plantations en massif qui ne bénéficieront que de quelques irrigations d'appoint, il est recommandé de ne pas descendre au-dessous de l'écartement 4,5 x 4,5 m au risque de voir s'installer rapidement une vive concurrence entre les plants.

Malgré l'extrême variation spatiale et temporaire des précipitations du fait de leur extrême irrégularité d'une année à l'autre, il est hautement recommandé de planter au début de la saison des pluies, c'est-à-dire mi-juin et mi-juillet.

Les plantations doivent être concentrées sur deux mois au maximum en évitant de trop les étaler, car il y a des risques importants de trou de sécheresse. Dans toute la mesure du possible, il faut éviter les regarnis durant l'année de plantation et l'année suivante. Les plants introduits en remplacement la seconde année auront une croissance très faible par rapport aux anciens et souffriront d'une forte concurrence.

3.3.4 Programmes annuels de travaux

i. Plantations de production

Les besoins en combustible ligneux ont été estimés à l'horizon 1990 à 2 534 000 stères en considérant que la population atteindra à cette date le chiffre de 1 810 000 habitants. Il est admis, pour les diverses raisons développées ci-avant (cf. section 3.3.1, iii.) que les besoins en combustibles se stabiliseront à ce niveau, avec une certaine tendance à la diminution pour l'horizon 2000.

A l'intérieur des périmètres irrigués, 10 pour cent de la superficie, soit 18 000 ha, pourront être réservés à des plantations artificielles et 1 pour cent à la culture de brise-vent, soit 1 800 ha.

Les surfaces à reboiser à l'horizon 1990, en dehors des périmètres irrigués, représentent 53 657 ha dans l'hypothèse de rendement faible obtenu à partir de ces introductions (cf. tableau 8).

Dans l'hypothèse forte, c'est une superficie de 37 500 ha hors périmètre qu'il faudrait planter. En définitive, les superficies à reboiser au cours des dix prochaines années, si les forêts naturelles continuent à produire le même volume de bois (2 millions de stères), sont de l'ordre de 37 500 à 53 657 ha, soit une moyenne de 46 000 ha. C'est donc un rythme annuel de plantation de 4 600 à 5 000 ha qui doit être soutenu durant la prochaine décennie.

Tableau 8

BESOINS HORIZON 1990 1/

	Bas rendement			Haut rendement		
	Surface (ha)	Rendt (st/ha)	Poids (st)	Surface (ha)	Rendt (st/ha)	Poids (st)
- Peuplements artificiels à l'intérieur des périmètres 10% 180 000 ha	18 000	7	126 000	18 000	10	180 000
- Brise-vent (1%)	1 800	18	32 400	18 000	30	54 000
- Hors périmètre	53 657	7	375 600	37 500	8	300 000
			534 000			534 000

1/ Population: 1 810 000 habitants.
Besoins : 2 534 000 stères.

Ces plantations seront installées, après étude complète des conditions écologiques des milieux à reboiser et recherche de terrain, dans un rayon de 50 km au plus autour de Rosso, Boghé, Kaédi, Maghama et Sélibabi.

L'installation des brise-vent interviendra en deux temps. En premier lieu, l'Etat, en l'occurrence la SONADER chargée de l'aménagement de la vallée, mettra en place en même temps que les infrastructures primaires (canaux, pistes, etc.), le réseau principal de brise-vent, à l'intérieur duquel seront installés les réseaux secondaires, les parcelles aménagées et mises en exploitation devant nécessairement être protégées par des plantations d'arbres forestiers. Les paysans bénéficiaires de lots de terrains recevront à des prix de principe (3 UM par exemple) de jeunes plants pour les brise-vent. Un système de contrôle de ces plantations peut être aisément effectué par les agents chargés de la vulgarisation agricole dans les périmètres irrigués.

Eu égard au fait que les pépinières de production seront installées dans les centres déjà indiqués, les responsables forestiers de ces périmètres seront à même de vulgariser les techniques de plantation et d'entretenir les plants produits.

ii. Plantation de protection

De nombreux projets d'études (USAID, UNSO, FAO, etc.) sont consacrés à cet aspect de la lutte contre la désertification et visent, après la phase préliminaire d'études, l'établissement de programmes de travaux de fixation des dunes. Il s'agit notamment de la protection de Nouakchott, Boutilimit, Magtâa Lahjar, la route de l'espoir, etc. Aucune programmation de ces travaux ne peut être avancée à l'heure actuelle tant que les études ne sont pas achevées et des documents cartographiques rendus disponibles car de nombreux facteurs sont encore à déterminer avant de commencer la protection de tel ou tel site.

En conclusion, le rythme auquel les reboisements devront être entrepris pour atteindre les objectifs de production de combustible dans une perspective de 10 à 20 ans, a été estimé à une moyenne de 4 600 ha. Pour être soutenu, ce rythme doit être proportionné:

- aux disponibilités en terre qui, notamment, ne peuvent pas être soustraites au pâturage des troupeaux riverains, sans que les paysans n'y soient dûment préparés ou que des compensations ne soient prévues;
- aux disponibilités en cadres forestiers à tous les niveaux et pour toutes les catégories d'action.

Dans les conditions actuelles, et d'après l'exemple du projet dit Ceinture verte, on encourt les risques suivants:

- études préliminaires techniques et économiques insuffisantes des projets;
- distorsion entre la production des plants de diverses espèces en pépinières et l'aptitude des terres à reboiser à les recevoir;
- mauvaise qualité du travail de mise en place des plantations se traduisant par des résultats médiocres;
- manque de suivi des plantations réalisées qui sont souvent abandonnées.

Chapitre 4

MESURES ET MOYENS DE MISE EN OEUVRE DU PLAN

Les mesures et moyens à mettre en oeuvre en vue d'atteindre les objectifs et de réaliser les programmes fixés par le Plan sont étroitement subordonnés au budget que le Gouvernement peut consacrer à l'ensemble de sa politique forestière.

4.1 MESURES INSTITUTIONNELLES

Les actions de reboisement de production prévues seront essentiellement et pour la grande majorité installées dans la zone sahélienne à pluviométrie supérieure à 300 mm et qui englobe les forêts de Gonakiés. En second lieu, les plantations concerneront les périmètres d'aménagements hydro-agricoles.

Le Décret de 1935 qui représente le seul outil juridique du Service forestier est manifestement insuffisant et doit être entièrement revu. Le domaine forestier, au sens habituel du terme, doit être individualisé et son statut juridique précisé.

Les conditions et les modalités d'exploitation, de mise en valeur, d'application des droits d'usage et de cession des produits, doivent faire l'objet de dispositions légales conformes au souci de conservation et de développement de ce patrimoine.

Lorsque l'outil juridique de gestion des forêts sera mis en place et que les droits de l'Etat et des tiers sur les diverses forêts seront reconnus, ce qui interdira les velléités de privatisation, l'aménagement des divers massifs pourra permettre de mieux connaître leurs potentialités actuelles et futures, la quantité pouvant être prélevée annuellement, ainsi que les superficies à planter, soit par substitution d'essences, soit par réintroduction du Gonakiés.

Cependant, quelle que soit la force de dissuasion de la nouvelle Loi forestière, elle restera lettre morte si le Service forestier n'est pas renforcé. En effet, tant au niveau central qu'à l'échelon des services extérieurs, les effectifs de techniciens sont extrêmement insuffisants et ne peuvent assurer une surveillance normale des forêts ni exécuter des projets forestiers.

La Direction de la protection de la nature compte en 1981 sept ingénieurs des travaux dont trois sont à la tête de trois inspections et 25 cadres moyens du niveau adjoints techniques. Les gardes forestiers et gardiens sont de simples supplétifs analphabètes qui ne peuvent assurer que des tâches de surveillance. Il est évident qu'aucun progrès ni projet d'envergure ne peuvent être réalisés dans le secteur forestier tant qu'il ne dispose pas d'un minimum de cadres techniques ayant une formation forestière spécifique de différents niveaux.

Selon l'étude Montalembert (1979), la situation des effectifs n'a pratiquement pas évolué de 1977 à 1980, comme le font ressortir les chiffres ci-après:

	<u>1977</u>	<u>1980</u>
Cadres A	5	5
Techniciens B	21	20-16 attendus
Agents d'exécution C	81	80

En fait, la gestion forestière proprement dite exige que des équipes de planification régionale, de coordination et de contrôle de l'action des responsables de cantonnements soient constituées au niveau des inspections régionales.

Chaque Inspection doit comporter au moins un chef d'inspection, un ingénieur de conception ayant une certaine expérience, assisté d'un adjoint, ingénieur de travaux.

Le cantonnement étant l'unité de gestion de base, il faut renforcer et structurer cette unité qui doit être dirigée, dans un premier temps, par des ingénieurs des travaux dans l'attente de la formation d'ingénieurs d'Etat. Aussi, c'est un minimum de 12 ingénieurs des travaux qui doit être mis en place dans une phase première pour superviser la gestion des cantonnements forestiers.

Si l'on admet, comme il est convenu de le faire traditionnellement, qu'un ingénieur doit s'appuyer sur quatre adjoints techniques, responsables de la mise en exécution sur le terrain des programmes de travaux (exploitation, reboisement, délimitation, etc.), c'est un minimum de 50 unités qui doit être rapidement mis en place. Ces agents doivent être installés à l'intérieur des principaux massifs forestiers pour en assurer la surveillance quotidienne et veiller à l'application constante des dispositions de la loi forestière, et tout spécialement celles relatives au contrôle des droits d'usage, à la constatation et la poursuite des infractions forestières.

La Direction centrale, dans son état actuel, ne peut en aucune manière élaborer les éléments de la politique forestière et veiller à son application. Il est indispensable que soit constituée, aux côtés du Directeur, une équipe de techniciens forestiers de haut niveau qui animent des cellules techniques et administratives: une cellule chargée de la planification et des études, une autre chargée de la mise au point des projets techniques, une autre responsable de la gestion proprement dite du domaine forestier (délimitation, contentieux, aménagement, etc.), et enfin une cellule administrative. Il s'agit d'une équipe minimale de six ingénieurs qui doit assurer au niveau central les tâches d'orientation et de programmation générales.

Si l'on tient compte de la recherche et de la gestion de la faune et des parcs, les besoins en cadres techniques se répartissent de la manière suivante:

	Prévisions 1980			Prévisions 1990		
	A	B	C	A	B	C
- Services centraux	6	4	-	6	8	-
- Services extérieurs	6	12	50	12	40	300
- Recherche	2	4	1	4	16	-
- Faune et parcs nationaux	2	6	30	4	16	200
<u>Total</u>	16	26	81	26	80	500
	==	==	==	==	==	==

Il s'agit en fait, de chiffres minimaux susceptibles, dans un moyen terme, de donner l'impulsion nécessaire à la Direction de la protection de la nature. Pour les cadres de l'échelle A et les techniciens B, le rythme de formation annuel, compte tenu du personnel déjà en place, devra être d'ici 1990 d'au moins quatre ingénieurs et huit techniciens.

Diverses écoles forestières, situées dans les pays voisins, de langue française, peuvent assurer sans difficulté cette formation et notamment l'Institut national agronomique et vétérinaire Hassan II de Rabat et l'Ecole nationale forestière d'ingénieurs de Salé qui a, depuis sa création, joué un rôle d'école régionale.

L'Ecole nationale forestière, vétérinaire et agronomique (ENFVA) de Kaédi pourra jouer un rôle plus important dans la formation des cadres forestiers mauritaniens dans la mesure où le niveau de cette école sera réhaussé et où une formation plus spécifiquement forestière sera dispensée aux futurs agents de terrain.

4.2 MESURES SCIENTIFIQUES

La nécessité de développer une recherche forestière spécialisée étroitement associée au développement des reboisements est universellement reconnue. En effet, pour que ces actions soient basées sur des assises solides, il est indispensable d'élaborer un corps de doctrine technique, d'ordre principalement écologique. Ce sont les arborétums d'élimination, arborétums de sélection, vergers à graines, tarifs de cubage, études et dispositifs expérimentaux qui sont les sources d'enseignements et d'informations qui éclairent les reboiseurs praticiens. Des études écologiques régionales contribueront sans nul doute à orienter les programmes de reboisement dans les sites les plus favorables.

L'utilisation de telle ou telle espèce de reboisement requiert l'élaboration et une très large vulgarisation de fiches techniques des essences les plus utilisées qui feront connaître leurs caractéristiques écologiques, leurs performances et leur utilisation technologique. C'est dire qu'il est de la plus haute urgence de mettre au point le plus rapidement possible des essais d'introduction d'espèces et de plantations comparatives où seront testés, entre autres facteurs, les techniques de plantation, les densités et l'âge d'exploitation.

4.3 MESURES TECHNIQUES

La réalisation de programmes de reboisement de production exigera une meilleure technicité de la part des spécialistes à tous les échelons d'exécution.

i. Etudes prospectives

La reconnaissance et l'évaluation des terrains à reboiser, le choix des espèces et des techniques à y adopter, l'organisation coordonnée des pépinières, des transports, des plantations nécessitent que les techniciens de conception et d'exécution soient guidés par des études prospectives assez approfondies des grandes zones à reboiser.

Cependant, la prospection des sites exigera une somme de connaissances scientifiques qui ne sont pas disponibles actuellement. Dans bien des cas, les meilleures spécialistes ne pourront orienter le choix des essences que sur la base d'interpolations ou d'extrapolations hypothétiques plus ou moins précises. Il sera donc indispensable que dans toute unité d'une certaine importance (de 50 à 100 ha) soit adjointe, à la plantation de l'essence choisie comme essence de base, une plantation prospective de quelques autres espèces voisines dans une proportion de 1 à 2 pour cent ayant pour but de permettre des comparaisons ultérieures et éventuellement des modifications du choix.

ii. Développement équilibré

Les projets de reboisement doivent comporter obligatoirement l'étude des futures voies de débardage et de transports et des dispositifs anti-incendies.

iii. Contrôle des graines

Le contrôle de la qualité et de la provenance des graines ainsi que le contrôle variétal des plants et boutures est de la plus grande importance pour le succès des reboisements. Il revient à la Direction centrale d'organiser ce contrôle et de spécialiser rapidement quelques techniciens dans ce domaine.

4.4 MESURES ADMINISTRATIVES

La délimitation forestière des terrains boisés qui répondent à la définition légale des forêts doit être éventuellement entreprise, au moins simultanément avec leur reboisement, et toutes les mesures administratives correspondantes doivent être prises en conséquence dans les régions où les plantations en zones forestières non encore délimitées prendront une certaine ampleur.

Pour que le Plan de reboisement évolue de façon satisfaisante, il est nécessaire que soient réalisées, dans toutes les inspections forestières du pays, les études prospectives générales qui permettront de mieux ajuster le programme 1981-85 à la fois aux mêmes objectifs généraux du Plan et aux moyens qui auront pu être mis en action d'ici là.

Enfin, les enquêtes concernant les terres disponibles pour le reboisement répondant aux critères et priorités fixés par le Plan de reboisement, devront avoir été menées à bonne fin.

4.5 FINANCEMENT

Trop peu de plantations ont été réalisées jusqu'à présent dans le pays pour pouvoir fixer un coût de revient moyen à l'hectare. Dans le rapport Lutte contre la désertification en Mauritanie (cf. op.cit.), l'hectare reboisé est estimé à 1 000 dollars US. Ce coût, élevé a priori, peut sans doute être réduit de moitié, soit 400 à 500 dollars US pour le reboisement d'un hectare. Cette dépense correspond à un effectif moyen de 130 h/j/ha, en prenant comme base un salaire mensuel de 4 000 UM.

Une quantité de 120 à 150 h/j pour la plantation d'un hectare implique pour le programme annuel de reboisement de production la mobilisation d'un effectif de 552 000 hommes par an ou une dépense annuelle de 84 456 000 UM arrondie à 90 000 000 UM.

C'est un effort financier considérable qui sera demandé aux pouvoirs publics pour la réalisation de ce programme partiel puisqu'il n'intéresse pas les projets de lutte contre l'ensablement.

Pour ces derniers, la fixation mécanique et la végétalisation entraînent une dépense plus élevée que pour le reboisement classique. Le coût à l'hectare de fixation des dunes peut être estimé entre 30 000 et 40 000 UM.

Dans ces conditions, et compte tenu de la place importante que représentent les frais de main-d'oeuvre dans la réalisation des projets de reboisement, une aide substantielle peut être accordée par le Programme alimentaire mondial pour le paiement d'une partie des salaires de la main-d'oeuvre.

Par ailleurs, le PAM peut donner aux paysans des rations alimentaires en vue de compenser le manque à gagner entraîné par les mises en défens. Il est par ailleurs aisé d'imaginer également son intervention dans la vulgarisation et la promotion des plantations d'alignement durant les premières années de plantations de brise-vent. Son aide, qui peut revêtir diverses formes et intervenir aux diverses phases du reboisement (pépinière, préparation du terrain, plantations, entretien), allégera sans conteste le poids des dépenses que doit supporter le Gouvernement en vue de la mise à exécution de ce programme de reboisement et l'entretien régulier des plantations.

En second lieu, le volontariat actuellement institué pour la participation des populations en vue de la réalisation de projets à caractère social, peut être envisagé en matière de reboisement. Au lieu d'une Journée de l'Arbre qui se réduit à la seule plantation de quelques arbres, les Autorités peuvent faire appel aux jeunes, aux éléments de l'Armée, aux élèves et étudiants pour la réalisation de divers travaux de reboisement durant les vacances scolaires par exemple, en leur servant des salaires réduits. La Journée de l'Arbre ne semble pas, dans sa conception actuelle, avoir atteint les objectifs envisagés. La grande majorité, sinon la totalité des plants mis en terre au cours de cette journée, ont purement et simplement disparu par manque de gardiennage, arrosage et entretien. En effet, l'action de reboiser ne doit pas se limiter à des mises en terre de plants dont personne ne se soucie par la suite. Elle doit être une succession d'opérations coordonnées qui impliquent

un minimum de techniques et de disciplines. C'est la raison pour laquelle il serait plus judicieux d'organiser des Chantiers de Jeunes, bien encadrés, et pouvant réaliser tant les travaux de préparation du sol et de plantation que d'entretien.

Enfin, une partie des programmes annuels de reboisement peuvent être financés à partir de taxes à prélever sur les cessions de produits forestiers. Une taxe de 10 pour cent, instituée sur le prix principal des adjudications de bois, financera un compte spécial réservé à des travaux de reboisement ou à des réfections de pistes forestières et donnera à la Direction de la protection de la nature des moyens financiers supplémentaires extrabudgétaires.

Dans le même esprit, l'imposition des importations de bois et dérivés de bois pourra sans nul doute contribuer à soutenir l'effort de l'Etat dans le domaine du reboisement. Les industriels du secteur du bois prendront ainsi conscience de la nécessité de doter le pays dans les meilleurs délais de forêts productives. Les recettes ainsi réalisées à partir de cette taxe sur les bois importés constitueront un Fonds forestier dont la vocation première sera la promotion du reboisement.