

Agence Japonaise de Cooperation Internationale (JICA)
Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole
Royaume du Maroc

**ETUDE POUR LA PLANIFICATION REGIONALE
DES REBOISEMENTS A OBJECTIF DE PRODUCTION
DE BOIS DE FEU AU ROYAUME DU MAROC**

RAPPORT FINAL

VOLUME II

**PLAN DE MANAGEMENT DES FORETS
DE
PRODUCTION DE BOIS DE FEU**

DECEMBRE 1994

Association Japonaise de Technologie Forestière

Agence Japonaise de Cooperation Internationale (JICA)
Ministère de l'Agriculture et de la Mise en Valeur Agricole
Royaume du Maroc

**ETUDE POUR LA PLANIFICATION REGIONALE
DES REBOISEMENTS A OBJECTIF DE PRODUCTION
DE BOIS DE FEU AU ROYAUME DU MAROC**

RAPPORT FINAL

VOLUME II

**PLAN DE MANAGEMENT DES FORETS
DE
PRODUCTION DE BOIS DE FEU**



DECEMBRE 1994

Association Japonaise de Technologie Forestière

国際協力事業団

37125

Le Rapport Final est composé de trois (3) volumes. Le présent Volume II contient le "Plan de Management des Forêts de Production de Bois de Feu"

Le Volume I décrit le "Résumé", "l'Introduction: Généralités de l'Etude" et le "Chapitre I: Etudes de Base" et le Volume III concerne le "Plan d'Exécution des Plantations Energétiques". Etant donné que la présente Etude pour la Planification Régionale des Reboisements à Objectif de Production de Bois de Feu au Royaume du Maroc est synthétisée de façon cohérente du Volume I au Volume III, veuillez comprendre bien ce Rapport ainsi structuré lors de son utilisation.

VOLUME II

SOMMAIRE

CHAPITRE II PLAN DE MANAGEMENT DES FORETS DE PRODUCTION DE BOIS DE FEU

1.	ASPECT GENERAL.....	II - 1
1.1	ZONE VISEE.....	II - 1
1.2	SITUATION ACTUELLE DE CONSOMMATION ET APPROVISIONNEMENT EN COMBUSTIBLES LIGNEUX.....	II - 4
2.	ORIENTATION FONDAMENTALE DU PLAN DE MANAGEMENT.....	II - 8
2.1	CONCEPT.....	II - 8
2.2	LIGNES DE BASE DE PLANIFICATION.....	II - 8
2.3	MODE D'INTERVENTION.....	II - 10
3.	PLAN D'INTERVENTION.....	II - 18
3.1	ZONAGE FORESTIER SELON LES VOCATIONS.....	II - 18
3.2	PLAN D'INTERVENTION POUR LA WILAYA DE MARRAKECH.....	II - 27
3.3	PLAN D'INTERVENTION POUR LA PROVINCE DE BENI MELLAL.....	II - 42
3.4	PLAN D'INTERVENTION POUR LA PROVINCE DE KHOURIBGA.....	II - 56
4.	ESTIMATION DE LA QUANTITE D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS..	II - 67
5.	FABRICATION DE CHARBON DE BOIS.....	II - 70
6.	GESTION DES TRAVAUX FORESTIERS.....	II - 73
6.1	SYSTEME DE GESTION.....	II - 73
7.	RECOMMANDATION POUR LA REALISATION DU PLAN DE MANAGEMENT DES FORETS DE PRODUCTION DE BOIS DE FEU.....	II - 76
ANNEXE DU VOLUME II		
1.	ASPECT GEGERAL DE CHAQUE PROVINCE.....	A - 1

LISTE DES FIGURES ET DES TABLEAUX

I. LISTE DES FIGURES

CHAPITRE II PLAN DE MANAGEMENT DES FORETS DE PRODUCTION DE BOIS DE FEU

Fig. 3-1(1) Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Wilaya de Marrakech.....	II - 24
Fig. 3-1(2) Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Province de Béni Mellal.....	II - 25
Fig. 3-1(3) Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Province de Khouribga.....	II - 26
Fig. 3-2 Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Wilaya de Marrakech.....	II - 31
Fig. 3-3 Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Province de Béni Mellal.....	II - 45
Fig. 3-4 Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Province de Khouribga.....	II - 59
Fig. 6-1 Organigramme de la Gestion des Travaux Forestiers.....	II - 75

2. LISTE DES TABLEAUX

CHAPITRE II PLAN DE MANAGEMENT DES FORETS DE PRODUCTION DE BOIS DE FEU

Tableau 1-1	Consommation de Combustibles Ligneux dans la Zone d'Etude.....	II - 5
Tableau 1-2	Estimation de la Consommation de Combustibles Ligneux.....	II - 5
Tableau 1-3	Quantité de Bois Brut Mis en Vente par l'Adjudication pour l'Année 1990.....	II - 6
Tableau 2-1	Catégorie d'Intervention.....	II - 15
Tableau 3-1	Classification des Terrains selon les Pentes.....	II - 18
Tableau 3-2	Classification Pédologique.....	II - 19
Tableau 3-3	Facteurs d'Evaluation et Classes de Terrain.....	II - 19
Tableau 3-4	Description des Classes de Terrain.....	II - 20
Tableau 3-5	Classification des Terrains Forestiers.....	II - 22
Tableau 3-6	Superficie de Chaque Catégorie de Terrain Forestier.....	II - 22
Tableau 3-7	Composition des Espèces dans la Wilaya de Marrakech.....	II - 27
Tableau 3-8	Superficie des Forêts selon les Espèces.....	II - 28
Tableau 3-9	Superficie de Chaque Zone par Subdivision.....	II - 29
Tableau 3-10	Superficie par Forêt et par Type de Terrain Forestier.....	II - 30
Tableau 3-11	Traitement de Forêt de Chêne Vert.....	II - 32
Tableau 3-12	Répartition Prévues des Superficies suivant les Principes d'Aménagement.....	II - 35
Tableau 3-13	Volume Annuel de Coupe par Subdivision.....	II - 36
Tableau 3-14	Quantité des Travaux Forestiers Prévus exprimés en Superficie pour le Service Forestier de Marrakech.....	II - 38
Tableau 3-15	Programme d'Intervention du Service Forestier de Marrakech.....	II - 39
Tableau 3-16	Nombre Nécessaire de Plants pour la Wilaya de Marrakech.....	II - 40
Tableau 3-17	Coût Direct des Travaux Forestiers par Année.....	II - 41
Tableau 3-18	Composition des Espèces dans la Province de Béni Mellal.....	II - 42
Tableau 3-19	Superficie des Forêts selon les Espèces.....	II - 43
Tableau 3-20	Superficie de Chaque Zone par Forêt Domaniale dans la Subdivision d'El Ksiba.....	II - 44
Tableau 3-21	Répartition Prévues des Superficies suivant les Principes d'Aménagement.....	II - 48
Tableau 3-22	Quantité des Travaux Forestiers exprimés en Superficie pour la Subdivision d'El Ksiba.....	II - 52
Tableau 3-23	Programme d'Intervention de la Subdivision d'El Ksiba.....	II - 53
Tableau 3-24	Nombre Nécessaire de Plants pour la Province de Béni Mellal.....	II - 54
Tableau 3-25	Coût Direct des Travaux Forestiers par Année.....	II - 55
Tableau 3-26	Composition des Espèces dans la Province de Khouribga.....	II - 56
Tableau 3-27	Superficie des Forêts selon les Espèces.....	II - 57
Tableau 3-28	Superficie de Chaque Classe de Terrain Forestier par	

	Forêt Domaniale.....	II - 58
Tableau 3-29	Répartition des Superficies suivant les Principes d'Aménagement.....	II - 62
Tableau 3-30	Quantité des Travaux Forestiers exprimés en Superficie pour la Subdivision d'Oued Zem.....	II - 64
Tableau 3-31	Programme d'Intervention du Service Forestier de Khouribga.....	II - 65
Tableau 3-32	Nombre Nécessaire de Plants pour la Province de Khouribga.....	II - 66
Tableau 3-33	Coût Direct des Travaux Forestiers par Année.....	II - 67
Tableau 4-1	Quantité d'Approvisionnement en Bois Brut provenant des Forêts contre la Quantité de Consommation de Bois provenant des Forêt.....	II - 68
Tableau 4-2	Evolution de la Quantité d'Approvisionnement Estimé.....	II - 69
Tableau 5-1	Classification de Charbon de Bois par Degré de Carbonisation.....	II - 72

CHAPITRE II

**PLAN DE MANAGEMENT
DES FORETS DE
PRODUCTION DE BOIS DE FEU**

CHAPITRE II

PLAN DE MANAGEMENT DES FORETS DE PRODUCTION DE BOIS DE FEU

Le présent plan est un schéma directeur de management des forêts de production de bois de feu pour la Wilaya de Marrakech et les Provinces de Béni Mellal et de Khouribga. Les espèces utilisées pour le bois brut de combustibles ligneux commercialisés sont principalement: chêne vert des forêts domaniales et olivier des terrains privés pour la Wilaya de Marrakech et la Province de Béni Mellal et Eucalyptus pour la Province de Khouribga. Par ailleurs, les habitants de la région montagneuse prélèvent du bois vif de chêne vert en plus de bois mort gisant et de branchage mort dans les forêts domaniales. Au niveau des forêts domaniales, les chênes vert sont ainsi utilisés pour la production de bois brut de combustibles ligneux. On estime que la quantité de bois coupé est beaucoup plus élevée que la quantité de bois produit statistiquement enregistré par les Services Forestiers.

Puisqu'une telle situation accélère la dégradation des forêts domaniales, il est nécessaire d'effectuer un aménagement des forêts naturelles telles que chêne vert et un reboisement dans les forêts domaniales. Nous allons donc établir un plan de management forestier non seulement pour la production de bois de feu mais aussi pour la gestion soutenue des ressources forestières avec le zonage forestier.

1. ASPECT GENERAL

1-1 ZONE VISEE

La zone visée appelée "Zone d'Etude" est la Wilaya de Marrakech (1.490.000 ha), la Province de Béni Mellal (710.000 ha) et la Province de Khouribga (460.000 ha). Les conditions naturelles et socio-économiques de ces trois Provinces sont indiquées ci-après.

(1) Conditions Naturelles

1) Wilaya de Marrakech

- a. La Wilaya de Marrakech a une superficie de 14.932km² et elle se situe à environ 300km au Sud-Ouest de la Ville de Rabat, la capitale du Maroc et au côté Nord du Haut Atlas. La partie Nord constitue la plaine à l'altitude de 400m à 800m dont la disposition du terrain est légèrement ondulée. Quant à la partie Sud, c'est la région de montagnes du Haut Atlas qui s'étend depuis son piémont de 800m d'altitude jusqu'au point culminant du Mont Toubkal de 4.167m d'altitude.
- b. La Wilaya de Marrakech appartient à la zone du climat méditerranéen. Semi-aride sur le plan bioclimatique, elle a deux périodes distinctes: période sèche en été et période pluvieuse en hiver. Les conditions climatiques subissent une grande influence du relief et de l'altitude; avec l'altitude plus élevée, la pluviosité augmente et la température baisse. Il neige dans la partie à haute altitude.

Les précipitations moyennes annuelles sont de 402mm et la pluviosité mensuelle de juillet à août n'est que de 5 à 6mm selon les données d'observation de triages.

La température diffère d'une région à l'autre. A la Ville de Marrakech, la température moyenne est de 19,9°C avec la température maximale moyenne de 27,4°C et celle minimale moyenne de 12,3°C tandis qu'à Agaiouar, la température moyenne est de 12,7°C avec la température maximale moyenne de 18,6°C et celle minimale moyenne de 7°C. Pour l'ensemble de la Wilaya de Marrakech, la température moyenne est de 16,5°C avec la température maximale moyenne de 23,2°C et celle minimale moyenne de 9,8°C.

- c. Pour la géologie, la structure du pliocène représente 38,3% des terrains plats de la partie Nord et centrale. Dans la partie Ouest, il existe la structure crétacé. La structure ancienne du précambrien au paléozoïque est prédominante dans le Haut Atlas.
- d. En ce qui concerne le sol, on peut trouver Luvic Phaeozems, Eutric Fluvisols, Calaric Fluvisols, Calcic Cambisols dans les terrains plats de la partie Nord et Ouest. Il existe Calcic Xerosols dans la partie Est. Luvisols, Lithosols, Regosols et Rendinas se répartissent dans le Haut Atlas sous forme de bande de l'Est à l'Ouest.
- e. Pour la pente, les terrains de moins de 10° occupent 66,7%. Les terrains en pente rapide de plus de 31° représentant 7,9% se trouvent dans le Haut Atlas.

2) Province de Béni Mellal

- a. La Province de Béni Mellal a une superficie de 7.043km². Elle se situe à environ 200km au Sud-Ouest de la Ville de Rabat et au côté Ouest du Moyen Atlas.
- b. La Province de Béni Mellal appartient à la zone du climat méditerranéen. Semi-aride sur le plan bioclimatique, elle a deux périodes distinctes: période sèche en été et période pluvieuse en hiver. Le climat est relativement tempéré.

Les précipitations moyennes annuelles sont de 493mm et la pluviosité mensuelle de juillet n'est que de 5mm selon les données d'observation de triages.

- c. Pour la géologie, la structure du crétacé de l'ère mésozoïque existe dans la partie Nord des terrains plats et celle du pliocène dans les autres parties. Le Moyen Atlas a principalement la structure jurassique et partiellement la structure crétacée mélangée avec celle paléozoïque.
- d. En ce qui concerne le sol, on peut trouver Calaric Kastanozems, le type de sol de la steppe semi-aride, dans les terrains plats de la partie centrale. Il existe Luvic Phaeozems, Calcic Cambisols, Chromic Luvisols dans les terrains plats de la partie Ouest et Nord tandis que dans la partie montagneuse Est, on trouve Rendinas.
- e. Pour la pente, les terrains s'étendant de la partie centrale à celle de l'Ouest ont une pente de moins de 10° et ils représentent 79,5%. Les terrains en pente se répartissent dans le Moyen Atlas.

3) Province de Khouribga

- a. La Province de Khouribga a une superficie de 4.596km² et elle se situe à environ 150km au

Sud-Ouest de la Ville de Rabat.

- b. La Province de Khouribga appartient à la zone du climat méditerranéen. Semi-aride sur le plan bioclimatique, elle a deux périodes distinctes: période sèche en été et période pluvieuse en hiver.

Les précipitations moyennes annuelles sont de 263mm et la pluviosité mensuelle d'août n'est que de 0,3mm selon les données d'observation de triages.

- c. Pour la géologie, la structure paléozoïque et celle du crétacé existent dans la partie Sud et celle du paléozoïque dans la partie Nord dans laquelle il existe partiellement le granit formé par l'hercynien.
- d. En ce qui concerne le sol, on peut trouver Calcic Cambisols dans la partie centrale plate, Luvic Phaeozems dans la partie Sud-Ouest. Chromic Luvisols se répartit dans la partie montagneuse Nord.
- e. Pour la pente, la plupart des terrains ont une pente de moins de 10° avec la proportion de 98,6% et les terrains de pente de 11° à 10° se répartissent dans la partie montagneuse du Nord.

(2) Conditions Socio-Economiques

Sur le plan économique, le Maroc est divisé en plusieurs Régions Economiques. La Wilaya de Marrakech appartient à la Région Economique du Tensift et les Provinces de Béni Mellal et de Khouribga à la Région Economique du Centre. L'activité économique prédominante dans ces trois Provinces est le secteur primaire, soit l'agriculture et l'élevage. La proportion de la superficie agricole par rapport à la superficie totale de chaque Province est de 40%, 64% et 60% respectivement pour la Wilaya de Marrakech et pour les Provinces de Béni Mellal et de Khouribga.

1) Agriculture

Les principaux produits agricoles sont: céréales et fruits dans la Wilaya de Marrakech, céréales, légumineuses et fruits pour la Province de Béni Mellal et céréales et légumineuses pour la Province de Khouribga.

La Province de Béni Mellal est caractérisée par le rendement à l'hectare le plus élevé des trois Provinces. C'est parce que la plaine de la Province de Béni Mellal est relativement bien irriguée. Dans la Wilaya de Marrakech et la Province de Béni Mellal, on peut trouver des brise-vent qui entourent les terres cultivées d'une grande superficie. La création des brise-vent doit être encouragée dans l'avenir, parce que les brise-vent peuvent être utilisés non seulement pour la protection des terres cultivées mais aussi pour l'approvisionnement en bois brut de combustibles ligneux.

2) Elevage

Au Maroc, l'activité de l'élevage est bien liée à celle de l'agriculture; près de 80% des

agriculteurs font également l'élevage. Pour la Zone d'Etude, du fait que les terres cultivées situées sur les pentes surtout dans les parties de piémont et de montagne ont une petite superficie et que le rendement est peu élevé en raison de la dépendance des chutes de pluie, la production est généralement destinée à l'auto-consommation. L'élevage est donc indispensable pour satisfaire la subsistance des habitants de montagne.

Normalement, les animaux pâturent en prairies de chaume, jachères, prairies naturelles à flore spontanée et en forêt. L'administration forestière s'efforce de faire enregistrer les usagers par la délivrance de la carte de parcours pour contrôler le pâturage en forêt.

Le pâturage est en principe interdit dans les périmètres incendiés, exploités ou plantés pour la période nécessaire à la reconstitution forestière. Il est à noter également que la superficie mise en défens ne doit pas dépasser 20% de l'ensemble de territoire forestier.

3) Autres activités économiques

Dans la Ville de Marrakech qui était autrefois la capitale du Maroc, il existe beaucoup de monuments historiques et dans la région du Haut Atlas, diverses stations touristiques sont aménagées. Ces ressources touristiques attirent nombreux touristes marocains et étrangers.

Dans la Province de Béni Mellal, la culture des bettraves est bien répandue et la sucrerie (SUBM) est mise en service depuis 1969. Sa production annuelle est de 43.000 tonnes de 1987 à 1991.

La Province de Khouribga est la région productrice de phosphates la plus grande du Maroc. Les phosphates et leurs dérivés sont une des sources importantes de devise étrangère. L'extraction de phosphates a légèrement baissé par rapport aux années précédentes avec 10,67 millions de tonnes en 1991.

1.2 SITUATION ACTUELLE DE CONSOMMATION ET APPROVISIONNEMENT EN COMBUSTIBLES LIGNEUX

(1) Consommation Actuelle de Combustibles Ligneux

D'après les premiers éléments de l'Etude de la Consommation Nationale de Bois de Feu (1992 - 1993) effectuée par la DEFCS, la consommation de combustibles ligneux dans la Zone d'Etude est comme indiquée au Tableau 1-1.

Tableau 1-1 Consommation de Combustibles Ligneux dans la Zone d'Etude (Tonne)

Province	Milieu	Consommation
Marrakech	Urbain	60.033
	Rural	709.616
	Total partiel	769.649
Béni Mellal	Urbain	34.139
	Rural	307.253
	Total partiel	341.392
Khouribga	Urbain	27.550
	Rural	114.460
	Total partiel	142.010

Source: Premiers Eléments de l'Etude de la Consommation Nationale de Bois de Feu (Quantité de consommation annuelle de 1993)

A supposer que le niveau de consommation par personne ne change pas, l'estimation de la consommation de combustibles ligneux pour 1995, 2000 et 2005 est comme indiquée au Tableau 1-2. Pour l'estimation de la consommation, la quantité de consommation annuelle par ménage est d'abord calculée pour chaque Province avec la division de la quantité de consommation annuelle de 1993 par le nombre de ménages. Ensuite, cette quantité de consommation annuelle par ménage est multipliée par le nombre estimé de ménages publié par la Direction de la Statistique pour obtenir la quantité annuelle totale de consommation de chaque Province.

Tableau 1-2 Estimation de la Consommation de Combustibles Ligneux (Tonne)

Province	1993	1995	2000	2005
Marrakech	769.649	848.228	982.497	1.102.591
Béni Mellal	341.392	384.920	415.519	465.614
Khouribga	142.010	135.024	128.035	153.569
Total	1.253.051	1.368.172	1.526.051	1.721.774

D'après les résultats de l'enquête par interview direct effectuée dans le cadre de la présente Etude pour la Zone Intensive, la consommation annuelle par personne de bois brut est de 426kg (0,656m³), soit 405kg (0,623m³) pour le bois de feu et 21kg (0,033m³) pour le charbon de bois.

Sur la base des résultats de l'Etude de la Consommation Nationale de Bois de Feu (Premiers Eléments), la consommation annuelle par personne de bois brut est de 457kg (0,703m³) pour la Wilaya de Marrakech, de 368kg (0,566m³) pour la Province de Béni Mellal et de 256kg (0,394m³)

pour la Province de Khouribga. La moyenne de ces trois Provinces est de 400kg (0,615m³). En considération des résultats de ces deux études, la valeur de 400kg (0,615m³) est utilisée dans la présente Etude.

(2) Approvisionnement Actuel en Bois Brut de Combustibles Ligneux

Dans la Zone d'Etude, le bois de feu est destiné à deux usages: usage commercial et usage personnel. Dans le cas de l'usage commercial, les exploitants privés fournissent le bois de chêne vert en tant que bois brut de charbon et ses rémanents en tant que bois brut de feu à partir des forêts domaniales. Ils approvisionnent également le bois brut de feu à partir des terrains privés avec l'utilisation des rémanents d'Eucalyptus plantés, des oliviers et d'autres arbres fruitiers. Le bois brut de feu commercialisé est en quasi-totalité le bois des oliviers.

Quant à l'usage personnel, le mode d'utilisation du bois de feu varie selon les conditions de lieu de résidence. Les habitants du milieu urbain et les habitants du milieu rural résidant le long des routes principales utilisent essentiellement du gaz (combustibles fossiles) et ils n'achètent le bois de feu que comme combustible complémentaire. Dans la partie plaine, les habitants utilisent avec le gaz des branches mortes de leurs propres arbres fruitiers et de la paille ramassée. Les habitants de la partie montagneuse et des douars limitrophes aux forêts domaniales prélèvent une quantité nécessaire de bois de feu dans les forêts domaniales. Deux sortes de prélèvement sont constatées: prélèvement légal des bois morts gisants et des branches mortes et prélèvement par coupe illicite des chêne vert et des thuyas.

Il faudra attendre les résultats de l'Etude de la Consommation Nationale de Bois de Feu pour connaître la consommation précise de bois de feu. La quantité de production et de vente (par l'adjudication) au niveau des forêts domaniales est obtenue pour les trois Provinces de la Zone d'Etude sur la base des documents fournis par les Services Forestiers concernés. Mais, puisque cette quantité est irrégulière, on utilise la valeur moyenne de 1983 à 1992 comme quantité de production annuelle de bois de feu à partir des forêts domaniales.

Tableau 1-3 Quantité de Production et de Vente de Bois à partir des Forêts Domaniales

Province	Bois de feu	Charbon de bois	Total
Marakech	8.337 t (12.826m ³)	5.384 t (8.283m ³)	13.721 t (21.109m ³)
Béni Mellal	10.370 t (16.507m ³)	8.804 t (13.545m ³)	19.594 t (30.052m ³)
Khouribga	1.981 t (3.047m ³)	180 t (277m ³)	2.161 t (3.324m ³)

Source: Documents fournis par les Services Forestiers concernés

Si l'on compare cette quantité moyenne avec la quantité de consommation totale de bois de feu en 1993, elle représente 1,8%, 5,7% et 1,5% pour la Wilaya de Marrakech et les Provinces de Béni Mellal et de Khouribga respectivement. Mais, dans le cas de la comparaison avec la quantité de consommation de bois de feu provenant de la forêt, cette proportion est de 3,4%, 12,9% et 3,5% pour les trois Provinces concernées respectivement.

(3) Principes d'Approvisionnement à Poursuivre

Pour la Wilaya de Marrakech et les Provinces de Béni Mellal et de Khouribga, l'approvisionnement commercial en bois brut de feu à partir des forêts domaniales occupe une proportion faible et la quasi-totalité de bois brut de feu commercialisé est fournie avec l'utilisation des oliviers et d'autres arbres fruitiers plantés dans des terrains privés. Par contre, pour le charbon de bois, les chênes vert de forêt domaniale sont principalement exploités sauf le cas assez rare de l'utilisation de thuya. De plus, les habitants vivant aux limitrophes des forêts domaniales se procurent de bonne quantité de bois de feu dans ces forêts, quoique le volume précis ne soit pas bien saisi, non seulement pour la consommation domestique mais aussi pour la vente individuelle aux habitants locaux.

D'après les résultats de l'enquête des habitants, ils n'ont généralement aucune intention d'acheter du bois de feu et leurs besoins en bois de feu sont satisfaits par le prélèvement dans les forêts domaniales. L'utilisation des forêts domaniales de chêne vert comme source d'approvisionnement par les habitants locaux exerce une grande influence sur la croissance régulière de ces forêts. La pâture en forêt et l'écimage des chênes vert en hiver pour le bétail constituent également une pression sur les chênes vert et sur le sous-bois. La dégradation des forêts ainsi accélérée a pour résultat de la diminution de la capacité d'approvisionnement en bois de feu.

En vue de stabiliser l'approvisionnement en bois de feu à partir des forêts domaniales, il est nécessaire de faire disparaître le traitement illégal des forêts par les habitants en leur proposant d'autres sources d'approvisionnement en bois de feu. A cet effet, il faudra respecter les principes suivants qui permettront diversifier les sources d'approvisionnement en bois de feu:

- i) Les forêts de chêne vert seront exploitées pour la production de bois brut de combustible ligneux à commercialiser.
- ii) Le bois d'éclaircie et une partie de bois de coupe de régénération provenant des forêts artificielles seront utilisés comme bois brut de combustibles ligneux à commercialiser.
- iii) Le bois de coupe de nettoyage ou d'amélioration provenant des forêts artificielles seront utilisés comme bois de feu au profit des habitants locaux.
- iv) Les rémanents et le bois d'élagage seront utilisés comme bois de feu à distribuer à titre gratuit aux riverains qui se procurent actuellement de toute quantité de bois de feu par le prélèvement dans les forêts domaniales.
- v) Le bois des arbres ou arbustes fourragers introduits pour l'amélioration sylvo-pastorale sera utilisé comme bois de feu au profit des habitants locaux.
- vi) Pour les terrains collectifs, le reboisement et l'amélioration sylvo-pastorale seront introduits et encouragés pour la fourniture de bois de feu et de fourrage aux habitants locaux.
- vii) Pour les terrains particuliers, les brise-vent et les bosquets familiaux seront introduits et encouragés en vue d'assurer l'approvisionnement en bois de feu à leurs propriétaires.

2. ORIENTATION FONDAMENTALE DU PLAN DE MANAGEMENT

2.1 CONCEPT

Le PMFP est un schéma directeur élaboré sur la base des situations actuelles de la consommation et de l'approvisionnement ainsi que les principes d'approvisionnement à poursuivre énoncés ci-dessus, dans le but de stabiliser l'approvisionnement en bois brut de combustibles ligneux.

On constate souvent des forêts domaniales qui ne présentent pas la formation régulière en raison de l'empêchement de la croissance dû à des coupes illicites des chênes vert par les habitants locaux. Les animaux domestiques pâturant à l'excès dans la forêt broutent des chênes vert et cela cause un retard de la formation de couverture forestière. La pâture en forêt appauvrit davantage le sous-bois. Ce phénomène accélère la détérioration des terrains forestiers causée par le déchargement de la terre et il provoque également la détérioration des oueds à cause des inondations.

En ce qui concerne le reboisement, actuellement, son but principal n'est que la conservation des sols sans considération de la production de bois d'oeuvre. Cependant, le Maroc importe en effet des bois d'oeuvre (bois bruts équarris et sciés) et la valeur de cette importation s'élève à 1.343 millions de DH, soit 2,2% du montant total de l'importation. Il faudra donc encourager des reboisements en tenant compte également de l'augmentation de la production nationale de bois d'oeuvre.

Dans ce contexte, nous allons élaborer un plan de management forestier permettant l'aménagement global des forêts domaniales qui sont une source importante de bois brut de combustibles ligneux. Ce plan consiste donc non seulement à créer des forêts à des fins énergétiques, mais aussi à planifier des opérations sylvicoles adéquates au niveau des forêts existantes de chêne vert avec l'objectif principal de la production de bois brut de combustibles ligneux. Ce plan devra inclure également un aménagement des forêts de production, de conservation des eaux et sols et de protection de l'environnement.

Quant aux terrains privés, il faudra encourager des reboisement sur ces terrains pour qu'on puisse utiliser ces plantations comme une des sources de bois brut de combustibles ligneux. Cette politique de reboisement est importante non seulement pour compléter la production de bois à partir des forêts domaniales mais aussi pour réaliser la conservation du patrimoine et la mise en valeur de ces terrains.

2.2 LIGNES DE BASE DE PLANIFICATION

Les lignes de base de planification sont déterminées comme suit:

- (1) Le plan sera établi concernant les forêts domaniales et il devra être en conformité avec le Code Forestier du Maroc.
- (2) Les forêts de chêne vert seront considérées comme forêt de production de bois de feu et elles devront être traitées pour former des bonnes stations possibles à exploiter de façon soutenue.
 - Les opérations sylvicoles adéquates devront être effectuées pour l'amélioration de la productivité et pour la production soutenue dans les forêts de chêne vert.
 - Les mauvaises stations de chêne vert devront être mélangées avec les autres essences

- lorsqu'il est difficile de restaurer les forêts de chêne vert dans ces terrains.
- Les mauvaises stations des forêts naturelles de vert et d'autres espèces devront être converties en stations d'autres essences telles que pins, etc. lorsque leur restauration est difficile.
- (3) Pour les forêts naturelles autres que chêne vert ayant des conditions suivantes, l'exploitation ne sera pas effectuée pour conserver l'état actuel.
- Pins, cèdre, cyprès, thuya naturels
 - Maquis stable
 - Station de *Olex europea* de la Province de Khouribga
- (4) Pour les autres forêts naturelles nécessitant la conversion d'essence ainsi que pour les vides forestiers, la formation des forêts artificielles devra être entreprise de manière régulière en considération du zonage forestier: zone de sylviculture, zone de conservation et zone de protection.
- (5) Pour les forêts artificielles existantes qui seront désignées comme forêts de production, les soins culturaux et l'éclaircie seront effectués pour assurer la formation régulière et l'amélioration des conditions des stations.
- (6) Il est nécessaire d'encourager l'amélioration sylvo-pastorale et l'amélioration des plantes fourragères pour les habitats locaux.
- (7) Pour les forêts artificielles existantes désignées comme forêt de conservation ainsi que pour les forêts de conservation à créer, il est nécessaire de mettre en application des opérations sylvicoles adéquates selon les objectifs de conservation.
- (8) Pour les périmètres et forêts à préserver, l'intervention n'est pas prévue pour maintenir l'état actuel.
- 1) L'intervention est suspendue dans le parc national et la réserve zoologique. Cependant, la plantation des arbres sera effectuée selon la nécessité.
 - 2) L'intervention ne sera pas effectuée pour conserver la végétation naturelle actuelle dans les terrains forestiers pour lesquels la régénération est difficile ou la conservation est nécessaire.
 - 3) L'état actuel sera maintenu sans intervention pour les forêts naturelles désignées comme forêt de protection telle que réserve forestière pour recherches scientifiques.
 - Les futaies de chêne vert existant dans la Wilaya de Marrakech et la Province de Béni Mellal seront protégées parce qu'elles sont importantes du point de vue scientifique et génétique. Cependant, les coupes sanitaires seront effectuées selon la nécessité.
- (9) Le traitement des terrains privés se conforme au traitement des forêts domaniales.
- 1) Les forêts artificielles existantes dans les terrains collectifs seront maintenues comme forêt de production ou forêt de conservation.

- 2) Les forêts artificielles seront créées dans les maquis/terrains nus. Cependant, l'amélioration sylvo-pastorale sera introduite pour les maquis/terrains nus situés aux environs des douars.
- 3) Les brise-vent seront aménagés dans les terres agricoles particulières pour permettre l'augmentation de la production agricole et l'approvisionnement en bois de feu aux propriétaires. terrains forestiers pour lesquels la régénération est difficile ou la conservation des terrains forestiers est nécessaire.

2.3 MODE D'INTERVENTION

Les forêts domaniales de la Zone d'Etude est divisées en trois grandes zones: zone de sylviculture, zone de conservation et zone de protection. Il peut arriver que la zone de sylviculture dans laquelle la production de bois est prioritaire contient partiellement des terrains qui doivent être désignés comme terrains forestiers de conservation et que la zone de conservation comprend des terrains forestiers de production. Pour l'intervention, les opérations à appliquer aux terrains forestiers de production doivent être mises en œuvre dans les terrains forestiers aptes à la production même s'ils se trouvent dans la zone de conservation. Au contraire, il est nécessaire d'effectuer les opérations à appliquer aux terrains forestiers de conservation dans les terrains forestiers qui doivent être conservés même s'ils se trouvent dans la zone de sylviculture.

Le parc national et la réserve zoologique seront traités de même manière que la zone de protection. Essentiellement, les opérations pour les forêts domaniales seront appliquées aux terrains privés.

(1) Mode d'Intervention par Zone

1) Zone de sylviculture

- Les forêts artificielles de pins ou d'autres espèces seront créées et elles seront utilisées principalement pour la production de bois d'oeuvre, mais partiellement pour la production de bois brut de combustibles ligneux. Elles seront coupées à blanc-étoc et régénérées par la nouvelle plantation.
- Les forêts de chêne vert seront exploitées pour la production de bois brut de combustibles ligneux. Les chênes vert ayant le diamètre supérieur à la limite utilisable seront coupés et ils seront régénérés par le rejet.
- Pour les forêts claires de chêne vert, lorsque leur formation régulière est jugée difficile, il est nécessaire d'entreprendre le mélange avec d'autres espèces ou le changement de nature de forêt.
- Sur les maquis/terrains nus, les forêts artificielles seront créées avec les pins et les autres espèces pour la production de bois d'oeuvre et de bois brut de combustibles ligneux. Cependant, l'amélioration sylvo-pastorale sera introduite avec la plantation d'*Acacia spp* ou d'*Atriplex nummularia*, pour la production de fourrages et de combustibles ligneux dans les maquis/terrains nus situés aux environs des douars. Les plantes fourragères et le caroubier seront également introduits et l'amélioration de la prairie naturelle sera entreprise.
- Pour les forêts naturelles des autres espèces que chêne vert, les pins et les autres espèces seront plantés pour le mélange avec les autres espèces.
- Lorsque la plantation est effectuée dans les forêts artificielles classifiées TFPII, les forêts de chêne vert, les autres forêts naturelles ou les maquis/terrains nus, il faudra prendre des mesures contre le déchargement de la terre telles que construction des banquettes/gradins, etc.

2) Zone de conservation

- Les forêts artificielles de pins ou d'autres espèces seront créés avec la construction des banquettes/gradins. La coupe en groupe ou en ligne sera appliquée au lieu du blanc-étoc.
- Pour les forêts de chêne vert, les chênes vert ayant le diamètre supérieur à la limite utilisable seront coupés et ils seront régénérés par le rejet.
- Pour les forêts claires de chêne vert, la régénération naturelle assistée sera essayée et l'intervention sera suspendue jusqu'à la formation des forêts denses.
- Pour les maquis/terrains nus, ils seront laissés en état actuel s'ils sont stables.
- Pour les forêts naturelles des autres espèces que chêne vert, la reconstitution de la végétation sera entreprise pour la conservation des terrains forestiers.
- Les feuillus seront plantés aux berges pour la prévention de l'érosion fluviale. Les opérations seront limités à la coupe d'entretien.
- Les forêts naturelles situés dans les terrains classifiés TFCII seront maintenues dans l'avenir et l'intervention sera suspendue.
- La coupe de nettoyage et d'éclaircie sera effectuée dans les forêts artificielles existantes situées dans les terrains classifiés TFCII pour assister le développement du sous-bois et le mélange des feuillus avec des résineux sera entrepris par la plantation selon la nécessité.
- Pour les maquis/terrains nus situés dans les terrains classifiés TFCII, les mesures contre le déchargement de la terre seront prises et l'acacia ou le cactus seront plantés pour la reconstitution de la couverture végétale.

3) Zone de protection

- Les forêts naturelles et les maquis/terrains nus seront laissés en état actuel pour maintenir la végétation naturelle.
- Aucune intervention ne sera effectuée.
- Les mesures seront prises pour la protection des vue, la restauration de la végétation et la prévention du déchargement de la terre selon la nécessité dans le parc national et la réserve zoologique.

4) Terrains collectifs

a. Dans le cas des terrains de parcours

- *Eucalyptus spp.* sera planté pour la production de bois d'oeuvre.
- Les reboisements seront effectués avec le système actuel; l'Etat investit tous les coûts nécessaires et la collectivité tribale concernée rembourse proportionnellement toute la somme investie. Après l'accomplissement du remboursement, les recettes seront toutes mises à la disposition de la collectivité.
- Les rémanents et les branches seront mis à la disposition des ayants-droits.

b. Dans le cas des terrains à conserver autour de la retenue du barrage

- *Acacia spp.*, *Populus spp.*, *Fraxinus spp.* ou *Alnus spp.* sera planté au lieu d'*Eucalyptus spp.* ou de *Pinus spp.* pour la conservation des sols.
- Les coupes autres que blanc-étoc seront appliquées et les arbres battus seront mis à la disposition des ayants-droit de la collectivité.

- c. Dans le cas des terres agricoles
 - Le brise-vent sera aménagé et le bois produit sera utilisé par les ayants-droit.
- 5) Terrains particuliers
 - a. Dans le cas des terres agricoles sur la plaine
 - Le brise-vent sera aménagé et le bois produit sera utilisé par les propriétaires.
 - b. Dans le cas des terres agricoles sur les pentes
 - Les arbres ou arbustes tels que *Acacia spp.*, *Atriplex spp.*, etc. seront plantés pour la prévention de la perte du sol permettant de conserver des terres agricoles.
 - Le fourrage et le bois produits seront utilisés par les propriétaires.

* ESPECES

L'utilisation des espèces suivantes sera proposée pour les reboisements dans la zone de sylviculture et la zone de conservation.

a. Pour la production de bois

Résineux: *Pinus spp.*, *Cupressus atlantica*, *Cupressus arizonica*, *Cedrus atlantica*
 Feuillus : *Cassia siamea*, *Dalbergia sisso*, *Gmelina arborea*, *Alnus spp.*,
Fraxinus spp., *Robinia pseudoacacia*, *Populus spp.*

b. Pour la production de combustibles ligneux et l'amélioration sylvo-pastorale

Feuillus : *Acacia spp.*, *Acacia senegal*,
Sesbania sesban, *Arganis siderox*, *Celatonia siliqua*,
Atriplex nummularia

Le mode d'intervention pour chaque classe de terrains forestiers sont montré dans le Tableau 2-1.

(2) Mode d'Intervention selon les Espèces

a. Chêne vert

- Ils seront exploités principalement pour la production de bois brut de combustibles ligneux à commercialiser.
- Les chênes vert ayant le diamètre supérieur à la limite utilisable seront coupés. Ils seront vendus sur pied aux exploitants privés.
- Le dépressage sera effectué en régie avec l'emploi des habitants locaux. Une partie des bois de dépressages sera vendue aux habitants locaux et l'autre aux marchands privés.
- Pour les forêts actuellement claires à fonction productive, la régénération naturelle assisté sera essayée avec le semis direct, etc. A cette effet, les recherches-développement seront nécessaires concernant la collecte et le stockage des graines, l'entretien après le semis, etc.

- Pour les forêts claires dont la reconstitution est jugée difficile, *Acacia spp* ou *Robinia pseudoacacia* seront plantés pour la production de bois brut de combustibles ligneux si elles se trouvent dans les terrains forestiers de production tandis que les résineux tels que pins seront plantés si elles se trouvent dans les terrains forestiers de conservation.

b. *Pinus spp.*

- Ils seront exploités principalement pour la production de bois d'oeuvre à commercialiser mais partiellement pour la production de combustibles ligneux.
- En ce qui concerne la coupe de régénération, la coupe à blanc-étoc sera appliquée dans le terrain forestier de production tandis que la coupe en groupe ou en ligne sera mise en oeuvre dans les terrains forestiers de conservation. Les pins seront vendus sur pied aux exploitants privés.
- L'élagage, le nettoyage et l'éclaircie seront effectués en régie avec l'emploi des habitants locaux.
- Les bois d'éclaircie seront vendus aux marchands privés pour la commercialisation.
- Les bois de nettoyage et d'éclaircie ainsi que les rémanents seront vendus aux habitants locaux.
- Les branches issues de l'élagage, du nettoyage et de l'éclaircie seront distribués à titre gratuit aux riverains de la forêt domaniale.

c. *Robinia pseudoacacia*

- Ils seront exploités pour la production de bois d'oeuvre et de combustibles ligneux à commercialiser.
- En ce qui concerne la coupe de régénération, le blanc-étoc sera appliqués. Ils seront vendus sur pied aux exploitants privés.
- Les rémanents et les branches seront distribués gratuitement aux riverains de la forêt domaniale.

d. *Acacia spp., Populus spp., Fraxinus spp., Alnus spp.*

- Ils seront utilisés pour la conservation des terrains forestiers ou des berges.
- Les bois issus de la coupe de nettoyage ou de la coupe de régénération seront distribués à titre gratuit aux riverains de la forêt domaniale.

e. *Acacia spp., Atriplex spp.* et plantes fourragères

- Ils seront utilisés principalement pour l'amélioration sylvo-pastorale.
- L'amélioration syvo-pastorale sera introduite dans les terrains de maquis situés aux environs des douars.
- Le frais d'utilisation sera chargé aux habitants pour le parcours.
- Le bois d'*Acacia spp.* sera distribué à titre gratuit aux riverains de la forêt domaniale pour l'utilisation comme bois de feu.

(3) Restriction de l'Exécution de l'Intervention

Du fait que le pâturage par les habitants locaux est admis dans les forêts domaniales, il est nécessaire de tenir compte de cette pratique pour l'exécution de l'intervention. Dans les périmètres de nouvelle plantation ou de régénération par le rejet, la mise en défens sera applicable pour protéger des

jeunes plants contre le bétail. La mise en défens peut durer généralement jusqu'à ce que les arbres deviennent défensable. Dans le présent PMFP, la durée de mise en défens sera de 10 ans pour les résineux tels que pins, de 10 ans pour le chêne vert, de 5 ans pour les feuillus tels que Euclyptus, de 3 ans pour l'amélioration sylvo-pastorale et de 2 ans pour l'amélioration de la prairie naturelle.

De plus, il y a une restriction de la superficie pour la mise en défens: au maximum 20% de la superficie totale de chaque forêt domaniale concernée. Autrement dit, la superficie de la mise en défens signifie la superficie possible à intervenir.

Tableau 2-1 Catégorie d'intervention

Zone	Catégorie d'intervention	Nature de forêt actuelle	Travaux actuellement nécessaires	Nature de forêt à viser	Espèce d'arbre	Etat d'avenir		Remarques	
						Description des opérations à appliquer			
S y l v i c u l t u r e	Forêt artificielle I	-a Forêt artificielle		Forêt artificielle	Résineux	Révolution de 60 ans, blanc-étoilé, régénération par nouvelle plantation, lcr nettoyage et clagage à l'âge de 9-11 ans nettoie à l'âge de 20 à 25 ans, éclaircie à l'âge de 40 à 45 ans.		Construction des souches ou gradins nécessaires dans les	
			Maquis/terrain nu		Feuillus	Révolution de 20 ans, blanc-étoilé, régénération par nouvelle plantation ou par rejet. 2 fois de régénération par rejet et régénération par nouvelle plantation à la 3ème fois. Dépressage à la 6ème année après rejet.			
			Mauvaise station de chêne vert	Forêt artificielle	Résineux/Feuillus	de même que Forêt artificielle I-a			
	Forêt de chêne vert I	-a Forêt dense de chêne vert	Forêt naturelle claire de genévrier	Régénération assistée	Forêt artificielle	Résineux/Feuillus	Restauration jusqu'à ce qu'elles soient utilisables. Coupe des tiges à diamètre utilisables (plus de 8cm).		
						Thuya	de même que Forêt artificielle I-a		
						Genévrier	Révolution de 60 ans pour arbres plantés. Nouvelle plantation après coupe. Utilisation de souches d'arbres morts pour thuya naturel.		
						Chêne vert	Maintien de l'état actuel sans opérations		
	Forêt naturelle I	-a Forêt dense de chêne vert et de genévrier	Forêt de chêne vert et de résineux/feuillus	Plantation de résineux de feuillus	Forêt de chêne vert	Chêne vert	Révolution de 60 ans pour chêne vert régénéré par rejet après le blanc-étoilé. Coupe sélective des tiges de plus de 8cm de diamètre à hauteur d'homme (25cm de circonférence à hauteur d'homme). Régénération par rejet. Dépressage pour réduire le nombre de tiges par souche à 3 ou 4 à l'âge de 15 à 20 ans.		la plantation de nouveaux ou de feuillus, construction des souches ou de gradins nécessaires dans les
						Résineux/Feuillus	de même que Forêt artificielle I-b		
						Chêne vert	de même que Forêt de chêne vert I-a		
Forêt de conservation I	-a Forêt dense de genévrier	Forêt de thuya	Plantation de thuya selon la nécessité	Forêt de genévrier	Genévrier	Maintien de l'état actuel sans opérations			
					Thuya	Pour l'utilisation de bois, coupe sélective par arbre ou utilisation des souches d'arbre mort.			
Amélioration sylvo-pastorale I	-a Maquis/terrain nu	Amélioration sylvo-pastorale	Plantation des arbres/fourragers. Amélioration des plantes fourragères et semis des plantes fourragères.	Forêt de genévrier	Genévrier	Maintien de l'état actuel sans opérations			
					Acacia spp. caroubier, Atriplex nummularia	Acacia spp. pour bois de feu et fourrage. Atriplex nummularia pour fourrage, caroubier pour récolte des graines. Récolte des feuilles d'acacias et des Atriplex nummularia à la 3ème année. Coupe des acacias et récolte des Atriplex nummularia à la 6ème année.			

Zone	Catégorie d'intervention	Nature de forêt actuelle	Travaux actuellement nécessaires	Etat d'avenir		Remarques		
				Nature de forêt à viser	Description des opérations à appliquer			
C o n s e r v a t i o n	Forêt artificielle II	-a		Forêt artificielle	Résineux	Révolution de 60 ans, blanc-étoc en groupe ou en ligne, régénération par nouvelle plantation. Nettoiement à l'âge de 20 à 25 ans, éclaircie à l'âge de 40 à 45 ans.	Les banquettes ou les gradins sont construits	
			Forêt artificielle	Feuillus	Révolution de 20 ans, coupe sélective par arbre, blanc-étoc en ligne, régénération par nouvelle plantation ou par rejet. 2 fois de rejet et nouvelle plantation à la 3ème fois, dressage des arbres régénérés par rejet à la 6ème année.			
	Forêt de chêne vert II	-a1	Forêt dense de chêne vert		Forêt de chêne vert	Chêne vert	Coupe sélective par arbre de plus de 8cm de diamètre à hauteur d'homme (25cm de circonférence à hauteur d'homme), régénération par rejet.	Les banquettes ou les gradins sont construits.
		-a2	Forêt claire de chêne vert	Régénération assistée	Forêt de chêne vert	Chêne vert	Opérations suspendues jusqu'à ce qu'elle redevienne la forêt dense avec l'application de régénération assistée. Une fois redevienne, les mêmes opérations que forêt de chêne vert II-a1.	
		-b	Forêt claire de chêne vert	Plantation de feuillus	Forêt de chêne vert et de feuillus	Chêne vert	Maintien de l'état actuel sans opérations.	
		-c	Forêt de chêne vert et de genévrier		Forêt de chêne vert et de genévrier	Feuillus	Révolution de 20 ans, coupe sélective par arbre ou blanc-étoc en ligne, régénération par nouvelle plantation ou par rejet. 2 fois de rejet et nouvelle plantation à la 3ème fois.	
	Forêt naturelle II	-a	Forêt dense de thuya		Forêt de thuya	Thuya	Maintien de l'état actuel sans opérations	L'état actuel est maintenu sans opérations dans le TPC II
		-b	Forêt naturelle claire de thuya ou de genévrier	Plantation de feuillus	Forêt de genévrier et de feuillus	Feuillus	Sans coupe sauf arbres morts. Plantation de feuillus aux endroits de coupe.	
	Forêt de conservation I	-a	Forêt de genévrier		Forêt de genévrier	Genévrier	Maintien de l'état actuel sans coupe	
		-a	Berge et ses environs	Plantation de feuillus	Forêt de conservation des berges	Genévrier	Maintien de l'état actuel sans opérations	
		-b	Marquis/terrain nu	Plantation d'acacia ou de cactus	Forêt de conservation pour prévention contre déchargement de terre	Acacia, cactus	Opérations suspendues. Cactus utilisés pour terrains graveleux.	
		-c	Forêt à érosion en nappe	Plantation de cactus	Forêt de conservation pour prévention contre déchargement de terre	Acacia, cactus	Plantation sur les terrains plats et stables même érodés en nappe pour prévention contre déchargement de terre	

Zone	Catégorie d'intervention	Nature de forêt actuelle	Travaux actuellement nécessaires	État d'avenir			Remarques
				Nature de forêt à viser	Espèce d'arbre	Description des opérations à appliquer.	
P r o t e c t i o n	Forêt de conservation III	-a- Forêt naturelle		Forêt naturelle	Chêne vert Thuja Genévrier	Maintien de l'état actuel en attendant la restauration de la végétation naturelle.	
	Parc national, Réserve zoologique					Restriction des opérations quelle que soit la nature de Forêt. Prise des mesures pour la restauration de la végétation naturelle et la conservation des terrains forestiers.	
	Forêt préservée pour recherches scientifiques	Forêt de chêne vert		Forêt de chêne vert	Chêne vert	Préservation de la forêt en état actuel.	

3 PLAN D'INTERVENTION

3.1 ZONAGE FORESTIER SELON LES VOCATIONS

L'occupation des sols se répartissent actuellement en forêt (forêt naturelle, forêt artificielle et maquis), prairie, terrain nu, terre agricole, verger, agglomération, etc. Cette occupation des sols s'est formée le long des années suivant les activités humaines et elle n'est pas toujours adaptée aux conditions naturelles. De ce fait, il arrive parfois des déchargements de terre qui causent la baisse de leur productivité ou des inondations qui donnent lieu à la dégradation des lits de rivière ou des rives.

Le PMFP devra être un plan de gestion globale des forêts bien adapté aux conditions naturelles. Le zonage forestier selon les vocations est donc nécessaire pour la planification.

(1) Classification du Milieu Naturel selon les Aptitudes

Pour le zonage forestier, nous avons d'abord évalué l'aptitude des terrains à l'utilisation comme terre agricole, terrain forestier ou prairie pour classer les terrains suivant les conditions naturelles. La classification des terrains consiste à catégoriser des terrains selon leur potentialité pour l'utilisation comme terre agricole, terrain forestier ou prairie.

1) Facteurs des Conditions Naturelles pour la Classification des Terrains

Les points d'évaluation de l'aptitude sont:

- labourabilité et potentialité de croissance pour la terre agricole,
- facilité de sylviculture et potentialité de croissance pour le terrain forestier,
- facilité de gestion et potentialité de croissance pour la prairie.

La zone couverte par la présente classification des terrains sera une partie montagneuse composée principalement des forêts domaniales. La pente et l'altitude ainsi que les conditions pédologiques (extraites des documents attachés à la Carte Pédologique du Monde publiée par la FAO/Unesco) sont adoptés en tant que facteurs d'évaluation. Le détail des facteurs est décrits ci-dessous.

a. Classification des terrains selon les pentes

Les classes suivantes sont déterminées du point de vue de facilité de la gestion et du travail ainsi que de conservation des sols.

Tableau 3-1 Classification des Terrains selon les Pentes

Classe	Pente	Utilisabilité
1	Moins de 10°	Grande
2	11 - 20°	↑
3	21 - 30°	
4	31 - 35°	↓
5	Plus de 35°	Petite

b. Altitude

L'altitude est un des facteurs limitant la croissance de la végétation. Dans la présente Etude, le seuil est déterminée à 2.000m; au-dessous de 2.000m, l'utilisabilité est grande tandis que au-dessus de 2.000m elle est petite.

c. Sol

Etant donné que la carte pédologique du Maroc n'existe pas, la Carte Pédologique du Monde publiée par la FAO/Unesco a été utilisée. Les sols sont catégorisés en 4 groupes en fonction de la productivité des groupes de sols et de la profondeur effective du sol comme indiqué dans le Tableau 3-2.

Tableau 3-2 Classification Pédologique

Classe	Groupe de sols	Utilisabilité
Groupe 1	Hl, Je, Jc, Bk, Lo	Grande
Groupe 2	Re, Xk, Lc, Kk	↑
Groupe 3	E, I	↓
Groupe 4	I-X-Y, I-X-Re	Petite

2) Classification des terrains selon les aptitudes

Le Tableau 3-3 montre la composition des classes de terrain avec les facteurs d'évaluation. La classification des terrains selon les aptitudes de chaque Province est indiquée aux Fig.3-1(1) à (3).

Tableau 3-3 Facteurs d'Evaluation et Classes de Terrain

Altitude \ Sol	Au-dessous de 2.000m				Au-dessus de 2.000m			
	Hl, Je, Jc	Re, Xk Lc, Kk	E, I	I-X-Y I-X-Re	Hl, Je, Jc	Re, Xk Lc, Kk	E, I	I-X-Y I-X-Re
Pente								
Moins de 10°	I	II	II	III	II	III	III	IV
11 - 20°	II	III	III	IV	III	III	IV	V
21 - 30°	III	IV	V	VI	IV	V	VI	VII
Plus de 31°	IV	V	VI	VII	V	V	VI	VII

Les terrains sont classifiés en 7 catégories suivant les facteurs d'évaluation sus-mentionnés.

Tableau 3-4 Description des Classes de Terrain

No.	Classe	Description
1	I	Il n'y a pratiquement pas de restrictions pour l'utilisation des terrains. Cette classe de terrain est utilisable comme terre agricole, terrain forestier ou prairie.
2	II	Cette classe de terrain a plus ou moins des restrictions pour l'utilisation comme terre agricole du point de vue de labourabilité et de potentialité de croissance, mais elle est apte à l'utilisation comme terrain forestier ou prairie.
3	III	Cette classe de terrain a un potentialité de croissance assez restreint comme terre agricole et il est nécessaire de prendre des mesures pour la conservation des sols.
4	IV	Les restrictions sont grandes pour l'utilisation comme terre agricole. Les mesures doivent être prises pour la conservation des sols. En tant que terrain forestier ou terrain à plantes herbacées, la facilité de travail ou de gestion est limitée et il est nécessaire de prendre des mesures contre la perte du sol.
5	V	Cette classe de terrain n'est pas apte à l'agriculture. Même comme terrain forestier ou terrain à plantes herbacées, le potentialité de croissance est limité et les mesures doivent être prises pour la conservation des sols. Pour le groupe de sols 3 (E, I), en raison de la couche des sols peu profonde qui restreint le développement de la racine, l'utilisation comme terrain à plantes herbacées est adéquate.
6	VI	Cette classe de terrain a de grandes restrictions même pour l'utilisation comme terrain forestier ou prairie. La conservation des sols doit être prioritaire.
7	VII	La croissance des plantes est normalement difficiles. Si la végétation naturelle existe, elle doit être protégée.

(2) Classification des Terrains Forestiers des Forêts Domaniales

La classification des terrains forestiers est effectuée dans le but de catégoriser les forêts domaniales existantes dans la Zone d'Etude suivant les vocations.

Les terrains forestiers peuvent être divisés en deux: terrain forestier à vocation de production et terrain forestier à vocation de conservation. Si l'on examine ces vocations en considération des résultats de la classification des terrains, les terrains de classe I et II ont une aptitude comme terrain forestier et la productivité élevée y est probable. Dans les terrains de classe III et IV, l'intervention est possible pour la production de bois bien qu'il soit nécessaire de prendre des mesures contre la perte du sol. Pour les terrains de classe V, la conservation y est prioritaire, mais la production de bois n'est pas impossible. Quant aux terrains de classe VI et VII, l'accent est mis sur la conservation en particulier.

Les terrains forestiers sont classifiés comme suit:

- Terrain forestier de production I..... La production de bois est prioritaire. Cette catégorie de terrain forestier est composé des terrains de classe I et II.
- Terrain forestier de production II La production de bois est prioritaire, mais les mesures doivent être prises contre le déchargement de terre. Cette catégorie de terrain forestier est composé des terrains de classe III et IV.
- Terrain forestier de conservation I..... La conservation est prioritaire, mais la production de bois est aussi effectuée. Cette catégorie de terrain forestier est composé des terrains de classe V.
- Terrain forestier de conservation II..... La conservation est prioritaire et les mesures sont nécessaires. Cette catégorie de terrain forestier est composé des terrains de classe VI.
- Terrain forestier de conservation III..... La préservation est absolument nécessaire pour diverses raisons telles que condition naturelles, etc. Cette catégorie de terrain forestier est composé des terrains de classe VII.

Le Tableau 3-5 montre la classification des terrains forestiers avec les facteurs d'évaluation.

Tableau 3-5 Classification des Terrains Forestiers

Altitude	Au-dessous de 2.000m				Au-dessus de 2.000m				
	Sol	H1, Je, Jc	Re, Xk	E, I	I-X-Y	H1, Je, Jc	Re, Xk R	E, I	I-X-Y
Pente		Bk, Lo	Le, Kk		I-X-Re	Bk, Lo	Le, Kk		I-X-Re
Moins de 10°	TFP I					TFP I	TFP II		
11 - 20°		TFP II							TFC I
21 - 30°			TFC I	TFC II					
Plus de 31°		TFC I	TFC II	TFC II		TFC I	TFC II	TFC III	

La classification des terrains forestiers au niveau des forêts domaniales n'est pas toujours applicable aux terrains privés. Cependant les terrains collectifs dénudés seront traités avec les mêmes principes que les forêts domaniales.

La superficie de chaque catégorie de terrain forestier est indiquée par Province au Tableau 3-6. La localisation des terrains forestiers classifiés est montrée dans les Fig.3-1(1) à (3).

Tableau 3-6 Superficie de Chaque Catégorie de Terrain Forestier (ha)

Type	Province	Marrakech	Béni Mellal	Khouribga
TFP I		80.311	55.857	76.040
TFP II		176.821	82.318	6.860
TFC I		34.017	8.026	-
TFC II		31.453	1.473	-
TFC III		52.289	-	-
Total		374.891	147.674	82.900

(3) Zonage forestier selon les vocations

Pour le Domaine Forestier de l'Etat, le zonage forestier est appliqué sur la base du regroupement des forêts ayant des conditions identiques ou similaires dans le but de préciser les objectifs d'aménagement des forêts existantes et futures.

Sur la base des résultats de la classification des terrains forestiers, les terrains forestiers sont regroupés à trois grandes zones: zone de sylviculture pour la production de bois composée des terrains forestiers I et II, zone de conservation composée principalement des terrains forestiers de conservation I et II, et zone de protection composée des terrains forestiers de conservation III et du parc nationale/réserve zoologique.

Le zonage forestier selon les vocations couvre non seulement des forêts domaniales mais aussi leurs environs. La localisation de ces zones est montrée également dans les Fig.3-1(1) à (3).

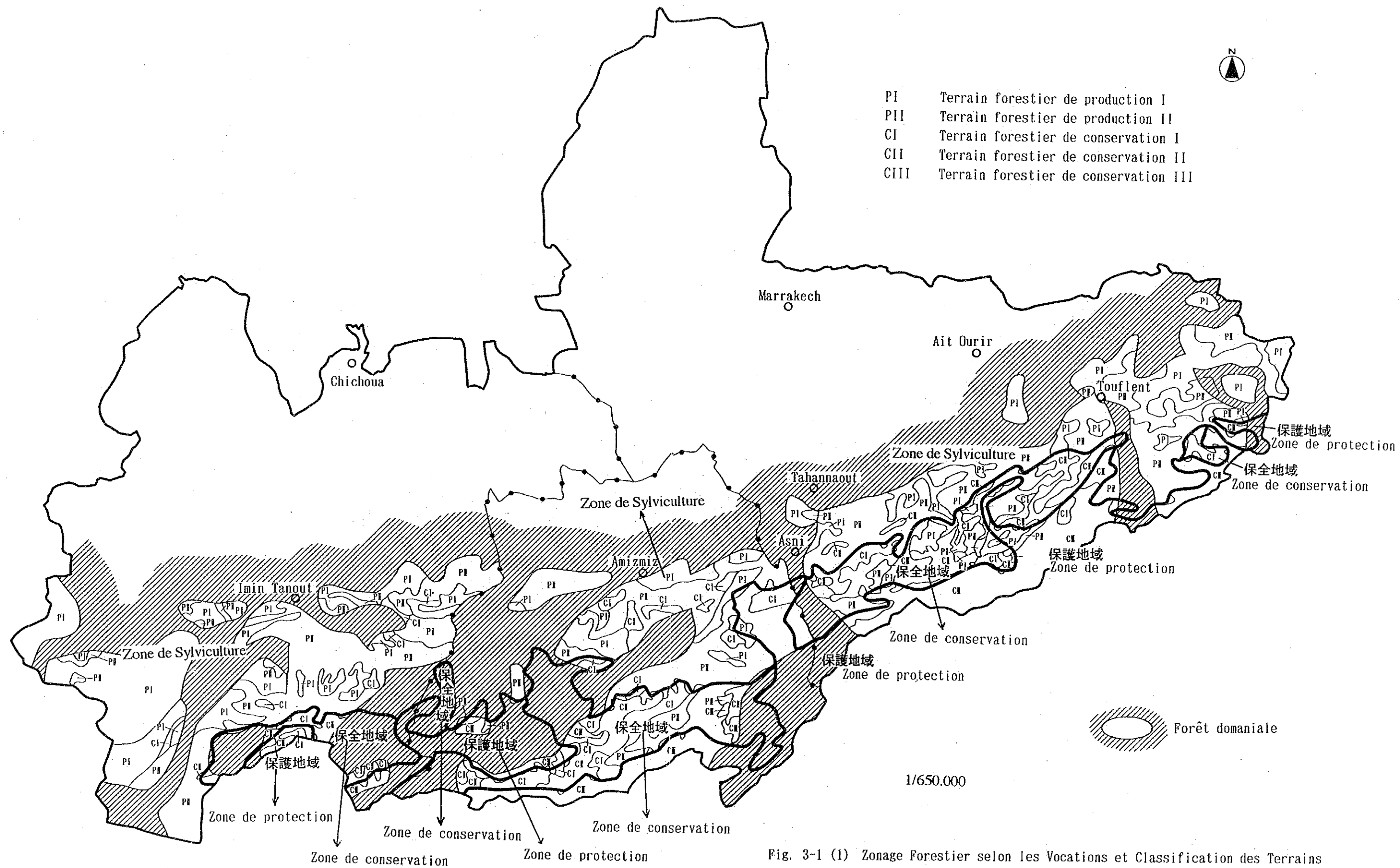


Fig. 3-1 (1) Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Wilaya de Marrakech

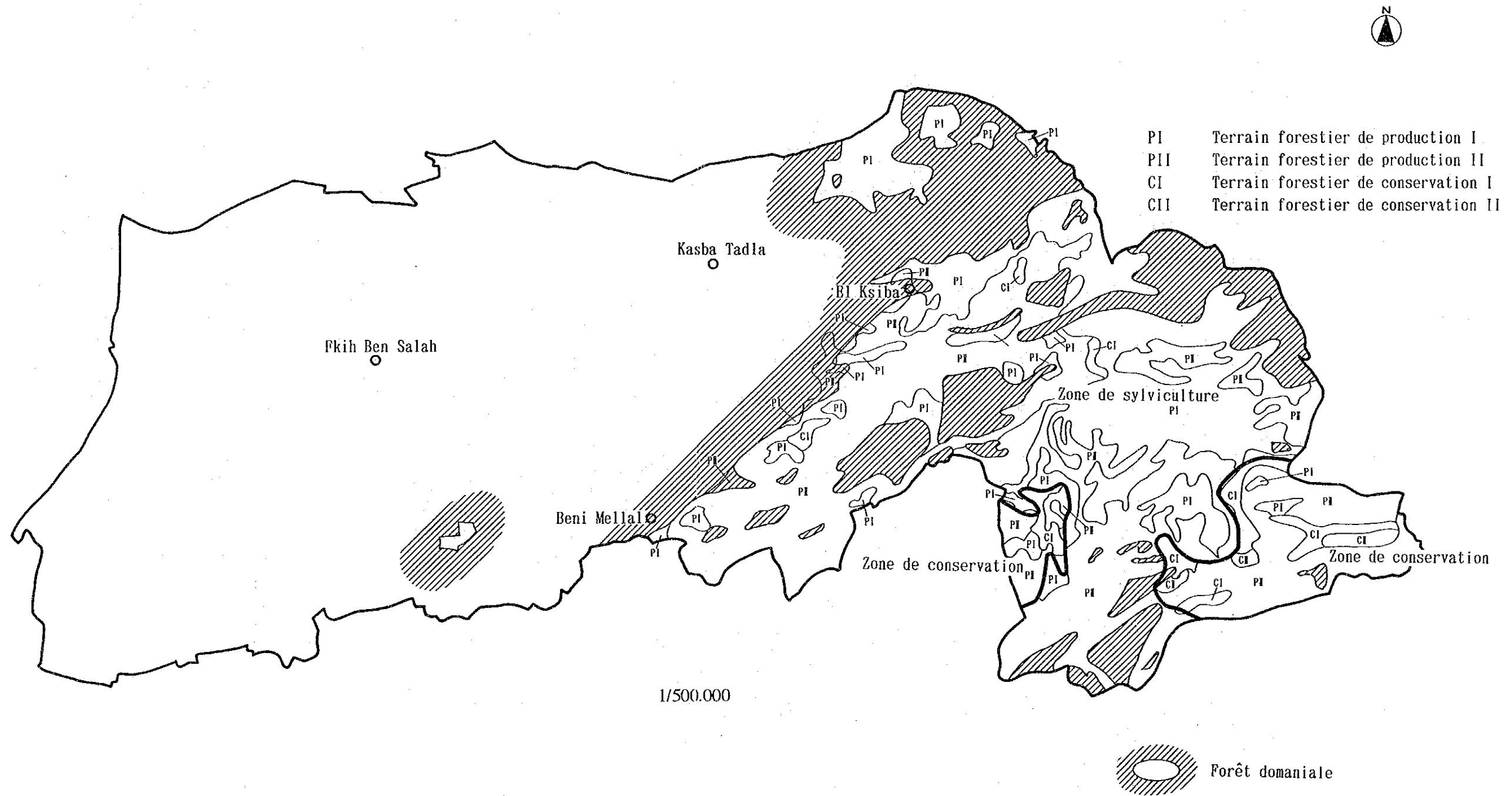


Fig. 3-1 (2) Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Province de Béni Mellal

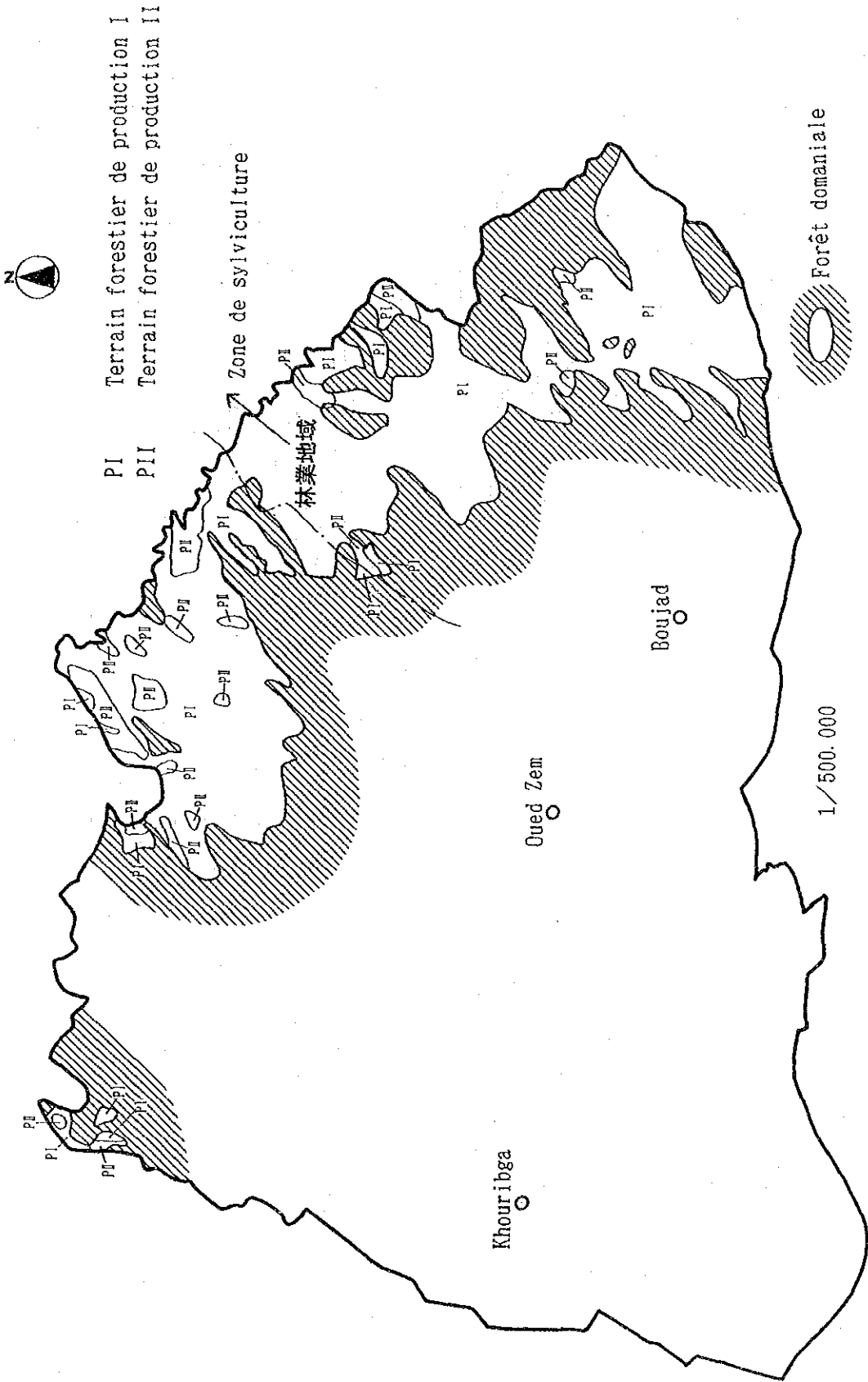


Fig. 3-1 (3) Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Province de Khouribga

3.2 PLAN D'INTERVENTION POUR LA WILAYA DE MARRAKECH

(1) Occupation des Sols et Zonage Forestier

1) Situation actuelle de l'occupation des sols

Dans la Wilaya de Marrakech, les forêts domaniales occupent une superficie de 374.891 ha (y compris 6.535 ha de forêts artificielles) et le taux de couverture forestière est de 24,92%. La situation actuelle forestière des trois Subdivisions appartenant au Service Forestier de Marrakech est décrite ci-dessous.

Dans le territoire de la Subdivision de Marrakech, il existe 10 forêts domaniales d'une superficie totale de 168.021 ha dont 122.015 ha de forêts naturelles, 42.822 ha de vides et 3.184 ha de forêts artificielles.

Dans le territoire de la Subdivision d'Amizmiz, il existe 4 forêts domaniales d'une superficie totale de 108.686 ha dont 80.794 ha de forêts naturelles, 25.361 ha de vides et 2.531 ha de forêts artificielles.

Dans le territoire de la Subdivision d'Imintanoute, il existe 13 forêts domaniales d'une superficie totale de 98.184 ha dont 78.389 ha de forêts naturelles, 86.475 ha de vides et 820 ha de forêts artificielles. La distribution de l'arganier d'une superficie de 9.800 ha est un des caractéristiques dans cette Subdivision.

La composition des espèces réparties dans la Wilaya de Marrakech est indiquée au Tableau 3-7. La superficie de chaque forêt selon les espèces est montrée dans le Tableau 3-8.

Tableau 3-7 Composition des Espèces dans la Wilaya de Marrakech

Nom	Nom scientifique	Superficie	Proportion
Cyprès	<i>Cupressus atlantica</i>	3.705 (ha)	1,0 (%)
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>	181.726	48,5
Chêne-liège	<i>Quercus suber</i>	5	-
Thuya	<i>Tetraclinis articulata</i>	29.734	7,9
Arganier	<i>Argania spinosa</i>	9.800	2,6
Pins	<i>Pinus halepensis, etc.</i>	1.355	0,4
Genévrier	<i>Juniperus phoenicea, etc.</i>	44.945	12,0
Vides		87.158	23,2
Autres		9.928	2,7
Total partiel		368.356	98,3
Résineux		6.128	1,6
Feuillus		407	0,1
Total partiel		6.535	1,7
Total		374.891	100,0

Tableau 3-8 Superficie des Forêts selon les Espèces

Sub Division	Nom de Forêt	Forêt naturelle										Forêt artificielle					Total
		Cyprés	Chêne vert	Chêne liège	Thuva	Arganier	Pins	Genévrier	Vides	Autres	Total partiel	Résineux	Feuillus	Total partiel			
Marrakech	Reraja		18.443		1.000			2.165	2.740				24.348	888	148	986	25.334
	Ourika		27.262		1.000			3.223	4.287				37.789	446	0	446	38.235
	Sektana							602	150				752	812	0	812	1.564
	Misfioua		24.015		3.340			4.330	13.094				45.315	466	9	465	45.786
	Touggama		1.145					60					1.205	365	0	365	1.560
	Glaoua N		18.021	5	102		300	1.943	17.084				37.928	110	0	110	38.038
	Azrif		5.035		102		529	1.604	4.424				12.345	0	0	0	12.345
	A. Ahssein		521		15			15	330				945	10	0	10	955
	Anargui		1.638		273			136	683				2.730	0	0	0	2.730
	Tensift												1.480	0	0	0	1.480
Amizmiz	Total partiel		96.080	5	5.832		829	14.078	42.822				164.837	3.027	157	3.184	168.021
	Guedmioua		13.853				464	782	3.733				20.425	2.038	104	2.187	22.612
	Aghbar		11.000					237	7.163				19.400	100	0	100	19.500
	Goundafa/Ouzguita		28.039		7.983		62	12.976	14.465				66.330	238	6	244	66.574
	Total partiel		52.892		7.983		526	13.995	25.361				106.155	2.421	110	2.531	108.686
	Seksaoua		6.855					980	3.995				12.260	0	0	0	12.260
	Douirane		4.500					900	3.360				8.810	660	0	660	9.470
	Lemgo		410		2.800			1.550	1.450				6.260	0	140	140	6.400
	Ait M'hamed ou Moussa		1.500					130	625				2.325	0	0	0	2.325
	Quainaleim		754						254				1.008	0	0	0	1.008
Imi-n-Tanaout	Ait Moussa		0		1.280		220	600				6.300	0	0	0	6.300	
	Tizi M'Tizi Maachou		6.300						980			7.280	20	0	20	7.300	
	Ait Skheir		1.400						400			1.800	0	0	0	1.800	
	M'zouda		4.800					1.900	1.000			7.750	0	0	0	7.750	
	M'Touga Nord		80		1.490			350	2.711			4.831	0	0	0	4.831	
	Talmest		1.000		1.600			750	600			4.040	0	0	0	4.040	
	M'Touga Sud		5.155		7.709			9.926	1.280			1.930	26.000	0	0	0	26.000
	Taskamet		0		1.040		0	166	1.720			174	8.700	0	0	0	8.700
	Total partiel		32.754	0	15.919		9.800	16.872	18.975			3.044	97.364	680	140	820	98.184
	Total		3.705	0	181.726		5129.734	9.800	1.355	44.945	87.158		9.928	368.356	6.128	407	6.535

2) Zonage forestier selon les vocations

Puisqu'il existe dans la Wilaya de Marrakech le Parc National de Toubkal et la Réserve Zoologique d'*Ammontragus lervia*, ces zones sont désignées comme zone de protection en plus des terrains classifiés TFCIII qui se situent le long du Haut Atlas. Sur l'ensemble de la Wilaya de Marrakech, la zone de sylviculture représente 65,2%, la zone de conservation 20,6% et la zone de protection 14,2%.

La proportion de la zone de conservation et de la zone de protection est relativement élevée dans la Subdivision de Marrakech et celle d'Amizmiz avec 48,7% et 41,3% respectivement parce que ces deux Subdivisions contiennent une partie du Haut Atlas dans leur territoire. La superficie de chaque zone par Subdivision est indiquée au Tableau 3-9.

Tableau 3-9 Superficie de Chaque Zone par Subdivision (ha)

Zone Subdivision	Zone de sylviculture	Zone de conservation	Zone de protection	Total
Marrakech	86.247 (51,3%)	44.643 (26,6%)	37.131 (22,1%)	168.021 (100%)
Amizmiz	63.782 (58,7%)	30.039 (27,6%)	14.865 (13,7%)	108.686 (100%)
Imintanoute	94.276 (96,0%)	2.601 (2,6%)	1.307 (1,3%)	98.184 (100%)
Total	244.305 (65,2%)	77.283 (20,6%)	53.303 (14,2%)	374.891 (100%)

Le Tableau 3-10 montre la superficie de chaque catégorie de terrain forestier par forêt domaniale de chaque Subdivision. Le zonage forestier selon les vocations pour la Wilaya de Marrakech est montré de nouveau dans la Figure 3-2.

Tableau 3-10 Superficie par Forêt et par Type de Terrain Forestier

Sub Division	Nom de forêt	Superficie	Zone de sylviculture						Zone de conservation						Zone de protection					
			PI	PII	CI	CII	Total	PI	PII	CI	CII	CIII	Total	PI	PII	CI	CII	CIII	Total	
Marrakech	Reraia	25.334	834	9.000		667	10.501	583	3.667	3.250	3.500	11.000				83			3.833	
	Ourika	38.235	4.868	11.055		304	16.227	609	3.651	1.927	6.085	2.738	15.010						6.998	
	Seckana	1.564	1.341	223			1.564						0						0	
	Misfiona	45.780	3.934	7.030		10.964		6.277	1.255	7.783		15.315	335						19.501	
	Touggama	1.560	1.326	234		1.560						0							0	
	Glaoua N	38.038	10.750	18.651		29.401		276	1.582			1.838				184			6.799	
	Azrif	12.345	6.869	5.476		12.345						0							0	
	A Ahssein	955				955						0							0	
	Anargi	2.730	2.730			2.730						0							0	
	Tensift	1.480				0	1.480					1.480							0	
Amizmiz	Total partiel	168.021	33.607	51.669	0	971	86.247	2.672	13.871	7.994	17.368	2.738	44.643	335	83	1.021	2.845	32.847	37.131	
	Guedmoua	22.612	6.472	13.682	1.966		22.120		246	246		492							0	
	Agbar	19.500		925		925			231	5.549	4.008	617	10.405		540	231		7.399	8.170	
	Goundafa/Ouzguifa	66.574	6.318	30.364	4.055	40.737			3.772	9.901	4.620	849	19.142					6.695	6.695	
	Total paeriel	108.686	12.790	44.971	6.021	0	63.782	0	4.249	15.696	8.628	1.466	30.039	0	540	231	0	14.094	14.865	
	Seksaoua	12.260	1.226	7.234	245	8.705				695	1.553		2.248			163		1.144	1.307	
	Douirane	9.470	4.075	4.477	918	9.470						0							0	
	Lengo	6.400	2.335	4.065		6.400						0							0	
	Imi-n-Tanout	Ait M'hamed ou Moussa Ouainalen																		0
		Ait Koussi Tizi Macchou Tanaut	18.733	5.656	12.459	265	18.380			265		88	353							0
Ait Bkheir																			0	
M'Zoua		7.750	2.793	4.678	279	7.750						0							0	
M'Touza Nord		4.831	4.831			4.831						0							0	
Talmest		4.040	3.131	909		4.040						0							0	
M'Touza Sud		26.000	897	25.103		25.103						0							0	
Taskamet		8.700	5.963	2.248	489	8.700						0							0	
Total partiel		98.184	30.907	61.173	2.196	94.276	0	265	695	1.641	0	2.601	0	1.144	0	163	0	1.144	1.307	
Total		374.891	77.304	157.813	8.217	971.244.305	2.672	18.385	24.385	27.637	4.204	77.283	335	623	1.415	2.845	48.085	53.303		

N.B.) P. I. II = Terrain Forestier de Production I, II CI, II, III = Terrain Forestier de Conservation I, II, III

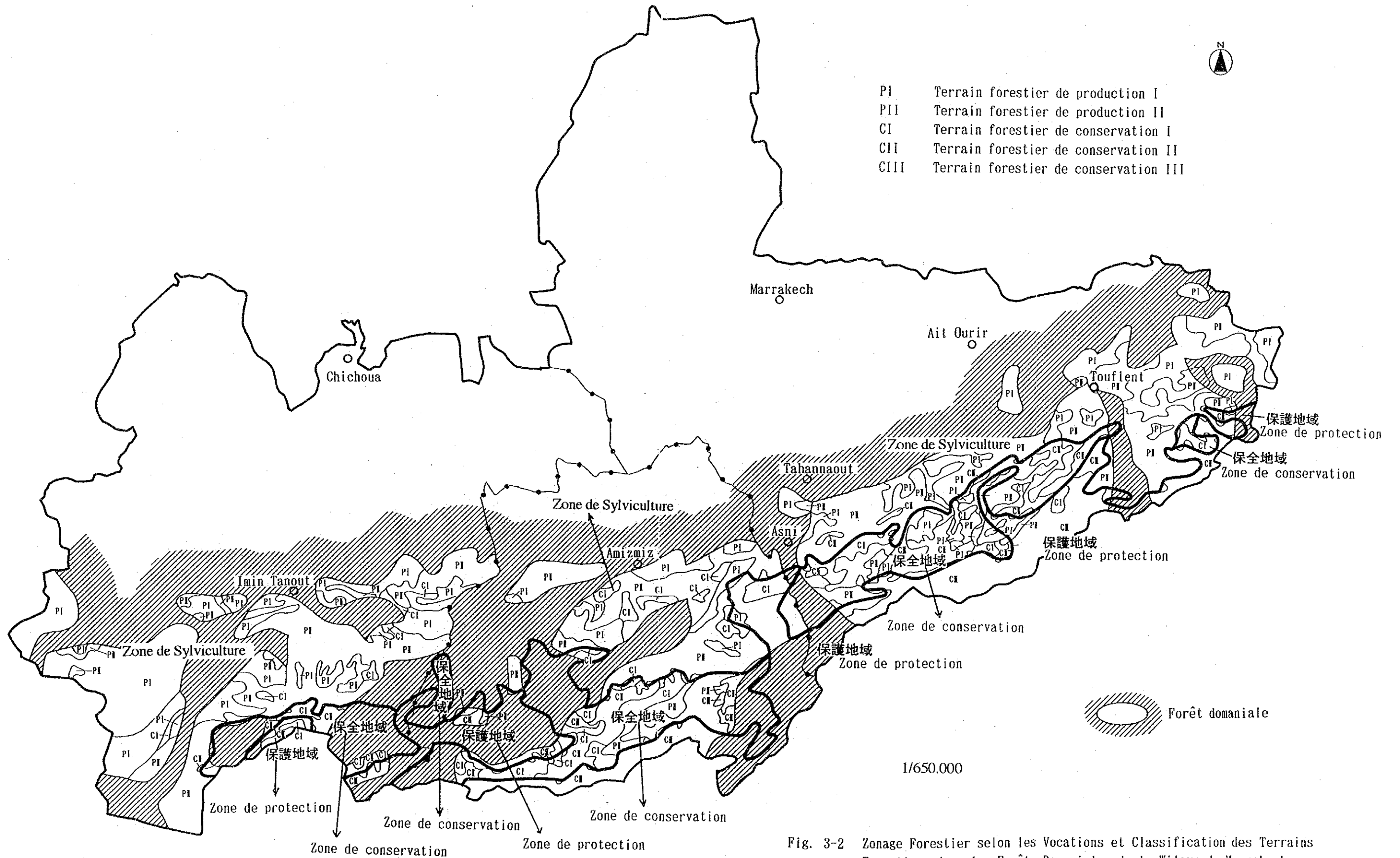


Fig. 3-2 Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Wilaya de Marrakech

(2) Principes d'Aménagement Forestier

1) Forêts naturelles de cyprès, de chêne-liège et de pins

Elles seront exclues des objets de l'intervention pour conserver l'état actuel.

Cyprès.....	3.705 ha dans la Subdivision d'Amizmiz
Chêne-liège.....	5 ha dans la Subdivision de Marrakech
Pins.....	829 ha dans la Subdivision de Marrakech et 526 ha dans la Subdivision d'Amizmiz (au total 1.355 ha)

2) Forêts de chêne vert

- a. Elles seront des forêts de production de bois brut de combustibles ligneux si elles se trouvent dans la zone de sylviculture. Pour les stations peu denses dont la formation régulière des forêts est difficile, les pins ou les feuillus seront plantés pour former des forêts mixtes à vocation de production.
- b. La couverture végétale telle que forêts de chêne vert et d'autres espèces sera encore améliorée pour la conservation des terrains forestiers dans la zone de conservation.
- c. Une futaie de chêne vert d'une superficie de 51 ha se trouvent dans la Forêt d'Ourika gérée par la Subdivision de Marrakech. Elle sera traitée comme forêt de protection en vue de la conservation des terrains et de la protection génétique.
- d. L'intervention ne sera pas effectuée dans les chêne vert se trouvant dans la zone de protection et l'état actuel sera maintenu.
- e. Les forêts de chêne vert se trouvant dans la zone de sylviculture et dans la zone de conservation ont une superficie de 74.849 ha dans la Subdivision de Marrakech, de 39.704 ha dans la Subdivision d'Amizmiz et de 32.023 ha dans la Subdivision d'Imintanoute, soit de 146.576 ha au total. Ces forêts seront traitées comme suit:

Tableau 3-11 Traitement de Forêt de Chêne Vert (ha)

	Marrakech	Amizmiz	Imintanoute	Total
Forêt de chêne vert				
Forêt de production	71.352	37.010	30.452	138.814
Forêt claire → Forêt dense	1.497	794	641	2.932
Forêt claire ou mauvaise station → Forêt de feuillus	2.000	1.900	930	4.830
Total	74.849	39.704	32.023	146.576

3) Forêts de genévrier

- a. En principe, l'intervention ne sera pas effectuée. Les stations denses seront conservées et les pins ou les feuillus seront plantés dans les stations claires pour couvrir des terrains par la plante ligneuse.
- b. Les forêts de genévrier se trouvant dans la zone de sylviculture et dans la zone de conservation ont une superficie de 10.696 ha dans la Subdivision de Marrakech, de 12.591 ha dans la Subdivision d'Amizmiz et de 16.768 ha dans la Subdivision d'Imintanoute, soit de 40.055 ha au total. Les pins ou les feuillus seront plantés sur une superficie de 1.930 ha dans la Subdivision de Marrakech, de 2.030 ha dans la Subdivision d'Amizmiz et de 2.790 ha dans la Subdivision d'Imintanoute, soit de 6.750 ha au total.

4) Forêts de thuya

Les forêts de thuya ont une superficie de 5.832 ha dans la Subdivision de Marrakech, de 7.983 ha dans la Subdivision d'Amizmiz et de 15.919 ha dans la Subdivision d'Imintanoute, soit de 29.734 ha au total. Les thuyas seront plantés dans les stations claires ou mauvaises pour former des forêts régulières.

5) Forêts d'arganier

Les forêts d'arganier existent sur une superficie de 9.800 ha dans la Subdivision d'Imintanoute. Cette espèce a des utilités multiples avec l'utilisation de bois, de feuilles et de fruits. La plantation d'arganier est bien encouragée pour former de bonnes stations d'arganier.

6) Forêts artificielles

a. Forêts de résineux

- i) Les pins, le cèdre ou le cyprès seront plantés dans la zone de sylviculture et dans la zone de conservation. En particulier, le reboisement avec le cèdre sera effectué sur des sites à l'altitude de plus de 2.000m et le cyprès sera planté sur des terrains graveleux.
- ii) L'élagage, le nettoyage et l'éclaircie seront effectués dans les périmètres de reboisement existants ayant une superficie de 6.128 ha.
- iii) Les vides seront reboisés sur une superficie de 42.672 ha.

b. Forêts de feuillus

- i) Les essences autres qu'Eucalyptus seront utilisées pour les reboisements dans la zone de sylviculture et dans la zone de conservation. L'Eucalyptus sera planté surtout sur les pentes faibles aux flancs de montagne.
- ii) Les périmètres de reboisement existants ont une superficie de 407 ha. La coupe de nettoyage sera effectuée dans les périmètres de production de bois d'oeuvre. Les périmètres de production de bois brut de combustibles ligneux seront laissés jusqu'à l'âge d'exploitabilité.
- iii) Les vides seront reboisés sur une superficie de 11.143 ha.

c. Forêts de conservation des berges

Les forêts de conservation seront créées avec l'utilisation des feuillus pour la prévention de l'érosion fluviale par l'inondation.

7) Amélioration sylvo-pastorale

Les périmètres d'amélioration sylvo-pastorale seront créés dans les vides situés aux environs des douars sur une superficie de 4.800 ha dans la Subdivision de Marrakech, de 4.800 ha dans la Subdivision d'Amizmiz et de 3.600 ha dans la Subdivision d'Imintanoute, soit de 13.200 ha au total. Les espèces à utiliser sont acacia et caroubier. L'acacia est destiné à la production de bois brut de combustibles ligneux et de fourrage tandis que le caroubier à la récolte des graines. De plus, il est nécessaire d'entreprendre l'amélioration des prairies à flore spontanée et l'introduction des plantes fourragères.

Les principes d'aménagement forestier énoncés ci-dessus sont récapitulés dans le Tableau 3-12.

Tableau 3-12 Répartition prévue des superficies suivant les principes d'aménagement

(ha)

Sub division	Espèce d'arbres		Superficie totale	Chêne vert	Genévrier	Vides	Autres	Forêt mixte		Forêt artificielle		Amélioration sylvo-pastorale
								Résineux	Feuillus	Résineux	Feuillus	
Marrakech	Forêt naturelle	Chêne vert	74.849	72.849				1.000	1.000			
		Genévrier	10.969		9.039			830	1.100			
	Vides	32.965			1.599					21.373	5.093	4.800
	Autres	3.025				3.025						
	Total		124.992	72.849	9.039	1.699	3.025	1.830	2.100	24.400	5.250	4.800
Amizmiz	Forêt naturelle	Chêne vert	39.704	37.804				900	1.000			
		Genévrier	12.591		10.561			930	1.100			
	Vides	20.905			2.066					10.999	3.040	4.800
	Autres	1.683				1.683						
	Total		77.414	37.804	10.561	2.066	1.683	1.830	2.100	13.450	3.150	4.800
Imi-n-Tanout	Forêt naturelle	Chêne vert	32.023	31.093				330	600			
		Genévrier	16.768		13.978			1.500	1.290			
	Vides	18.549			1.639					10.300	3.010	3.600
	Autres	2.994				2.994						
	Total		71.154	31.093	13.978	1.639	2.994	1.830	1.890	10.980	3.150	3.600
Grand total			273.560	141.746	33.578	5.404	7.702	5.490	6.090	48.800	11.550	13.200

(3) Plan des Travaux Forestiers

Le plan des travaux forestiers concerne des stations forestières faisant l'objet de l'intervention dans les forêts de chêne vert et de genévrier, les forêts artificielles et les périmètres d'amélioration sylvo-pastorale. Le traitement forestier relatif aux travaux est basé sur les principes mentionnés dans la Catégorie d'Intervention (Tableau 2-1).

1) Exploitation

a. Chêne vert:

Les forêts de chêne vert seront exploitées pour la production de bois brut de combustibles ligneux. La coupe est limitée aux arbres ayant le diamètre supérieur au diamètre utilisable (8cm de diamètre à hauteur d'homme = 25 cm de circonférence à hauteur d'homme) en considération de la conservation des terrains forestiers et de l'exploitation soutenue. Pour la coupe, les sites concernés seront étudiés pour connaître précisément le volume de coupe et les arbres à couper seront marqués. La superficie des sites faisant l'objet de la production de combustibles ligneux est de 141.746 ha. Cependant, puisque les sites d'une superficie de 2.932 ha sont composés des forêts claires et que l'intervention est suspendue pour quelque temps dans ces sites, la superficie réellement à exploiter sera de 138.814 ha. La superficie annuelle d'exploitation sera de 2.250 ha. Le volume des arbres à couper ayant plus de 8cm de diamètre à hauteur d'homme sera de 55.035m³ (le volume moyen à l'hectare étant de 24,46m³ pour les peuplements ayant la densité du couvert de cime de plus de 46% qui feront l'objet des travaux).

Le volume de coupe estimé par Subdivision est indiqué au Tableau 3-13.

Tableau 3-13 Volume Annuel de Coupe par Subdivision

Subdivision	Marrakech	Amizmiz	Imintanoute	Total
Superficie et volume				
Superficie totale à exploiter (ha)	71.352	37.010	30.452	138.814
Superficie annuelle à exploiter (ha)	1.160	600	490	2.250
Volume annuel de coupe (m ³)	28.374	14.676	11.985	55.035

b. Forêts artificielles (y compris les forêts mixtes):

Puisque le principe de production soutenue doit être respecté, les périmètres arrivant à l'âge d'exploitabilité seront exploités dans les limites de la superficie annuelle.

2) Reboisement

a. Forêts mixtes:

Les forêts mixtes seront créées avec l'utilisation des autres espèces dans les mauvaises stations de chêne vert et dans les forêts claires de thuya lorsque leur formation régulière est jugée difficile. Dans ces forêts mixtes, les chênes vert et les thuyas ne seront pas coupés.

La superficie à reboiser est de 4.830 ha pour les forêts de chêne vert et de 6.750 ha pour les forêts de thuya, soit de 11.580 ha au total. Les résineux tels que pins seront plantés sur une superficie de 5.490 ha et les feuillus de 6.090 ha.

La superficie annuelle à reboiser sera de 90 ha pour les résineux et de 290 ha pour les feuillus.

b. Forêts uniformes:

i) Forêts de résineux:

La superficie des forêts artificielles de résineux à créer est de 48.800 ha. A supposer que la révolution soit de 60 ans, la superficie annuelle à reboiser est de 800 ha. Pour le reboisement dans les forêts artificielles existantes, la plantation sera effectuée l'année suivante de la coupe et la superficie de cette plantation est incluse dans la superficie de 800 ha.

ii) Forêts de feuillus:

La superficie des forêts artificielles de feuillus à créer est de 11.550 ha. A supposer que la révolution soit de 20 ans, la superficie annuelle à reboiser est de 550 ha. Pour le reboisement dans les forêts artificielles existantes, la plantation sera effectuée l'année suivante de la coupe et la superficie de cette plantation est incluse dans la superficie de 550 ha.

c. Amélioration sylvo-pastorale:

La superficie des périmètres d'amélioration sylvo-pastorale à créer est de 13.200 ha. A supposer que la révolution d'acacia soit de 6 ans, la superficie annuelle à reboiser est de 2.200 ha.

Tableau 3-14 Quantité des Travaux Forestiers Prévus exprimés en Superficie pour le Service Forestier de Marrakech (ha)

Subdivision	Superficie des forêts domaniales (ha)	Forêts faisant l'objet d'intervention						Superficie d'intervention annuelle						
		Total	Forêt naturelle		Forêt mixte		Forêt artificielle		Exploitation	Reboisement				
			Chêne vert	Résineux	Feuillus	Résineux	Feuillus	Amélioration sylvo-pastorale		Chêne vert	Résineux	Feuillus	Amélioration sylvo-pastorale	
Marrakech	168.021	111.229	72.849	1.830	2.100	24.400	5.250	4.800	1.160	30	100	400	250	800
Amizmiz	108.686	63.104	37.804	1.830	2.100	13.420	3.150	4.800	600	30	100	220	150	800
Imi-n-Tanaout	98.184	52.543	31.093	1.830	1.890	10.980	3.150	3.600	490	30	90	180	150	600
Total	374.891	226.876	141.746	5.490	6.090	48.800	11.550	13.200	2.250	90	290	800	550	2.200

Tableau 3-15 Programme d'Intervention du Service Forestier de Marrakech

Catégorie	Age de forêt	Année																								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22			
Résineux (pins, etc.)	1	890	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	2	890	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	3	890	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—			
	·																									
	·																									
	·																									
	18																		890	—	—	—	—	—		
	19																			890	—	—	—	—		
	20																				890	—	—	—		
	·																									
	·																									
61																										
Feillus (Eucalyptus etc.)	1	840	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	C/R	—	
	2	840	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	C/R	—	
	3	840	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	C	—	
	·																									
	·																									
	18																							C 840	—	
19																							C 840	—		
20																							C 840	—		
21																										
Acacia (amélio- ration sylvo- pastorale)	1	2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—			
	2	2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—			
	3	2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—			
	4	2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—			
	5	2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—			
	6	2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—			
	7	2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—	Rt		C 2200	—			

113 : Superficie de reboisement (ha)

C : Coupe
R : Reject

Rt : Récolte des feuilles

— : Durée de mise en défens

3) Elevage des plants

Le nombre nécessaire de plants est prévu comme le suivant pour la période de 20 ans.

Tableau 3-16 Nombre Nécessaire de Plants pour la Wilaya de Marrakech

Nature des forêts		Nombre d'arbres à planter/ha	Superficie annuelle à reboiser	Nombre nécessaire de plants par année			
				1ère	2-10ème	11ème	12-20ème
Forêt artificielle	Résineux	1.111	800	888.800	1.066.560	1.066.560	1.066.560
	Feuillus	1.111	550	611.050	733.260	688.820	679.940
	Total partiel		1.350	1.499.850	1.799.820	1.755.380	1.746.500
Forêt mixte	Résineux	625	90	56.250	67.500	67.500	67.500
	Feuillus	625	290	181.250	217.500	217.500	217.500
	Total partiel		380	237.500	285.000	285.000	285.000
Amélioration sylvo-pastorale	Acacia	555		1.221.000	1.465.200	1.465.200	1.465.200
	Caroubier	92	2.200	202.400	242.880	242.880	242.880
	Atriplex	370		814.000	976.800	976.800	976.800
	Total partiel		2.200	2.237.400	2.684.880	2.684.880	2.684.880
Total			3.930	3.974.750	4.769.700	4.725.260	4.716.380

Remarque 1) Pour les forêts artificielles de feuillus, à partir de la 11ème année, les forêts existantes seront régénérées par le rejet (40 ha/an).

2) Le taux de regarni est de 20% et le regarni est effectué l'année suivante de la plantation.

4) Chemins forestiers

L'aménagement du réseau de chemins forestier d'une grande efficacité est projeté pour le reboisement, les soins cultureaux, l'exploitation, le transport, la gestion, etc. en considération des chemins forestiers existants. La densité de chemins forestiers à réaliser est de 6.0m par ha.

(4) Estimation du Coût des Travaux Forestiers

Le coût direct des travaux forestiers concernant le reboisement et les soins cultureux est estimé comme suit:

Tableau 3-17 Coût Direct des Travaux Forestiers par Année (1.000DH)

Element	Prix unitaire	1ère année	2 - 10ème année	11ème année	12-20ème année
Plants	1DH/plant	3.975	4.770	4.726	4.716
Plan- tation	3.474DH/ha	13.653	13.653	13.514	13.514
Regarni	90DH/ha	-	354	354	351
Soins cultu- reaux	666DH/ha	-	1.153	1.153	1.153
Total		17.628	19.930	19.747	19.734

- Remarque 1) Lorsque la construction des banquettes ou gradins est nécessaire dans les terrains classifiés TFP II et TFC I et II, il faudra compter 2.400DH à l'hectare.
- 2) A partir de la 11ème année, il faudra tenir compte de la régénération par rejet (40 ha/an) pour les forêts artificielles existantes de feuillus.
- 3) Les soins cultureux ne seront pas effectués dans les périmètres d'amélioration sylvo-pastorale.

3.3 PLAN D'INTERVENTION POUR LA PROVINCE DE BENI MELLAL

(1) Occupation des Sols et Zonage Forestier

1) Situation actuelle de l'occupation des sols

Dans la Province de Béni Mellal, les forêts domaniales occupent une superficie de 151.516 ha (y compris 7.424 ha de forêts artificielles) et le taux de couverture forestière est de 20,3%.

Dans le territoire de la Subdivision de Béni Mellal, il existe 13 forêts domaniales d'une superficie totale de 3.842 ha et elles sont toutes forêts artificielles.

Dans le territoire de la Subdivision d'El Ksiba, il existe 8 forêts domaniales d'une superficie totale de 147.674 ha dont 134.198 ha de forêts naturelles, 9.894 ha de vides et 3.582 ha de forêts artificielles.

Les forêts naturelles sont composées principalement de chêne vert et leur proportion est de 67,0%. Une des caractéristiques concernant les forêts dans la Province de Béni Mellal est la répartition des forêts de cèdre. Leur superficie est de 684 ha dans la Forêt d'Ait Hmama et de 28 ha dans la Forêt d'Ait Abdi, soit de 712 ha (0,5%) au total.

La composition des espèces réparties dans la Province de Béni Mellal est indiquée au Tableau 3-18. La superficie de chaque forêt selon les espèces est montrée dans le Tableau 3-19.

Tableau 3-18 Composition des Espèces dans la Province de Béni Mellal

Nom	Nom scientifique	Superficie (ha)	Proportion (%)
Cèdre	<i>Cedrus atlantica</i>	712	0,5
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>	101.538	67,0
Thuya	<i>Tetraclinis articulata</i>	3.232	2,1
Pins	<i>Pinus halepensis, etc.</i>	4.316	2,8
Genévrier	<i>Juniperus phoenicea, etc.</i>	10.284	6,8
Vides		9.894	6,5
Autres forêts		14.116	9,3
Total partiel		144.092	95,0
Forêts artificielles		7.424	5,0
Total		151.516	100,0

Tableau 3-19 Superficie des Forêts selon les Espèces

Sub-Division	Nom de Forêt	Forêt naturelle										Forêt artificielle				
		Cyprés	Cèdre	Chêne vert	Chêne-ligne	Thuva	Arganier	Pins	Genévrier	Vides	Autres	Total partiel	Résineux	Feuillus	Total	
E I K S i b a	Ail Ouirra			15.675		942		126	490	1.223	970	19.426	310		19.736	
	Ait Abdelloule			3.766		853				85	980	5.684		0	5.684	
	Ait M'hand			2.273		1.079		17	17	82	650	4.118		0	4.118	
	Ait Said ou Aii			10.361		40			781	196	2.306	13.684		0	13.684	
	Ait Abdi		28	42.528				2.252	7.554	3.777	1.277	57.416	841	0	58.257	
	Ait Hnama		684	18.189				1.921	1.416	2.703	988	25.901	307	0	26.208	
	Ait O. Bekht			8.746		318			26	1.429	4.684	15.203	1.075	1.049	17.329	
	Senguet									399	2.261	2.660		0	2.660	
	Total partiel	0	712	101.538	0	3.232	0	4.316	10.284	9.894	14.116	144.092	2.583	1.049	3.582	147.674
	B é n i M e l l i a i	Ain Asseidoune											0			97
Béni Maadane												0			400	
Srirou												0			2	
Matfia												0			2	
Znaidia												0			2	
Si Miari												0			307	
Ail Rbaa												0			844	
Daya Khadre												0			11	
Ouled Said												0			407	
Bande Verte												0			283	
Ouled Moussa														100		
Becii Oukil II											0			200		
Becii Oukil III											0			300		
Deroua											0			888		
Total partiel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3.842	3.842	
Total	0	712	101.538	0	3.232	0	4.316	10.284	9.894	14.116	144.082	-	-	7.424	151.516	

2) Zonage forestier selon les vocations

Sur l'ensemble des forêts domaniales dans la Province de Béni Mellal, la Subdivision de Béni Mellal a uniquement la zone de sylviculture d'une superficie de 3.842 ha tandis que la Subdivision d'El Ksiba a la zone de sylviculture d'une superficie de 138.175 ha et la zone de conservation de 9.499 ha.

La superficie de chaque zone par forêt domaniale dans la Subdivision d'El Ksiba est indiquée au Tableau 3-20.

Tableau 3-20 Superficie de Chaque Zone par Forêt Domaniale dans la Subdivision d'El Ksiba (ha)

Nom de forêt domaniales	Zone de sylviculture		Zone de conservation		Total
	TFP I	TFP II	TFC I	TFC II	
Ait Ouirra	5.108	13.682	946		19.736
Ait Abdelloule	571	4.468	645		5.684
Ait M'hand	1.140	2.978			4.118
Ait Saïd ou Ali	299	13.385			13.684
Ait Abdi	22.390	31.562	3.831	474	58.257
Ait Hmama	9.908	12.963	2.338	999	26.208
Ait O. Bekht	13.784	3.280	266		17.327
Senguet	2.660				2.660
Total	55.857	82.318	8.026	1.473	147.674
	138.175		9.499		

Le zonage forestier selon les vocations pour la Province de Béni Mellal est montré de nouveau dans la Figure 3-3.

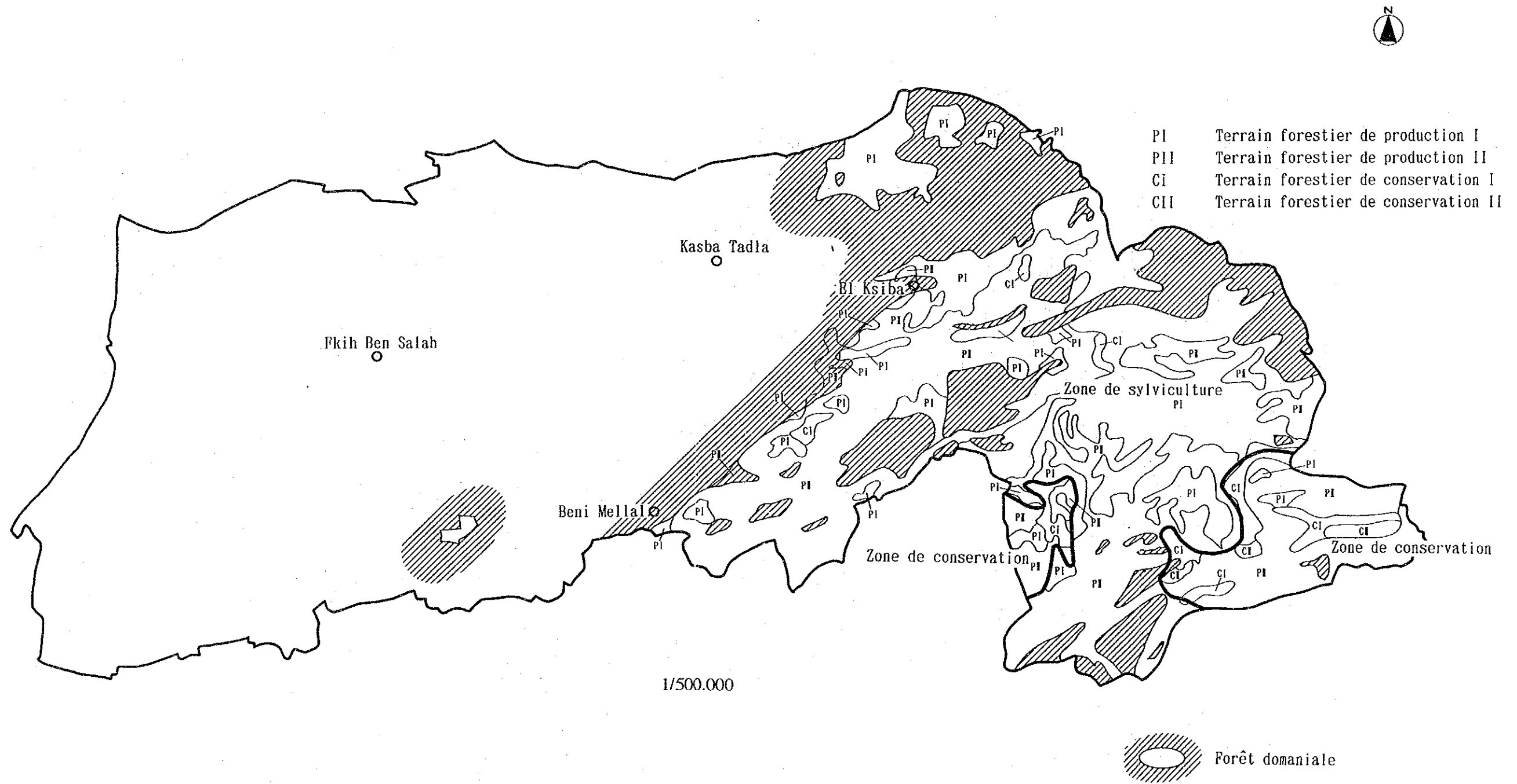


Fig. 3-3 Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Province de Béni Mellal

(2) Principes d'Aménagement Forestier

1) Forêts de chêne vert:

- a. Elles seront utilisées comme forêts de production de bois brut de combustibles ligneux si elles se trouvent dans la zone de sylviculture. Pour les forêts claires dont la constitution régulière est difficile, les pins ou les feuillus seront plantés pour former des forêts mixtes de production.
- b. La couverture végétale telle que forêts de chêne vert et d'autres espèces sera encore améliorée pour la conservation des terrains forestiers dans la zone de conservation.
- c. Une futaie de chêne vert d'une superficie de 348 ha se trouvant dans la Forêt d'Ait O. Bekht du Triage de Koumch sera conservée en état actuel.

2) Forêts artificielles:

- a. Parmi les forêts artificielles d'une superficie de 3.842 ha gérées par la Subdivision de Béni Mellal, celles qui se situent dans le bassin de réception des petits barrages seront utilisées comme forêts de conservation et celles qui se trouvent le long de la limite avec la Province de Khouribga seront utilisées principalement comme forêts de conservation et périmètres d'amélioration sylvo-pastorale pour les habitants locaux, et partiellement comme forêts de production.
- b. Les forêts de résineux dans la Subdivision d'El Ksiba seront utilisées comme forêts de production. Pour les forêts existantes d'une superficie de 2.533 ha, l'élagage, la coupe de nettoyage et d'éclaircie seront effectués.

Les reboisement seront effectués dans les vides sur une superficie de 4.283 ha et dans les autres forêts sur une superficie de 1.419 ha, soit 5.702 ha au total. La superficie totale des forêts artificielles devra être de 8.235 ha avec les forêts artificielles existantes.

- c. Les forêts d'Eucalyptus dans la Subdivision d'El Ksiba seront utilisées comme forêts de production de bois d'oeuvre et de bois brut de combustibles ligneux.

Parmi les forêts d'Eucalyptus d'une superficie totale de 119 ha, la coupe de nettoyage sera effectuée dans les forêts de production de bois d'oeuvre nouvellement plantées tandis que la coupe d'amélioration ou la coupe de nettoyage sera effectuée dans les forêts de production de bois d'oeuvre régénérées. Les forêts de production de bois brut de combustibles ligneux seront laissées jusqu'à l'âge d'exploitabilité.

Les reboisements seront effectués dans les vides sur une superficie de 4.921 ha pour avoir une superficie totale de 5.040 ha avec les forêts existantes.

Les espèces à utiliser seront principalement l'Eucalyptus avec partiellement les autres feuillus pour les terrains classés TFP I et les autres espèces telles que faux acacia pour les terrains classés TFP II. Le mélange avec les résineux seront entrepris même pour les forêts de chêne vert suivant les conditions du site.

3) Il existe dans la Subdivision d'El Ksiba des forêts de genévrier d'une superficie de 10.284 ha. Dans ces forêts, les forêts mixtes avec les résineux seront aménagées pour une superficie de 1.220 ha et celles avec les feuillus pour une superficie de 1.470 ha. Pour la partie restante d'une superficie de 7.594 ha, l'exploitation ne sera pas effectuée.

4) Amélioration sylvo-pastorale:

Les périmètres d'amélioration sylvo-pastorale pour les habitants locaux existent dans la Subdivision d'El Ksiba sur une superficie de 930 ha.

Ces périmètres seront créés sur une superficie de 870 ha, soit 690 ha dans les vides et 180 ha dans les autres forêts pour que la superficie totale avec les périmètres existants soit de 1.800 ha. L'acacia ou le caroubier sera planté en mélange avec *Atriplex nummularia*.

5) Forêts de cèdre:

Elles existent dans la Subdivision d'El Ksiba sur une superficie de 712 ha. Les cèdres vifs sur pied naturels seront interdits de couper. La plantation de cèdre sera encouragée pour former dans l'avenir des forêts de production de bois de cèdre.

6) Forêts de thuya et de pins:

La superficie totale de ces forêts dans la Subdivision d'El Ksiba est de 7.548 ha. Puisqu'elles sont toutes naturelles, l'intervention ne sera pas effectuée pour conserver l'état actuel.

Les principes d'aménagement forestier énoncés ci-dessus sont récapitulés dans le Tableau 3-21.

Tableau 3-21 Répartition Prévue des Superficies suivant les Principes d'Aménagement (1/2)

(ha)

Subdivision ou Forêt	Espèce d'arbres	Superficie totale	Cèdre	Chêne vert	Thuya	Pins	Genévrier	Autres	Forêt mixte		Forêt artificielle		Amélioration Sylvico-pastorale	
									Résineux	Feuilleux	Résineux	Feuilleux		
Ensemble de la Subdivision d'El Ksiba	Forêt naturelle		712											
		Chêne vert	101.538											
		Thuya	3.232											
		Pins	4.316			4.316								
		Genévrier	10.284					7.594						
		Vides	9.894							1.220	1.470			
		Autres	14.116						12.517			4.283	4.921	690
Forêt artificielle	Résineux	2.533									2.533			
	Feuilleux	1.049										119	930	
	Total	147.674	712	101.538	3.232	4.316	7.594	12.517	1.220	1.470	8.235	5.040	1.800	
Forêt d'Ait Ouirra	Forêt naturelle			15.675										
		Chêne vert			942									
		Thuya	942											
		Pins	126			126								
		Genévrier	490				490							
		Vides	1.228									818	315	90
		Autres	970					878				92		
Forêt artificielle	Résineux	310									310			
	Total partiel	19.736		15.675	942	126	490	878			1.220	315	90	
	Forêt naturelle			3.766										
Forêt d'Abdelouli	Forêt naturelle													
		Chêne vert			853									
		Thuya	853											
		Vides	85									85		
		Autres	980											
		Total partiel	5.684		3.766	853			670			220		90
		Forêt naturelle			2.273									
Forêt d'Ait M'hand	Forêt naturelle													
		Chêne vert	2.273											
		Thuya	1.079		1.079									
		Pins	17			17								
		Genévrier	17				17							
		Vides	82									82		
		Autres	650						337			223		
	Total partiel	4.118		2.273	1.079	17	17	337			305		90	

Tableau 3-21 Répartition Prévue des Superficies suivant les Principes d'Aménagement (2/2) (ha)

Subdivision ou Forêt	Espèce d'arbres	Superficie totale	Cèdre	Chêne vert	Thuya	Pins	Genévrier	Autres	Forêt mixte		Forêt artificielle		Amélioration sylvo-pastorale
									Résineux	Feuillus	Résineux	Feuillus	
Forêt d'Ait Saïd ou Aït	Forêt naturelle			10.361									
		Chêne vert		10.361									
		Thuya	40		40								
		Genévrier	781				781						
		Vides	196								106		90
	Autres	2.308						2.107		199			
	Total partiel	13.684		10.361	40		781	2.107		305			90
Forêt d'Ait Abdi	Forêt naturelle		28										
		Cèdre	28										
		Chêne vert	42.528		42.528								
		Pins	2.252			2.252							
		Genévrier	7.554				5.284			1.220	1.050		
		Vides	3.777									1.707	1.890
		Autres	1.277					1.080			197		
	Forêt artificielle Résineux	841									841		
	Total partiel	58.257	28	42.528		2.252	5.284	1.080	1.220	1.050	2.745	1.890	180
Forêt d'Ait Imama	Forêt naturelle		684										
		Cèdre	684										
		Chêne vert	18.189		18.189								
		Pins	1.921			1.921							
		Genévrier	1.416				996				420		
		Vides	2.703									978	1.575
		Autres	988					748			240		
		Forêt artificielle Résineux	307									307	
		Total partiel	26.208	684	18.189		1.921	996	748	420	1.525	1.575	150
	Forêt naturelle	Chêne vert	8.746		8.746								
	Thuya	318			318								
	Genévrier	26				26							
	Vides	1.429											
	Autres	4.684						4.537			303	1.036	
	Forêt artificielle Résineux	1.057									147		
	Feuillus	1.049									1.075		
	Total partiel	17.327		8.746	318		26	4.537			1.525	1.155	1.020
Forêt de Semguet	Forêt naturelle		399										
		Vides	399								204	105	90
		Autres	2.261					2.160			101		
	Total partiel	2.660					2.160			305	105		90

(3) Plan des Travaux Forestiers

Pour les forêts artificielles d'une superficie de 3.842 ha dans la Subdivision de Béni Mellal, puisqu'elles sont des forêts de conservation ou des périmètres d'amélioration sylvo-pastorale, l'intervention appropriée sera effectuée suivant les principes mentionnés dans la Catégorie d'Intervention (Tableau 2-1). Cependant, la superficie d'aménagement et de reboisement n'est pas estimée parce que chaque station forestière à traiter n'a qu'une petite superficie.

Dans le territoire de la Subdivision d'El Ksiba, il existe des forêts pour lesquelles l'intervention n'est pas prévue: 348 ha de futaie de chêne vert (Koumch), 3.232 ha de forêts de thuya, 4.316 ha de forêts de pins, 7.594 ha de forêts de genévrier et 12.517 ha des autres forêts. Il faudra donc réduire 28.007 ha, le total de ces superficies, de la superficie forestière totale pour avoir la superficie faisant l'objet de l'intervention qui est de 119.667 ha. Le volume des travaux exprimés en superficie est indiqué au Tableau 3-22.

Le traitement forestier relatif aux travaux sera basé sur les principes mentionnés dans la Catégorie d'Intervention (Tableau 2-1).

1) Exploitation

a. Chêne vert:

Les forêts de chêne vert seront exploitées pour la production de bois brut de combustibles ligneux. La coupe est limitée aux arbres ayant le diamètre supérieur au diamètre utilisable (8cm de diamètre à hauteur d'homme = 25 cm de circonférence à hauteur d'homme) et la coupe sélective par arbre sera appliquée en considération de la conservation des terrains forestiers et de l'exploitation durable. Pour la coupe, les sites concernés seront étudiés pour connaître précisément le volume de coupe et les arbres à couper seront marqués.

La superficie annuelle d'exploitation sera de 1.620 ha et le volume des arbres à couper ayant plus de 8cm de diamètre à hauteur d'homme sera de 39.625m³ (le volume moyen à l'hectare de 24,46m³).

2) Reboisement

a. Forêts mixtes:

Pour les forêts de genévrier situées dans la Subdivision d'El Ksiba, les résineux seront mélangés pour une superficie de 1.220 ha et les feuillus pour une superficie de 1.470 ha. La superficie annuelle à reboiser sera de 20 ha et de 70 ha respectivement.

b. Forêts uniformes:

i) Forêts de pins:

La superficie des forêts artificielles de pins à créer est de 8.235 ha. A supposer que la révolution soit de 60 ans, la superficie annuelle à reboiser est de 135 ha. Pour le reboisement dans les forêts artificielles existantes, la plantation sera effectuée l'année

suivante de la coupe. La superficie de cette plantation devra être incluse dans la superficie de 135 ha.

ii) Forêts de cèdre:

La plantation sera effectuée dans les forêts naturelles existantes de cèdre d'une superficie de 712 ha. La superficie annuelle à reboiser sera de 11,5 ha.

iii) Forêts de feuillus tels qu'Eucalyptus, etc.:

La superficie des forêts artificielles de feuillus tels qu'Eucalyptus, etc. à créer est de 5.040 ha. A supposer que la révolution soit de 20 ans, la superficie annuelle à reboiser est de 240 ha. Pour les forêts artificielles existantes, la régénération par le rejet sera répétée 2 fois et à la 3ème fois, la nouvelle plantation sera effectuée après la coupe à blanc-étoc. La superficie de cette plantation devra être incluse dans la superficie de 240 ha.

c. Amélioration sylvo-pastorale

La superficie des périmètres d'amélioration sylvo-pastorale à créer est de 1.800 ha. A supposer que la révolution d'acacia soit de 6 ans, la superficie annuelle à reboiser est de 300 ha.

Tableau 3-22 Quantité des Travaux Forestiers exprimés en Superficie pour la Subdivision d'El Ksiba

Forêts domaniales dans la Subdivision d'El Ksiba	Superficie des forêts domaniales (ha)	Forêts faisant l'objet d'intervention (ha)										Superficie d'intervention annuelle (ha)				
		Total (*1)										Coupe				
		Forêt naturelle		Forêt mixte		Forêt artificielle		Forêt mixte		Forêt artificielle		Forêt natu.		Forêt mixte		Reboisement
		Cèdre	Chêne vert	Résineux	Feuillus	Résineux	Feuillus	Amélioration sylvo-pastorale	Chêne vert	Résineux	Feuillus	Amélioration sylvo-pastorale	Chêne vert	Résineux	Feuillus	Amélioration sylvo-pastorale
Ait Ouirra	19.786		17.707			1.220	315	90	250			20	15			15
Ait Abdellouli	5.684		5.200			305	0	90	60			5	0			15
Ait M'hand	4.118		3.508			305	0	90	35			5	0			15
Ait Saïd ou Ali	13.684		12.654			305	0	90	160			5	10			15
Ait Abdi	58.257	28	42.528	1.220	1.050	2.745	1.890	180	690			45	90			30
Ait Hmama	26.208	684	18.189	420	1.525	1.575	150	290	290	0,5	20	50	25	75		25
Ait O. Bekht	17.327		8.388			1.525	1.155	1.020	135	11		20	25	55		170
Senguet	2.660					305	105	90	0			5	5			15
Total	147.674	712	101.190	1.220	1.470	8.235	5.040	1.800	1.620	11,5	20	70	185	240		300

*1 La superficie de 28.007 ha (348 ha de chêne vert de Koumch + 3.232 ha de thuja + 4.316 ha de pins + 7.594 ha de genévrier + 12.517 ha des autres forêts) est exclue de la superficie totale d'intervention.

*2 Les cèdres sont plantés dans la forêt naturelle de cèdre.

Tableau 3-23 Programme d'Intervention de la Subdivision d'El Ksiba

Catégorie	Age de forêt	Année																						
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Résineux (pins, Cèdre)	1	146,5 —————																						
	2	146,5 —————																						
	3	146,5 —————																						
	.																							
	.																							
	.																							
	18																					146,5		
	19																						146,5	
	20																							146,5
	.																							
61																								
Feuillus (Eucalyptus etc.)	1	240 —————																					C/R	
	2	240 —————																					C/R	
	3	240 —————																					C	
	.																							
	.																							
	18																							C 240
	19																							C 240
20																							C 240	
21																								
Acacia (amélio- ration sylvo- pastorale)	1	300 ——— Rt							C 300 ——— Rt														C300 ———	
	2	300 ——— Rt							C 300 ——— Rt														C300	
	3		300 ——— Rt						C 300 ——— Rt															
	4			300 ——— Rt					C 300 ——— Rt														Rt	
	5				300 ——— Rt				C 300 ——— Rt														Rt	
	6					300 ——— Rt			C 300 ——— Rt														Rt	
	7						300 ——— Rt		C 300 ——— Rt														C 300	

113 : Superficie de reboisement(ha)

C : Coupe

R : Rejet

Rt : Récolte des feuilles

— : Durée de mise en défens

3) Elevage des plants

Le nombre nécessaire de plants est prévu comme le suivant pour la période de 20 ans.

Tableau 3-24 Nombre Nécessaire de Plants pour la Province de Béni Mellal (ha)

Nature des forêts		Nombre d'arbres à planter/ha	Superficie annuelle à reboiser	Nombre nécessaire de plants par année				
				1ère	2-10ème	11ème	12-20ème	
Forêt artificielle	R	1.111	135	149.990	179.990	179.990	179.990	
	F	1.111	240	266.640	319.970	307.750	305.310	
	Total partiel			375	416.630	499.960	487.740	485.300
Cèdre		625	11,5	7.190	8.630	8.630	8.630	
Forêt mixte	R	625	20	12.500	15.000	15.000	15.000	
	F	625	70	43.750	52.500	52.500	52.500	
	Total partiel			90	56.250	67.500	67.500	67.500
Amélioration sylvo-pastorale	Acacia	555		166.500	199.800	199.800	199.800	
	Caroubier	92	300	27.600	33.120	33.120	33.120	
	Atriplex	370		111.000	133.200	133.200	133.200	
	Total partiel			300	305.100	366.120	366.120	366.120
Total				776,5	785.100	942.210	929.990	927.550

Remarque 1) Pour les forêts artificielles de feuillus, à partir de la 11ème année, les forêts existantes seront régénérées par le rejet (11 ha/an).

4) Chemins forestiers

L'aménagement du réseau de chemins forestier d'une grande efficacité est projeté pour le reboisement, les soins cultureaux, l'exploitation, le transport, la gestion, etc. en considération des chemins forestiers existants. La densité de chemins forestiers à réaliser est de 6,0m par ha.

(4) Estimation du Coût des Travaux Forestiers

Le coût direct des travaux forestiers concernant le reboisement et les soins cultureaux est estimé comme suit:

Tableau 3-25 Coût Direct des Travaux Forestiers par Année (1.000DH)

Elément	Prix unitaire	1ère année	2-10ème année	11ème année	12-20ème année
Plants	1DH/plant	786	943	930	928
Plantation	3.474DH/ha	2.698	2.698	2.659	2.659
Regarni	90DH/ha	-	70	70	69
Soins cultureaux	666DH/ha	-	318	318	318
Total		3.484	4.029	3.977	3.974

- Remarque 1) Lorsque la construction des banquettes ou gradins est nécessaire dans les terrains classifiés TFP II et TFC I et II, il faudra compter 2.400DH par hectare.
- 2) A partir de la 11ème année, il faudra tenir compte de la régénération par rejet (11 ha/an) pour les forêts artificielles existantes de feuillus.
- 3) Les soins cultureaux ne seront pas effectués dans les périmètres d'amélioration sylvo-pastorale.

3.4 PLAN D'INTERVENTION POUR LA PROVINCE DE KHOURIBGA

(1) Occupation des Sols et Zonage Forestier

1) Situation actuelle de l'occupation des sols

Dans la Province de Khouribga, les forêts domaniales occupent une superficie de 82.900 ha. La Forêt de Béni Zemmour (52.000 ha) et la Forêt de Smaala (29.500 ha) se situent dans la partie Nord-Est et la Forêt de Gnadiz (1.400 ha) dans la partie Nord-Ouest. Les forêts naturelles ont une superficie de 34.380 ha, les vides de 40.162 ha, les forêts artificielles de 8.358 ha, soit une superficie totale de 82.900 ha.

Pour les forêts naturelles, les forêts de chêne vert se répartissent faiblement dans la Forêt de Béni Zemmour et dans la Forêt de Gnadiz. On peut trouver des thuyas également dans la Forêt de Béni Zemmour. La particularité des forêts de la Province de Khouribga est la présence des chênes-liège qui existent dans la Forêt de Gnadiz en mélange avec les chênes vert. La plupart des forêts naturelles sont des formations forestières claires avec leur potentialité faible.

Par ailleurs, il y a des périmètres de plantation de *Cactus* sur une superficie de 600 ha. Si l'on ajoute cette valeur, la superficie forestière totale est de 83.500 ha. La composition des espèces réparties dans la Province de Khouribga est indiquée au Tableau 3-26. La superficie de chaque forêt selon les espèces est montrée dans le Tableau 3-27.

Tableau 3-26 Composition des Espèces dans la Province de Khouribga

Nom	Nom Scientifique	Superficie(ha)	Proportion(%)
Chêne vert	<i>Quercus ilex</i>	500	0,6
Chêne-liège	<i>Quercus suber</i>	960	1,2
Thuya	<i>Tetraclinis articulata</i>	450	0,5
Vides		40.162	48,4
Autres Forêts		32.470	39,2
Forêts artificielles		8.358	10,1
Total partiel		82.900	100,0
<i>Cactus</i>		600	-
Total		83.500	-

Tableau 3-27 Superficie des Forêts selon les Espèces

Sub- Divi- sion	Nom de Forêt	Forêt naturelle										Forêt artificielle				
		Cyprès	Cèdre	Chêne vert	Chêne- ligne	Thuya	Arganier	Pins	Genévrier	Vides	Autres	Total partiel	Résineux	Feuillus	Total partiel	Total
Oued Zem	Beni Zemmour			80		450				20.857	26.470	47.857	923	3.220	4.143	52.000
	Smaala								19.305	6.000	25.305	217	3.978	4.195	29.500	
	Gnadiz			420	960				0	0	1.380	0	20	20	1.400	
	Total			500	960	450			40.162	32.470	74.542	1.140	7.218	8.358	82.900	

2) Zonage forestier selon les vocations

Les trois forêts domaniales de la Province de Khouribga sont toutes incluses dans la zone de sylviculture. La répartition des superficies selon les catégories de terrain forestier est: 1.020 ha de TFP I et 380 ha de TFP II dans la superficie de 1.400 ha de la Forêt de Gnadiz, 25.230 ha de TFP I et 4.270 ha de TFP II dans la superficie de 29.500 ha de la Forêt de Smaala, 49.790 ha de TFP I et 2.210 ha de TFP II dans la superficie de 52.000 ha de la Forêt de Béni Zemmour.

Tableau 3-28 Superficie de Chaque Classe de Terrain Forestier par Forêt Domaniale (ha)

Forêt domaniale	Superficie	Zone de sylviculture	
		TFP I	TFP II
Gnadiz	1.400	1.020	380
Smaala	29.500	25.230	4.270
Béni Zemmour	52.000	49.790	2.210
Total	82.900	76.040	6.860

Le zonage forestier selon les vocations et la classification des terrains forestiers pour la Province de Khouribga sont montrés de nouveau dans la Figure 3-4.

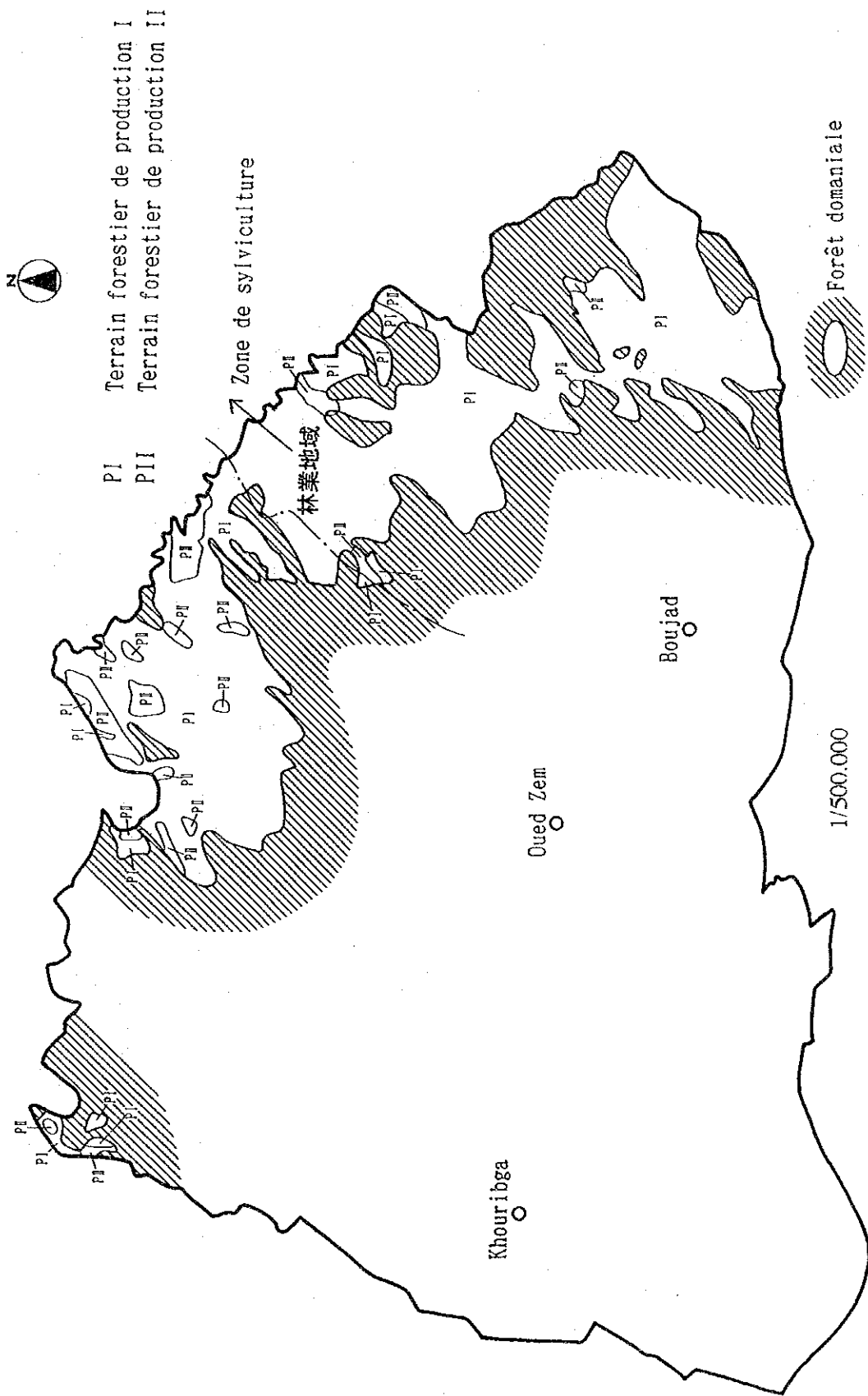


Fig. 3-4 Zonage Forestier selon les Vocations et Classification des Terrains Forestiers dans les Forêts Domaniales de la Province de Khouribga

(2) Principes d'Aménagement Forestier

1) Forêts de chêne vert:

Les forêts de chêne vert se trouvent dans la Forêt de Béni Zemmour sur une superficie de 80 ha et dans la Forêt de Gnadiz sur une superficie de 420 ha, soit 500 ha au total. La production de bois brut de combustibles ligneux n'y sera pas effectuée pour conserver ces stations forestières.

2) Forêts de chêne-liège:

Les forêts de chêne-liège se situent dans la Forêt de Gnadiz sur une superficie de 960 ha en mélange avec les chênes vert. Puisque ce sont des seules chênes-liège qui subsistent dans cette région, la production de lièges n'y sera pas effectuée pour conserver ce peuplement.

3) Forêts artificielles:

- a. Les forêts de pins seront utilisées comme forêts de production de bois d'oeuvre. Pour les forêts existantes d'une superficie de 1.140 ha, l'élagage, la coupe de nettoyage et d'éclaircie seront effectués.

Les reboisement seront effectués dans les vides sur une superficie de 22.160 ha (9.377 ha dans la Forêt de Zemmour et 12.783 ha dans la Forêt de Smaala) et dans les terrains forestiers de production et leurs environs situés dans les autres forêts sur une superficie de 16.350 ha (14.100 ha dans la Forêt de Béni Zemmour et 2.250 ha dans la Forêt de Smaala), soit 38.150 ha au total. La superficie totale des forêts artificielles devra être de 39.650 ha avec les forêts artificielles existantes.

- b. Les forêts d'Eucalyptus seront utilisées comme forêts de production de bois d'oeuvre et de bois brut de combustibles ligneux.

Les forêts existantes ont une superficie de 7.198 ha. Les reboisements seront effectués dans les vides sur une superficie de 18.002 ha (11.480 ha dans la Forêt de Béni Zemmour et 6.522 ha dans la Forêt de Smaala) pour avoir une superficie totale de 25.200 ha avec les forêts existantes.

En ce qui concerne les forêts existantes, la coupe de nettoyage sera effectuée dans les forêts de production de bois d'oeuvre nouvellement plantées tandis que la coupe d'amélioration ou la coupe de nettoyage sera effectuée dans les forêts de production de bois d'oeuvre régénérées. Les forêts de production de bois brut de combustibles ligneux seront laissées jusqu'à l'âge d'exploitabilité.

4) Amélioration sylvo-pastorale:

Les périmètres d'amélioration sylvo-pastorale sont pour l'utilisation par les habitants locaux. Ces périmètres seront nouvellement créés sur une superficie de 4.200 ha (3.150 ha dans la Forêt de Béni Zemmour et 1.050 ha dans la Forêt de Smaala) dans les autres forêts. Les périmètres d'amélioration de la prairie à flore naturelle seront également aménagés sur une superficie de 550 ha (400 ha dans la Forêt de Béni Zemmour et 150 ha dans la Forêt de

Smaala). Puisque dans la Province de Khouribga, le pâturage se fait en grands troupeaux sur une large étendue, ces périmètres devront avoir une superficie relativement grande.

Pour la plantation, on utilisera l'acacia pour la production de bois de feu et de fourrage et le caroubier pour la récolte des graines. *Atriplex nummularia* sera planté également entre les lignes de ces arbres forestiers pour la production de fourrage.

Dans les périmètres d'amélioration de la prairie à flore naturelle, la mise en défens sera appliquée pour laisser pousser des plantes fourragères spontanées dans l'espérance d'augmenter leur quantité utilisable.

5) Forêts de thuya:

Les forêts de thuya existent dans la Forêt de Béni Zemmour sur une superficie de 450 ha. Elles seront considérées comme forêts de production pour l'utilisation des souches. Dans les stations existantes, les thuyas seront plantés pour former de bonnes stations de thuya.

Les principes d'aménagement forestier énoncés ci-dessus sont récapitulés dans le Tableau 3-29.

Tableau 3-29 Répartition des Superficies suivant les Principes d'Aménagement (ha)

Forêt domaniale	Espèce d'arbres		Superficie totale	Chêne ligne vert	Thuya	Autres	Forêt artificielle		Amélioration sylvo-pastorale	Amélioration de la prairie naturelle
							Résineux	Feuillus		
Forêt de Beni Zemmour	Forêt naturelle	Chêne vert	80	80						
		Thuya	450		450					
		Vides	20.857				9.377	11.480		
		Autres	26.470			8.820	14.100		3.150	400
	Forêt artificielle	Résineux	923				923			
		Feuillus	3.220					3.220		
	Total partiel		52.000	0	450	8.820	24.400	14.700	3.150	400
Forêt de Smaala	Forêt naturelle	Vides	19.305				12.783	6.522		
		Autres	6.000			2.550	2.250		1.050	150
		Résineux	217				217			
		Feuillus	3.978					3.978		
	Total partiel		29.500	0	0	2.550	15.250	10.500	1.050	150
Forêt de Gnadiz	Forêt naturelle	Chêne-ligne	960	960						
		Chêne vert	420	420						
		Résineux	0					0		
		Feuillus	20					20		
	Total partiel		1.400	960	420	0	0	20	0	0
Ensemble	Forêt naturelle	Chêne-ligne	960	960						
		Chêne vert	500	500						
		Thuya	450		450					
		Vides	40.162				22.160	18.002		
		Autres	32.470			11.870	16.350		4.200	550
		Résineux	1.140				1.140			
	Forêt artificielle	Feuillus	7.218				7.218			
	Total		82.900	960	500	11.370	39.650	25.220	4.200	550

(3) Plan des Travaux Forestiers

Les travaux forestiers tels que reboisement, élevage des plants, etc. sont planifiés pour la période de 20 ans comme suit.

1) Reboisement

a. Forêts uniformes:

i) Forêts de pins:

La superficie des forêts artificielles de pins à créer est de 39.650 ha. A supposer que la révolution soit de 60 ans, la superficie annuelle à reboiser est de 650 ha. Pour le reboisement dans les forêts artificielles existantes, la plantation sera effectuée l'année suivante de la coupe. La superficie de cette plantation devra être incluse dans la superficie de 650 ha.

ii) Forêts d'Eucalyptus:

La superficie des forêts artificielles d'Eucalyptus à créer est de 25.220 ha. A supposer que la révolution soit de 20 ans, la superficie annuelle à reboiser est de 1.200 ha. Pour les forêts artificielles existantes, la nouvelle plantation sera effectuée l'année suivante de la coupe. La superficie de cette plantation devra être incluse dans la superficie de 1.200 ha.

b. Amélioration sylvo-pastorale:

La superficie des périmètres d'amélioration sylvo-pastorale à créer est de 4.200 ha. A supposer que la révolution d'acacia soit de 6 ans, la superficie annuelle à reboiser est de 700 ha.

Tableau 3-30 Quantité des Travaux Forestiers Prévus exprimés en Superficie pour la Subdivision d'Oued Zem

Forêts domaniales	Superficie des forêts domaniales (ha)	Total *1	Forêts faisant l'objet d'intervention				Amélioration de la prairie naturelle	Superficie d'intervention annuelle (ha)			
			Forêt naturelle		Forêt artificielle			Résineux	Feuillus	Amélioration sylvo-pastorale	Amélioration de la prairie naturelle
			Autres	Résineux	Feuillus	Amélioration sylvo-pastorale					
Beni Zemmour	52.000	51.470	8.820	24.400	14.700	3.150	400	700	525	200	
Smaala	29.500	29.500	2.550	15.250	10.500	1.050	150	500	175	75	
Gnadiz	1.400	20	0	0	20	0	0	*2	0		
Total	82.900	80.990	11.370	39.650	25.220	4.200	550	1.200	700	275	

*1 La superficie des forêts naturelles de chêne vert, de chêne-liège et de thuya est exclue de la superficie totale d'intervention.

*2 La forêt artificielle d'une petite superficie de 20 ha est exclue de l'objet d'intervention.

Tableau 3-31 Programme d'Intervention du Service Forestier de Khouribga

Catégorie	Age de forêt	Année																				21	22													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20															
Résineux (pins, etc.)	1	650																																		
	2	650																																		
	3	650																																		
	.																																			
	.																																			
	.																																			
	.																																			
	18																																			
	19																																			
	20																																			
	.																																			
.																																				
61																																				
Feuillus (Eucalyptus etc.)	1	1200																					C/R													
	2	1200																					C/R													
	3	1200																					C													
	.																																			
	.																																			
	.																																			
	18																																			
19																																				
20																																				
21																																				
Acacia (amélio- ration sylvo- pastorale)	1	700					Rt					C 700					Rt					C 700					Rt					C 700				
	2	700					Rt					C 700					Rt					C 700					Rt					C 700				
	3	700					Rt					C 700					Rt					C 700					Rt					C 700				
	4	700					Rt					C 700					Rt					C 700					Rt					C 700				
	5	700					Rt					C 700					Rt					C 700					Rt					C 700				
	6	700					Rt					C 700					Rt					C 700					Rt					C 700				
	7	700					Rt					C 700					Rt					C 700					Rt					C 700				

650 : Superficie de reboisement(ha) Rt : Récolte des feuilles
 C : Coupe — : Durée de mise en défens
 R : Rejet

2) Elevage des plants

Le nombre nécessaire de plants est prévu comme le suivant pour la période de 20 ans.

Tableau 3-32 Nombre Nécessaire de Plants pour la Province de Khouribga

Nature des forêts		Nombre d'arbres à planter/ha	Superficie annuelle à reboiser	Nombre nécessaire de plants par année			
				1ère	2-10ème	11ème	12-20ème
Forêt artificielle	Résineux	1.111	650	722.150	866.580	866.580	866.580
	Feuillus	1.111	1.200	1.333.200	1.599.840	1.494.300	1.473.180
	Total partiel		1.850	2.055.350	2.466.420	2.360.880	2.339.770
Amélioration sylvo-pastorale	Acacia	463	700	324.100	388.920	388.920	388.920
	Caroubier	92		64.400	77.280	77.280	77.280
	Atriplex	463		324.100	388.920	388.920	388.920
	Total partiel		700	712.600	855.120	855.120	855.120
Total			2.550	2.767.950	3.321.540	3.216.000	3.194.890

Remarque 1) Pour les forêts artificielles de feuillus, à partir de la 11ème année, les forêts existantes seront régénérées par le rejet (95 ha/an).

3) Chemins forestiers

L'aménagement du réseau de chemins forestier d'une grande efficacité est projeté pour le reboisement, les soins cultureaux, l'exploitation, le transport, la gestion, etc. en considération des chemins forestiers existants. La densité de chemins forestiers à réaliser est de 6,0m à l'hectare.

(4) Estimation du Coût des Travaux Forestiers

Le coût direct des travaux forestiers concernant le reboisement et les soins cultureaux est estimé comme suit:

Tableau 3-33 Coût Direct des Travaux Forestiers par Année

(1/000DH)

Elément	Prix unitaire	1ère année	2-10ème année	11ème année	12-20ème année
Plants	1DH/plant	2.768	3.322	3.216	3.195
Plantation	3.474DH/ha	8.859	8.859	8.529	8.529
Regarni	90DH/ha	-	230	230	221
Soins cultureaux	666DH/ha	-	1.233	1.233	1.233
Total		11.627	13.644	13.208	13.178

Remarque 1) Lorsque la construction des banquettes ou gradins est nécessaire dans les terrains classifiés TFP II et TFC I et II, il faudra compter 2.400DH par hectare.

2) A partir de la 11ème année, il faudra tenir compte de la régénération par rejet (95ha/an) pour les forêts artificielles existantes de feuillus.

3) Les soins cultureaux ne seront pas effectués dans les périmètres d'amélioration sylvo-pastorale.

4. ESTIMATION DE LA QUANTITE D'APPROVISIONNEMENT EN BOIS

A supposer que l'aménagement des forêts qui sont des ressources à développer d'une manière soutenue soit mis en oeuvre suivant le PMFP, nous avons estimé la quantité d'approvisionnement annuel en bois à partir des forêts domaniales.

Pour la production de bois brut de combustibles ligneux, on suppose utiliser 100% des bois issus de la coupe des forêts de chêne vert, 100% des bois issus de la coupe d'éclaircie des forêts artificielles de pins, 20% des bois issus de la coupe de régénération des forêts artificielles de pins, 80% des bois issus de la coupe de régénération des forêts artificielles de feuillus tels qu'Eucalyptus, 100% des bois issus de la coupe des feuillus des forêts mixtes.

On suppose également qu'au moment de la coupe, le volume à l'hectare soit de 42.3m³ pour le bois de chêne vert (plus de 8cm de diamètre à hauteur d'homme), de 67m³ pour le bois issu de la coupe d'éclaircie de pins, de 246m³ pour le bois issu de la coupe de régénération de pins, de 100m³ pour le bois de feuillus et de 60m³ pour le bois de feuillus des forêts mixtes.

La quantité d'approvisionnement en bois de feuillus estimée pour l'année de 11 ans plus tard (=2005), de 20 ans et de 60 ans plus tard dans le cas de la mise en oeuvre du PMFP est indiquée au Tableau 4-2.

La quantité d'approvisionnement pour l'année de 11 ans, 20 ans et 60 ans plus tard dans chaque Province par rapport à celle de l'approvisionnement actuel (quantité moyenne pour les 10 dernières années) est sensiblement plus élevée: 4,5 fois, 8,3 fois et 12,0 fois plus pour la Wilaya de Marrakech, 2,8 fois, 3,4 fois et 3,6 fois plus pour la Province de Béni Mellal et 11,6 fois, 30,8 fois et 51,6 fois plus pour la Province de Khouribga.

Par ailleurs, la proportion de la quantité d'approvisionnement en bois de feu à partir des forêts domaniales par rapport à la quantité de consommation de bois brut de combustibles ligneux provenant de la forêt est indiquée au Tableau 4-1.

Tableau 4-1 Quantité d'Approvisionnement en Bois Brut provenant des Forêts contre la Quantité de Consommation de Bois provenant des Forêts

Année		Marrakech	Béni Mellal	Khouribga
1993	Consommation	629.929m ³	23.371m ³	95.256m ³
	Approvisionnement	21.109m ³	30.052m ³	3.324m ³
	Taux d'approvisionnement	3,4%	12,9%	3,5%
2005	Consommation	902.428m ³	318.766m ³	103.001m ³
	Approvisionnement	95.175m ³	71.086m ³	38.400m ³
	Taux d'approvisionnement	10,5%	22,3%	37,3%

Pour la 11^{ème} année après la mise en oeuvre du PMFP, la proportion de l'approvisionnement est de 10,5%, de 22,3% et de 37,3% pour la Wilaya de Marrakech et les Provinces de Béni Mellal et de Khouribga respectivement. Pour l'année de 60 ans plus tard, on peut prévoir encore la situation déficitaire pour la Wilaya de Marrakech et la Province de Béni Mellal.

Il est à remarquer que cette estimation de la quantité d'approvisionnement suppose la planification dans le cadre de la réglementation en vigueur relative aux forêts en considération de la gestion durable des ressources forestières et de la conservation des forêts en tant qu'environnement naturel. En vue d'augmenter la quantité d'approvisionnement, il est nécessaire d'améliorer la nature des forêts et de répandre des activités de reboisement. Il faudra également promouvoir plus activement la plantation énergétique sur les terrains collectifs actuellement laissés comme terrains de parcours et la création des brise-vent pour les terres agricoles et des bosquets familiaux autour des maisons particulières afin de faire participer les habitants locaux.

Tableau 4-2 Evolution de la Quantité d'Approvisionnement Estimée

Nature des forêts	Marrakech						Béni Mellal						Khouribga			
	Présent	11 ans après=2005	20 ans après	60 ans après	Présent	11 ans après=2005	20 ans après	60 ans après	Présent	11 ans après=2005	20 ans après	60 ans après	Présent	11 ans après=2005	20 ans après	60 ans après
	S u p e r f i c i e	-	2.250ha	2.250ha	2.250ha	-	1.620ha	1.620ha	1.620ha	-	0ha	0ha	0ha	-	0ha	0ha
Chêne vert	-	0ha	0ha	890ha	-	0ha	0ha	155ha	-	0ha	0ha	650ha	-	0ha	0ha	650ha
Coupe de régénération de pins	-	0ha	269ha	800ha	-	0ha	58ha	185ha	-	0ha	94ha	650ha	-	0ha	94ha	650ha
Coupe de régénération des feuillus	-	0ha	550ha	550ha	-	32ha	240ha	240ha	-	480ha	1.200ha	1.200ha	-	480ha	1.200ha	1.200ha
Feuillus des forêts mixtes	-	0ha	290ha	290ha	-	0ha	70ha	70ha	-	0ha	0ha	0ha	-	0ha	0ha	0ha
Chêne vert	-	95.175m³	95.175m³	95.175m³	-	68.526m³	68.526m³	68.526m³	-	0m³	0m³	0m³	-	0m³	0m³	0m³
Coupe de régénération de pins	-	0m³	0m³	43.788m³	-	0m³	0m³	7.626m³	-	0m³	0m³	31.980m³	-	0m³	0m³	31.980m³
Coupe d'éclaircie de pins	-	0m³	17.956m³	53.600m³	-	0m³	3.886m³	9.045m³	-	0m³	6.298m³	43.550m³	-	0m³	6.298m³	43.550m³
Coupe de régénération de feuillus	-	0m³	44.000m³	44.000m³	-	2.560m³	19.200m³	19.200m³	-	38.400m³	96.000m³	96.000m³	-	38.400m³	96.000m³	96.000m³
Feuillus des forêts mixtes	-	0m³	17.400m³	17.400m³	-	0m³	4.200m³	4.200m³	-	0m³	0m³	0m³	-	0m³	0m³	0m³
Total	21.109m³	95.175m³	174.531m³	253.963m³	30.052m³	71.086m³	95.812m³	108.597m³	3.324m³	38.400m³	102.298m³	171.530m³	3.324m³	38.400m³	102.298m³	171.530m³
Part d'accroissement par rapport à l'approvisionnement actuel	-	4,5 fois plus	8,3 fois plus	12,0 fois plus	-	2,4 fois plus	3,2 fois plus	3,6 fois plus	-	11,6 fois plus	30,8 fois plus	51,6 fois plus	-	11,6 fois plus	30,8 fois plus	51,6 fois plus
Consommation estimée à partir des forêts	629.929m³	902.428m³	-	-	233.721m³	318.766m³	-	-	95.256m³	10.311m³	-	-	95.256m³	10.311m³	-	-
Proportion d'approvisionnement estimé à partir des forêts	3,4%	10,5%	-	-	12,9%	22,3%	-	-	3,5%	37,3%	-	-	3,5%	37,3%	-	-

5. FABRICATION DE CHARBON DE BOIS

(1) Utilisation de Charbon de Bois

Dans les pays en voie de développement, le charbon de bois est une des sources importantes et indispensables pour la vie quotidienne et il est utilisé surtout pour la cuisson et le chauffage. En tant que combustible pour la cuisson, le charbon de bois a plusieurs avantages; le réglage de feu est relativement facile et le gaz de combustion sans mauvaise odeur contient peu d'eau.

Quant aux pays industrialisés, le charbon de bois est un des matériaux industriels qui est utilisée surtout pour la sidérurgie. Dans un ménage, on n'en utilise principalement que pour la récréation.

Au Japon, lors de la fabrication de charbon de bois, l'acide pyroligneux est récupéré à partir de la fumée produite au moment de la carbonisation du bois. Il est conseillé d'utiliser cet acide comme bactéricide de sol, pesticide ou agent contre insectes nuisibles.

(2) Sorte de Charbons de Bois

La sorte de charbons de bois est classifiée avec deux manières différentes: par la différence de la méthode de fabrication et par le degré de carbonisation.

1) Classification par méthode de fabrication

a. Fabrication de charbons de bois avec matières premières entassées sans couverture:

On entasse des matières premières telles que branches, etc. dans un endroit plat ou concave et on met le feu. Lorsque la flamme apparaît, on y superpose petit à petit des branches pour rendre la combustion incomplète. Le taux de récupération de charbon de bois est d'environ 10%.

b. Fabrication de charbon de bois à meule classique

On superpose des bois bruts sur les bois de base dans le sens longitudinal ou horizontal et on met des herbes et des branches au-dessus. Après avoir couvert cet entassement avec la terre, on aménage une cheminée. Cette méthode s'appelle "Meiller Method" en anglais et "Fuséyaki" en japonais. Le taux de récupération de charbon de bois est de 15 à 20%.

c. Fabrication de charbon de bois à four

i) Four à charbon de bois noir

Ce four est principalement en terre. Le bois est carbonisé à la température de 350 à 400°C. Au dernier stade, on laisse écouler un peu plus d'air pour élever la température jusqu'à 700°C qui permet l'affinage. On ferme ensuite le four pour éteindre le feu. Si l'on laisse éteindre le feu en dehors du four après avoir élevé la température jusqu'à 1.000°C pour l'affinage, on appelle cette manière "fabrication à four à charbon blanc".

ii) Four circulaire

Ce type de four est utilisé principalement en Europe, Amérique du Nord et du Sud et Asie du Sud-Est. Ce four s'appelle "Beehive Kiln" en anglais. Ce type de four est construit en principe de briques et normalement il a une grande taille.

iii) Four plat

On construit d'abord le fond plat du four en béton et au-dessous du fond, on aménage une conduite de fumée souterraine pour amener la fumée à la cheminée. Ce type de four est approprié pour la carbonisation des écorces et des déchets de coupe.

iv) Four circulaire démontable

Ce type de four est composé de 2 ou 3 mâts de fer ou d'inox sous forme cônica et 1 couvercle sous forme également cônica.

v) Four mobile

Ce type de four est en inox et il est équipé de roues au-dessous du four pour améliorer sa mobilité.

2) Classification par degré de carbonisation

a. Charbon de bois à température basse

C'est le charbon de bois carbonisé à la température de 400 à 500°C et ce type de charbon de bois correspond au charbon de bois fabriqué au four plat.

b. Charbon de bois à température moyenne

C'est le charbon de bois carbonisé à la température de 600 à 700°C et ce type de charbon de bois correspond au charbon noir.

c. Charbon de bois à température haute

C'est le charbon de bois carbonisé à la température d'environ 1.000°C.

Tableau 5-1 Classification de Charbon de Bois par Degré de Carbonisation

Classe	Température de carbonisation	Taux de récupération de charbon (%)	Poids volumique (g/m ³)	Teneur en carbon (%)	Puissance calorifique (cal/g)
Charbon de bois:					
Température basse	400 - 500°C	34	0,57	72	6.700
Température moyenne	600 - 700°C	27	0,65	89	8.010
Température haute	1.000°C	25	0,70	95	7.640
Bois de feu	-	-	-	50	5.000

(3) Objectifs Futurs de la Fabrication de Charbon de Bois

Au Maroc, le charbon de bois est fabriqué principalement avec l'utilisation des meules. La DEFCS vend des chênes vert sur pied aux exploitants privés par l'adjudication et ces exploitants fabriquent du charbon de bois au site d'exploitation. Puisque la fabrication se fait avec les meules, le taux de récupération de charbon de bois est de 15 à 20% et le taux de carbonisation est d'environ 70%. En fait, cette méthode n'est pas efficace.

Certes, le PMFP prévoit un aménagement des forêts (y compris les forêts de production de bois de feu), mais l'augmentation sensible de l'approvisionnement en bois brut de combustibles ligneux ne peut pas être escomptée du fait que l'aménagement doit respecter les principes de conservation et de gestion durable des ressources forestières. Il est donc important de chercher des moyens qui permettront l'utilisation plus efficace des bois bruts fournis à partir des forêts.

Un de ces moyens est l'amélioration de la fabrication de charbon de bois. Il vaut mieux d'introduire les fours pour la fabrication de charbon de bois au lieu de continuer d'utiliser des meules traditionnelles. Avec la fabrication au moyen des fours, on pourra élever la température de carbonisation et cela permettra d'améliorer le taux de récupération de charbon de bois, le teneur en carbon et la puissance calorifique de charbon de bois. Ces fours ne devront pas être installés aux sites d'exploitation mais à des endroits se situant au piémont. Ce changement de place d'installation donnera des effets positifs suivants:

- Il est possible d'approvisionner plus systématiquement des bois bruts de combustibles ligneux à partir des sources plus variées d'une étendue plus grande.
- La fabrication de charbon de bois est possible durant toute une année bien qu'actuellement, elle soit interdite pendant la saison sèche pour prévenir l'incendie. Puisque la fabrication de charbon de bois aux sites d'exploitation disparaît, il n'y a plus de fabrications illégales.
- L'ajustement de la quantité d'approvisionnement est possible en fonction de la situation de la demande dans les régions consommatrices.
- Il est possible d'entreprendre l'amélioration de la qualité du charbon de bois et le taux de récupération de charbon de bois.
- Il est possible de récupérer de l'acide pyroligneux qui est un produit auxiliaire utile.

(4) Généralisation du charbon de bois

Les habitants ruraux, surtout les habitants de montagne dépendent entièrement des bois provenant des forêts domaniales comme source d'énergie. Cette dépendance totale empêche la restauration des forêts et elle accélère même la dégradation forestière. Le PMFP prévoit donc la distribution gratuite aux habitants locaux des bois issus des travaux d'aménagement forestier pour réduire cette dépendance. De plus, il est également important d'encourager la conversion de bois de feu en charbon de bois qui a des avantages: bonne efficacité énergétique, peu de gaz produit et sans mauvaise odeur. Il est possible d'éviter des mauvaises influences sur la santé humaine causées par la fumée de bois de feu.

Il est nécessaire de promouvoir cette conversion sous le contrôle des Services Forestiers et des Autorités Locales par le biais de l'utilisation des fours simples à charbon de bois après l'installation d'essai de ces fours.

6. GESTION DES TRAVAUX FORESTIERS

6.1 SYSTEME DE GESTION

Trois systèmes de gestion seront appliqués en fonction de la sorte des travaux à effectuer: en régie, avec la coopérative et sous forme de contrat avec les entreprises privés.

(1) Travaux en Régie

Avec ce système, le Service Forestier et ses organismes s'occupent de la planification, de la gestion, de l'embauchage des travailleurs et de la supervision des travaux. Ce système sera appliqué aux travaux suivants:

- 1) Soins culturaux des forêts artificielles tels que nettoyage, élagage, etc. et lorsque les branches et le bois issu du nettoyage seront distribués à titre gratuit aux habitants locaux
- 2) Travaux de regarni pour les forêts artificielles
- 3) Travaux de depressage des forêts de chêne vert et lorsque le bois issu du depressage sera distribué à titre gratuit aux habitants locaux pour l'usage non commercial
- 4) Travaux pour la régénération naturelle assistée des chênes vert

(2) Travaux avec la coopérative

Il est nécessaire d'encourager l'organisation de la coopérative forestière pour chaque Commune concernée avec la participation des habitants locaux et cette coopérative exécute les travaux suivant le programme élaboré par le service forestier concerné. La supervision de la coopérative sera assurée par le service forestier.

- 1) Travaux de coupe d'éclaircie pour les forêts artificielles. Les recettes provenant de la vente du bois issu de l'éclaircie sera encaissées à la coopérative qui paiera le salaire à ses membres. Les branches seront distribuées à titre gratuit aux habitants locaux.
- 2) Parmi les rémanents issus de l'éclaircie des forêts artificielles et les bois issus du depressage des chênes vert, ceux qui sont utilisables pour le bois brut de charbon, la

fabrication de charbon de bois sera effectuée avec ces matières. En vue de promouvoir l'utilisation du charbon de bois chez les habitants locaux, la coopérative s'occupe de la carbonisation. Le charbon de bois ainsi produit sera vendu à prix modéré aux habitants locaux et les recettes seront encaissées à la coopérative.

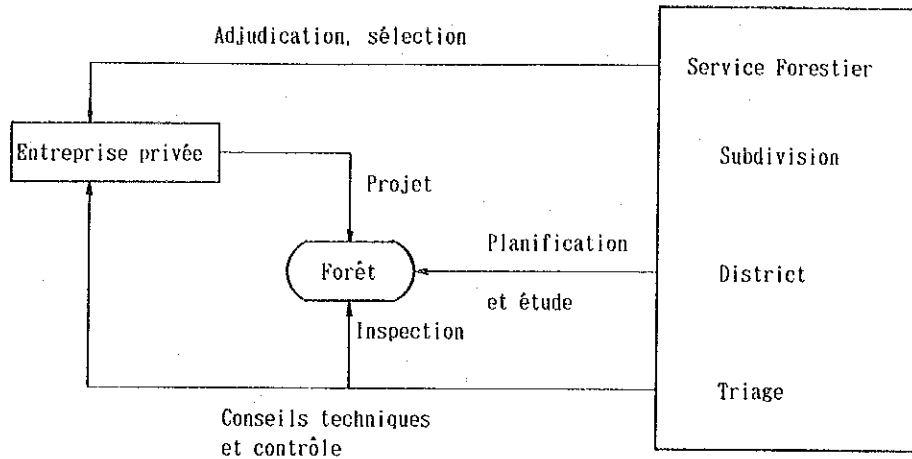
- 3) Travaux de plantation et de regarni pour les forêts de protection contre l'érosion fluviale et en nappe
- 4) Travaux de réparation des chemins forestiers

(3) Travaux sous forme de contrat avec les entreprises privées

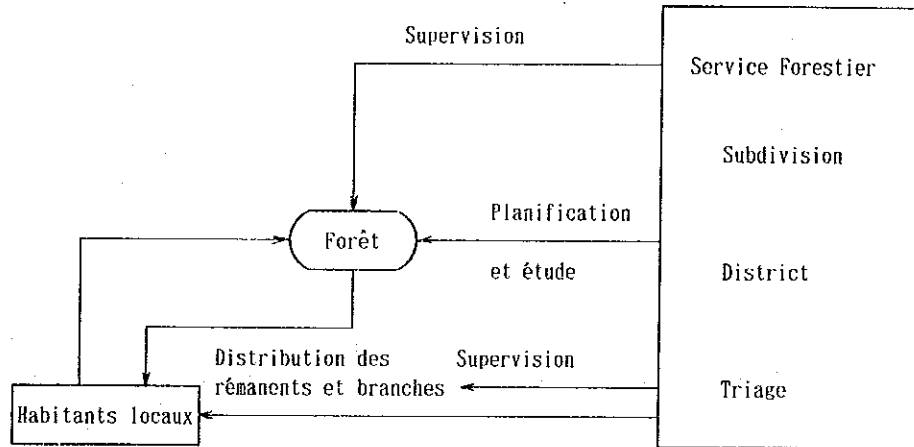
Ce système consiste à confier par l'adjudication à des sociétés privées l'ensemble des travaux programmés par le service forestier.

- 1) Travaux de reboisement. Cependant, les plants nécessaires seront fournis par le service forestier.
- 2) Travaux de construction de chemins forestiers
- 3) Travaux de coupe de régénération des forêts artificielles et de chêne vert. Bien que cette coupe soit effectuée sous forme de vente sur pied, elle n'est pas tout-à-fait forfaitaire au sens strict du terme. Cependant, puisque la mise en valeur du secteur privé est promu au Maroc, cette coupe sera considérée comme travaux sous forme de contrat avec les entreprises privées.

(Contrat avec les entreprises privées)



(En régie)



(Coopérative forestière)

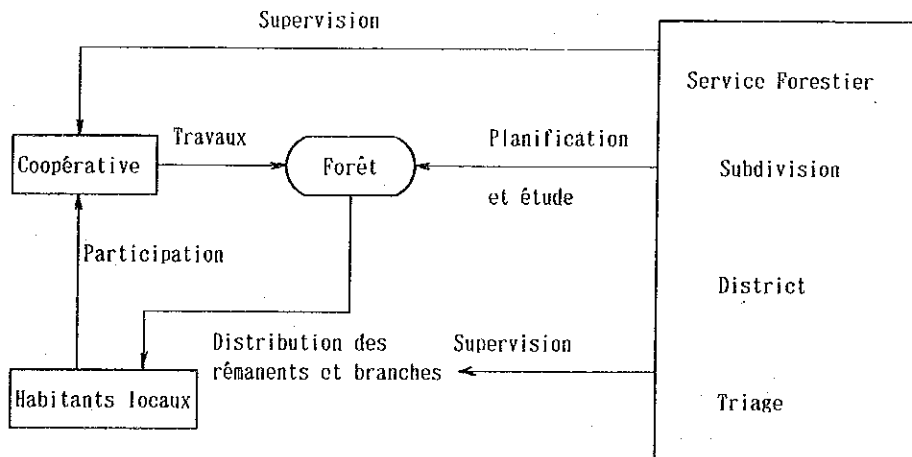


Fig. 6-1 Organigramme de la Gestion des Travaux Forestiers

