



MICROFICHE N°

34436

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الفلاحي
تونس

F 1

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE
DE L'AGRICULTURE

Direction des Finances

Région

Direction des Finances
et l'Administration de l'Impôt

Page 123 456
N° 789 1011

Direction des Finances et
l'Administration de l'Impôt

Direction des Finances
et l'Administration de l'Impôt
Tunis

Direction des Finances
et l'Administration de l'Impôt
Tunis

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES FORÊTS

Organisation des Nations Unies
pour l'Alimentation et l'Agriculture

Projet PAO/SIDA
TF/TUN 5 SVE

Assistance au développement des
actions forestières en Tunisie

PROJET D'EXECUTION
DES TRAVAUX SUR LE PERIMÈTRE DE
OUED EL ENIN

Gouvernorat:	Bizerte
Délégation:	Sedjenane
Secteurs:	Abassa Oued El Hay
Arrondissement forestier:	Bizerte
Subdivision forestière:	Sedjenane
District:	
Triage:	Djebel Sma
Bassin versant:	Oued Herka
Superficie:	1460 ha

INTRODUCTION

L'équipe pluridisciplinaire du Bureau des Etudes Forestières et de Coordination chargée de l'élaboration des études de planification régionale, des projets d'exécution et de l'assistance technique pour les problèmes inhérents au Domaine Forestier de l'Etat et aux zones à aménager pour la conservation des eaux et du sol, est formée des spécialités suivantes: aménagement des bassins versants, économie forestière et rurale, sociologie, écologie, reboisement, aménagement pastoral, et exécution des travaux.

C'est dire que cette équipe aura la possibilité d'élaborer des projets d'exécution qui définiront aussi bien la nature des actions forestières à entreprendre que la forme à donner à ces actions du fait des contraintes sociales en particulier, et préciseront dans le détail les modalités de réalisation.

Le projet d'exécution pour le périandre de l'Oued Zou, élaboré en étroite collaboration avec l'Arrondissement des Forêts du CRDA de Bizerte et l'Office de l'Elevage et des Pâturages, donne un aperçu de ce que le Bureau des Etudes Forestières et de Coordination envisage de faire à l'avenir pour l'élaboration de tels projets.

Répondant aussi bien aux besoins du financement qu'à ceux de la programmation et bien entendu à ceux de l'exécution sur le terrain, il donne le maximum de détails chiffrés dans chacune de ses parties.

Cette présentation nous a paru nécessaire pour deux raisons: d'abord, bien montrer la complexité d'élaboration d'un projet d'exécution quand on désire tant soit peu intégrer toutes les données techniques, sociales et économiques au niveau d'une zone de mise en valeur considérée; ensuite, faciliter l'élaboration du document de planification forestière régionale pour l'URD de Sedjenane actuellement en cours. Ultérieurement, il sera possible d'alléger le contenu des projets d'exécution, sans altérer pour autant leur but essentiel: donner à l'exécutant des directives aussi précises que possible dans le cadre d'objectifs socio-économiques soigneusement définis.

La Direction du Projet

REUME

1. Caractéristiques du périmètre d'Ouzd Ex Leen

Le périmètre couvre une superficie de 1450 ha dont seulement 1234 ha appartiennent au Domaine forestier. Le reste, soit 220 ha, est constitué de propriétés privées.

Les populations susceptibles d'être intéressées par la réalisation du projet sont estimées à 2.000 personnes. Elles sont regroupées dans une quinzaine de douars situés dans la bordure nord du périmètre.

Par ordre d'importance, les revenus actuels de ces populations proviennent de l'exploitation des ressources forestières (essentiellement charbonnage), de l'élevage (bovins, ovins et caprins), de l'agriculture (jardins familiaux) et des salaires des chantiers régionaux.

La main-d'œuvre potentielle pour le travail sur les chantiers forestiers se situe entre 100 et 150 personnes actives.

2. Description du projet

Les actions préconisées en vue d'assurer le développement du périmètre (partie domaniale) sont les suivantes:

Reboisement

Pin pinon	277 ha
Eucalyptus	<u>142 ha</u>
Total:	419 ha

Création de pâturage intensif 351 ha

Infrastructure: 14,300 km de voies nouvelles et 9,000 km à achever.

Sur les parties du périmètre non concernées par le reboisement ou le pâturage, il a été prévu de maintenir l'utilisation extensive actuelle (exploitation pastorale et forestière) mais en l'organisant et en la réglementant (système de rotation) afin d'assurer la conservation de la végétation existante, actuellement en voie de dégradation.

La création de pâturages intensifs dans le Domaine forestier a des objectifs précis. Il s'agit essentiellement de mettre à la disposition du cheptel bovin appartenant aux usagers de la forêt de nouvelles ressources fourragères en vue de:

- permettre une mise en défens effective des zones à reboiser (utilisées actuellement comme parcours)
- alléger la charge de bétail sur les parcours forestiers extensifs pour assurer sa conservation
- accroître la productivité de ce cheptel bovin et par voie de conséquence le revenu des populations forestières.

Pour les terres privées incluses dans le périmètre, le projet se limite à une série de recommandations concernant leur exploitation qui tiennent compte de l'aptitude des sols.

3. Critères d'évaluation socio-économique

- Investissements

Coût total du projet 174.655 D

- Augmentation de la valeur ajoutée
nette : 469.828 D

(actualisée sur 40 ans au taux
de 3,5 %)

De ce résultat on a pu déduire que l'exécution du projet devrait permettre de multiplier par 10 le revenu que tire actuellement les populations du périmètre d'Oued Zene.

- Taux de rentabilité financière pour les opérations de reboisement

Pin pignon 3,5 %
Eucalyptus 4,5 %

- Prix de revient du pâturage (donné comme valeur de référence pour la fixation des tarifs de location) 40,3 D/ha/an, soit 18,3 millimes l'Unité Fourragère.

- Rémunération du capital cheptel bovin sur pâturage intensif :
2 % par an.

- Emploi dû aux investissements : 138.259 J.T.

- Emploi annuel dû à l'entretien
des pâturages et à l'élevage
bovin : 16.290 J.T.

- Durée minimum pour l'exécution
du projet : 9 ans en supposant que la
main d'œuvre disponible pour les
chantiers soit de 100 ouvriers.

En conclusion, dans le cadre des hypothèses retenues en matière de prix, de production et de coût, qui a priori paraissent raisonnables, les investissements forestiers préconisés présentent un niveau de rentabilité suffisant pour pouvoir les considérer comme de véritables investissements économiques, permettant en particulier de rémunérer le travail à un taux journalier de 0,600 D. C'est une conclusion importante, car la main-d'œuvre semble très peu intéressée par les tarifs pratiqués actuellement sur les chantiers et il est clair que sur un plan strictement économique, une revalorisation de la rémunération du travail paraît se justifier.

L'opération "pâturage" avec valorisation du fourrage par le cheptel bovin des usagers de la forêt présente une rentabilité certainement plus élevée, mais cette opération est techniquement beaucoup plus difficile à réaliser. Par ailleurs, il faut rappeler, que pour obtenir la valorisation optimale du périmètre, il est nécessaire de définir les conditions futures d'utilisation du pâturage en fonction des contraintes créées par la mise en valeur forestière.

SOMMAIRE

	<u>PAGE</u>
I. REPERAGE ET ACCES	5
II. SITUATION SOCIO-ECONOMIQUE	5
1. Données humaines	5
2. Situation foncière	5
3. Données économiques	5
31. La fabrication du charbon	5
32. L'élevage	6
33. L'agriculture	6
34. L'emploi	7
III. LES APTITUDES DES SOLS	7
IV. PLAN D'UTILISATION DES SOLS	7
1. Les utilisations proposées	7
2. Les correspondances entre carte des aptitudes et carte d'utilisation	8
V. INFRASTRUCTURES	10
1. Parcellaires d'exécution	10
11. Principes d'établissement	10
12. Parcelle pour le reboisement et l'utilisation pastorale extensive	10
a. Terres du domaine forestier de l'Etat	10
b. Propriétés privées ou terres domaniales occupées par des particuliers	11
13. Parcelle pour l'utilisation pastorale intensive	11
14. Récapitulation des surfaces	12
2. Les voies d'accès	12
21. Voies d'accès à créer	12
22. Voies d'accès existantes	12
3. Pare-feux	12
VI. TRAVAUX DE REBOISEMENT	13
1. Essences et techniques de plantation	13
VII. AMENAGEMENT ET AMELIORATION DE LA PRODUCTION PASTORALE ET FOURRAGERE	14
1. Objectifs	14
2. Les milieux	14
3. La production fourragère intensive	15

	<u>Page</u>
31. L'implantation du parcellaire	15
32. Le choix des espèces en fonction des blocs	15
33. Techniques d'implantation	16
a. Défrichement	16
b. Opérations culturales	16
c. Intrants	17
- Semences	17
- Engrais phosphatés	17
34. Techniques d'exploitation	17
35. Techniques d'entretien	18
36. Equilibre entre production fourragère et production animale	18
a. Estimation de la production fourragère	18
b. Estimation des besoins des animaux	18
c. Equilibre entre production fourragère et besoins des animaux	18
37. Déroulement des opérations	19
38. Infrastructure particulière	19
a. Points d'eau	19
b. Abris	19
c. Clôtures	20
39. Divers	20
a. Interventions vétérinaires	20
b. Bascule pour le bétail	20
c. Briques à lécher	20
4. Les parcours (production extensive)	20
VIII. <u>DONNÉES POUR LES TRAVAUX</u>	22
1. Récapitulation des quantités de travaux à exécuter	22
2. Prévisions détaillées pour les quantités de travaux à exécuter	22
21. Infrastructures	22
a. Voies d'accès	22
b. Rayons limitatifs de parcelles	24
c. Pare-foux	24

.../...

	<u>Page</u>
22. Travaux de reboisement	24
a. Parcelle 1R	24
b. Parcelle 2R	25
c. Parcelle 4R	26
d. Parcelle 5R	27
e. Parcelle 6R	28
f. Parcelle 7R	29
g. Parcelle 8R	30
h. Parcelle 9R	31
i. Récapitulation	32
23. Aménagement et amélioration de la production pastorale et fourragère	32
a. L'intensif	32
b. L'extensif	33
c. Les intrants	33
IX. ELEMENTS ECONOMIQUES	34
1. Coût des investissements	34
2. Coût d'exploitation	35
21. Reboisement	35
22. Dépenses annuelles de gestion des pâturages	35
3. Production	36
31. Reboisement	36
32. Pâturage intensif	37
4. Valeur ajoutée directe	38
41. Situation actuelle	39
42. Situation projetée	40
a. Reboisement de pin pignon	40
b. Reboisement d'eucalyptus	40
c. Utilisation pastorale intensive	41
d. Ensemble du périmètre	41
43. Comparaison des deux situations: incidence du projet sur le revenu des populations	42
5. Rentabilité financière des opérations de reboisement	42
6. Données économiques complémentaires pour le pâturage intensif et l'élevage bovin	42
61. Prix de revient des pâturages	42
62. Rémunération des éleveurs	43
63. Fixation des tarifs de location des pâturages	43
7. Emploi créé par le projet	44
71. Emploi dû aux investissements	44

	<u>Page</u>
22. Travaux de reboisement	24
a. Parcelle 1R	24
b. Parcelle 2R	25
c. Parcelle 4R	26
d. Parcelle 5R	27
e. Parcelle 6R	28
f. Parcelle 7R	29
g. Parcelle 8R	30
h. Parcelle 9R	31
i. Récapitulation	32
23. Aménagement et amélioration de la production pastorale et fourragère	32
a. L'intensif	32
b. L'extensif	33
c. Les intrants	33
IX. ELEMENTS ECONOMIQUES	34
1. Coût des investissements	34
2. Coût d'exploitation	35
21. Reboisement	35
22. Dépenses annuelles de gestion des pâturages	35
3. Production	36
31. Reboisement	36
32. Pâturage intensif	37
4. Valeur ajoutée directe	38
41. Situation actuelle	39
42. Situation projetée	40
a. Reboisement de pin pignon	40
b. Reboisement d'eucalyptus	40
c. Utilisation pastorale intensive	41
d. Ensemble du périmètre	41
43. Comparaison des deux situations: incidence du projet sur le revenu des populations	42
5. Rentabilité financière des opérations de reboisement	42
6. Données économiques complémentaires pour le pâturage intensif et l'élevage bovin	42
61. Prix de revient des pâturages	42
62. Rémunération des éleveurs	43
63. Fixation des tarifs de location des pâturages	43
7. Emploi créé par le projet	44
71. Emploi dû aux investissements	44

	<u>Page</u>
72. Déploiement annuel dû à l'entretien du pâturage intensif et à l'élevage bovin	45

Carte PD-1-1- : Plan de situation administrative

Carte PD-1-2- : Situation foncière

Carte PD-1-3- : Carte des aptitudes des sols

Carte PD-1-4- : Carte d'utilisation des sols

Carte PD-1-5- : Carte des parcelles d'utili-
sation

Organigramme de la séquence I de reboisement

Organigramme de la séquence II de reboisement

I. REPERAGE ET ACCES

Le périmètre est situé dans le bassin versant de l'Oued Herka, en bordure sud de ce bassin versant. On y accède de façon permanente par la piste qui, du poste forestier de Djebel Sema, passe au pied du Centre Expérimental du même nom et dessert, après le périmètre de l'Oued Zeen, la zone forestière des Moudan.

Voir ci-après plan de situation PE-1-1.

II. SITUATION SOCIO-ECONOMIQUE

1. Données humaines

Les populations susceptibles d'être touchées par la mise en valeur du périmètre de Oued Zeen sont estimées à 2.000 habitants environ. Les clairières habitées s'étendent sur la partie nord du périmètre et sur une large frange périphérique, à une distance de 6 à 8 km au nord et au nord-ouest du périmètre. Les habitants sont regroupés en une quinzaine de douars de 10 à 30 ménages par douar. Ces douars se caractérisent par une structure de parenté très prononcée et sont installés sur des terres domaniales et sur des terres privées, titrées et non titrées.

2. Situation foncière

Le périmètre est situé sur des terres forestières. Il empiète toutefois sur des terres privées dans sa partie nord et dans sa partie sud-ouest. Dans la partie nord, les défrichements illicites ont été effectués au détriment du domaine forestier.

La superficie totale du périmètre se répartit de la façon suivante d'après les planimétrages effectués :

- Domaine forestier.....	1234 ha
- Propriétés privées et terres illicitement occupées.....	226 ha
	<hr/>
Périmètre total.....	1460 ha

Voir ci-après carte de la situation foncière PE-1-2.

3. Données économiques

Par ordre d'importance, les revenus des ménages proviennent de l'exploitation des ressources forestières (bois et charbon de bois), de l'élevage, de l'agriculture et des salaires des chantiers nationaux.

31. La fabrication du charbon

La carbonisation est effectuée en sous-traitance :

Les titulaires d'autorisations de défrichement (propriétaires de parcelles privées à vocation forestière) confient le travail à des ouvriers recrutés sur place qui

.../...

leur revendent le produit de leur travail à un prix très bas par rapport au prix du marché. La réglementation en vigueur de ces activités, en apparence très stricte, laisse en fait une marge de manoeuvre appréciable aux délités à la fois pour le propriétaire et pour les ouvriers. L'autorisation de défrichement ne constitue en fait qu'une couverture aux prélèvements illicites qui font que cette activité reste la plus rémunératrice pour la main-d'oeuvre locale. De plus, charbonnages clandestins sur terres domaniales et ventes illicites rapportent à ces populations des revenus appréciables.

32. L'élevage

Pour la zone considérée (périmètre Oued Zeen et clairières périphériques) l'effectif du cheptel est estimé à:

1.800 à 2.000 bovins
1.200 à 1.400 ovins
4.000 à 4.500 caprins.

La charge moyenne actuelle du périmètre proprement dit représente 1/10^e environ de ces effectifs. Cependant la mise en valeur du périmètre en ferait un pôle d'attraction pour l'ensemble des effectifs donnés.

Ces effectifs semblent relativement élevés quand on les rapporte à l'effectif des ménages (400). Cependant, leur répartition est très inégale: une dizaine de familles possèdent plus de la moitié de l'ensemble (dont deux, à elles seules, possèdent 550 bovins et 400 caprins environ).

Ces inégalités sont dans un sens tempérées par le mode d'exploitation: le contrat (verbal) d'association ou de métayage. Les grands éleveurs répartissent leurs troupeaux (surtout bovins) sur des associés qui ont droit à 5% de la production annuelle du bétail dont ils ont la garde (1 à 5 vaches en moyenne). Certains de ces contrats stipulent que l'associé peut racheter tout ou une partie du capital de départ, mais il est à remarquer que cette formule est plutôt rare, les propriétaires ne s'y résignant qu'en cas de nécessité. Une proportion importante des chefs de famille (30 à 40%) ne sont que des métayers, 10 à 15% des ménages n'ont pas de bovins ni à titre de propriétaire ni à titre d'associé.

33. L'agriculture

Des jardins (0,8 à 1 ha en moyenne) sont aménagés autour des habitations pour les cultures dont les principales sont le maïs pour l'auto-consommation, le tabac (quelques ares) pour la commercialisation, et très secondairement des cultures maraîchères. L'arboriculture est pratiquement inexistante, mis à part quelques oliviers le rendement insignifiant. Les revenus de ces spéculations sont très bas. Il est à noter que même pour les familles aisées, les investissements dans l'agriculture sont très faibles: pour plusieurs raisons, les habitants de cette zone sont plutôt des éleveurs et très secondairement agriculteurs.

34. L'emploi

Sur l'ensemble des 400 ménages, la main-d'oeuvre disponible pour le travail salarié en forêt se situe entre 100 et 150 au maximum. Le reste de la population active est constitué de grands et moyens éleveurs, agriculteurs et spéculateurs en charbon, nullement intéressés par les salaires dérisoires des chantiers. En général, l'entretien des jardins est confié aux femmes, le gardiennage des bêtes aux enfants et la main-d'oeuvre masculine active est absorbée par les chantiers de fabrication de charbon et à un degré moindre par les chantiers nationaux. Ce sera donc sur cette main-d'oeuvre potentielle de 100 à 150 ouvriers que l'administration des forêts doit compter pour les travaux envisagés dans le périmètre.

Ces données en main-d'oeuvre potentielle, d'apparence favorable, perdent leur signification si l'on maintient le mode actuel de travail et le taux de rémunération des chantiers nationaux: il est peu probable que les ouvriers capables de travailler s'engagent dans les chantiers des forêts. C'est pour cela qu'il est d'une grande nécessité, pour que les travaux de mise en valeur du périmètre ne se heurtent pas à des problèmes de pénurie de main-d'oeuvre, d'agir sur deux plans:

- libérer la main-d'oeuvre nécessaire aux travaux forestiers en soustrayant à la tutelle des grands spéculateurs en charbon et éleveurs.
- revaloriser le travail sur les chantiers des forêts pour permettre à ces travailleurs d'améliorer leurs revenus tout en restant dans la légalité.

III. LES APTITUDES DES SOLS

Les différentes aptitudes des sols, avec la surface planimétrée de chaque aptitude, sont données ci-après par la carte FE-1-3.

IV. PLAN D'UTILISATION DES SOLS

Voir carte FE-1-4.

1. Les utilisations proposées

Le plan proposé comprend les types d'utilisation suivants: reboisement, pâturage intensif, utilisation extensive (parcours), et utilisation agricole.

Les superficies réservées à chacune de ces utilisations avec leur répartition entre secteur domanial et secteur privé sont les suivantes :

	<u>Domainial</u>	<u>Privé</u>
Reboisement	419 ha	-
Pâturage intensif	351 ha	52 ha
Utilisation extensive (parcours)	428 ha	86 ha
Utilisation agricole	-	<u>124 ha</u>
Total :	<u>1198 ha</u>	<u>262 ha</u>

On a rattaché au secteur privé environ 38 ha de terres domaniales incluses dans le TF 145874, qui étaient situées près d'installations humaines et en partie défrichées. En effet, de par leur situation, il paraissait difficile de les inclure dans un programme d'aménagement forestier et on a donc préféré les réserver à une utilisation agricole, ceci étant d'ailleurs conforme à la vocation pédologique de ces terres.

Cherchant à réaliser un aménagement total du périmètre, on a été amené à étendre le plan d'utilisation des sols au secteur privé, bien que la Direction des Forêts n'y intervienne pas directement. On pourra néanmoins se référer à ce plan pour organiser des actions de vulgarisation et d'encouragement, de nature à favoriser le développement de ce secteur privé. On notera en particulier que le secteur offre des possibilités intéressantes de mise en valeur, notamment par la création de plantations fruitières et l'aménagement de pâturages.

2. Les correspondances entre carte des aptitudes et carte d'utilisation

Les correspondances entre la carte des aptitudes des sols et le plan d'utilisation proposé sont indiquées dans le tableau ci-après :

Aptitudes (d'après la carte PE-1-1)	Utilisations prévues (carte PE-1-4)		
	Domaine de l'Etat	Terres privatives ou occupées par des privés	Superficie (ha)
Sols à aptitude mixte <u>bons à très bons</u> pour cultures fourragères, arboriculture fruitière, et reboisement (terrasses alluviales)	Pâturage intensif, Reboisement limité à quelques hectares	Utilisation agricole (arboriculture fruitière et cultures diverses)	247,5
Sols bons pour les cultures fourragères (marnes et argiles calcaires)	Pâturage intensif	Pâturage intensif	202,5
Sols bons pour le reboisement et médiocres pour les cultures fourragères (colluvions argilo-caillouteuses à pseudogley > 40 cm)	Reboisement	Pâturage intensif (ou éventuellement reboisement)	253

Aptitudes (d'après la carte PE-1-3)	Utilisations prévues (carte PE-1-4)		
	Domaine de l'Etat	Terres privées ou occupées par des privés	Superficie (ha)
Sols bons pour le reboisement (colluvions caillouteuses à pseudogley, 4 ^e cm)	Reboisement	Utilisation extensive (ou éventuellement reboisement)	241
Sols médiocres pour le reboisement et les cultures fourragères (texture grossière sur argile hydromorphe vers 20 cm, sur argiles calcaires ou marnes entre 40 et 60 cm)	Pâturage intensif sur les meilleures zones, le reste utilisation extensive	-	222
A conserver (Affleurements gréseux, argile hydromorphe à moins de 4 ^e cm)	Utilisation extensive (parcours)	Utilisation extensive (parcours)	294
		Total:	1450 ha

Ce tableau appelle les remarques suivantes en ce qui concerne les utilisations prévues dans le domaine de l'Etat:

- 1^o) Les meilleurs sols du périmètre (terrasses alluviales) étant de faible étendue dans le Domaine de l'Etat, on les a réservés en majorité à du pâturage intensif en vue de permettre l'installation de plusieurs parcelles de tréfle souterrain. Cette spécialisation assurera une meilleure répartition de la production fourragère sur la zone de pâturage, constituée partout ailleurs (sur marnes et argiles calcaires) de parcelles à sula.

Ce choix a également été motivé par l'importance des effectifs bovins existants appartenant aux populations forestières pour lesquels des ressources fourragères importantes devaient être dégagées pour accroître leur productivité. Dans d'autres circonstances, on aurait évidemment donné la préférence aux actions forestières c'est-à-dire au reboisement, afin de mieux répondre à la vocation générale du Domaine forestier et aux objectifs à atteindre en matière de production ligneuse.

- 2^o) En règle générale, les sols de qualité moyenne à médiocre ont été exclus des programmes de reboisement ou de création de pâturage, considérant que les niveaux de rendement esceptables n'étaient pas suffisants pour garantir la rentabilité des investissements. Sur ces sols, il est prévu de maintenir l'utilisation extensive actuelle (notamment exploitation pastorale par les ovins et caprins) mais on l'organise et on la réglemente (système de rotation) afin d'assurer la conservation de la végétation existante, actuellement en voie de dégradation.

V. INFRASTRUCTURES

Voir carte au 1/10.000PJ-1-5.

1. Parcelles d'exécution

11. Principes d'établissement

Ce parcellaire repose sur les principes suivants:

- Il s'appuie au maximum sur des limites naturelles facilement repérables (lits d'oueds, voies d'accès principales, changements de pente, etc.) d'un entretien très peu coûteux sinon nul.
- Il a un caractère de permanence pour faciliter le contrôle et la gestion dans le temps.
- Compte-tenu de la nature des spéculations, les parcelles à utilisation pastorale intensive sont numérotées distinctement de l'ensemble des autres parcelles du périmètre (reboisement et utilisation pastorale extensive).

12. Parcelles pour le reboisement et l'utilisation pastorale extensive

a. Terres du domaine forestier de l'Etat

Parcelle No.	Reboisement ha (R)	Utilisation extensive (E) ha	Total (ha)
1	39		39
2	51		51
3		76	76
4	37	64	101
5	68	43	111
6	32	48	80
7	71	23	94
8	112	57	169
9	9	117	126
<u>Total:</u>	419	428	847

.../...

b. Propriétés privées ou terres domaniales occupées par des particuliers

Parcelle No.	Vocation agricole	Pâturage (P) intensif ha	Utilisation extensive (E) (parcours)	Total (ha)
10	7			7
11	159			159
12		8		8
13		2		2
14			86	86
Total propriétés privées et terres occupées par des particuliers 262 ha				

13. Parcellaire pour l'utilisation pastorale intensive

Dans ce parcellaire, toutes les parcelles de même utilisation sont groupées en blocs. Nous distinguons donc 3 blocs :

- Le bloc PA: pour les pâturages sur alluvions
- Le bloc PM: pour les pâturages sur marnes
- Le bloc PC: pour les pâturages sur colluvions superficielles

Bloc PA Parcelle No.	Superficie (ha)	Bloc PM Parcelle No.	Superficie (ha)	Bloc PC Parcelle No.	Superficie (ha)
PA I	14	PM I	16	PC I	15
2	14	2	13	2	14
3	11	3	14	3	15
4	15	4	10		
5	11	5	12		
6	11	6	10		
7	11	7	12		
8	11	8	16		
9	18	9	13		
10	15	10	15		
11	16	11	17		
12	12				
Total:	159	Total:	148	Total:	44
Soit un total de: 351 ha					

.../...

VI. TRAVAUX DE REBOISEMENT

1. Essences et techniques de plantation

Les essences à utiliser et les techniques de plantation correspondantes figurent dans le tableau ci-après :

No. de parcelle	Superficie (ha)	Essence	Technique à appliquer
1R	39	Eucalyptus astringens	<ul style="list-style-type: none"> - plantation de plants de 5-6 mois élevés en pépinière - défrichage mécanique - espacement des plants: 2x2m en tous sens - application de la séquence II (voir organigramme joint)
2R	51	Pin pignon	<ul style="list-style-type: none"> - plantation de plants de 5-6 mois élevés en pépinière - défrichage mécanique - espacement des plants: 2x2m en tous sens - application de la séquence II (voir organigramme joint)
4R	37	Pin pignon	<ul style="list-style-type: none"> - plantation de plants de 5-6 mois élevés en pépinière - défrichage mécanique - espacement des plants: 2x2m en tous sens - application de la séquence II (voir organigramme joint)
5R	68	Pin pignon	<ul style="list-style-type: none"> - plantation de plants de 5-6 mois élevés en pépinière, sur pots travaillés de 60 cm de diamètre et 20 cm de profondeur - défrichage manuel - espacement des plants: 2m x 2m en tous sens - application de la séquence I (voir organigramme joint)
6R	32	Eucalyptus astringens	<ul style="list-style-type: none"> - plantation de plants de 5-6 mois élevés en pépinière sur pots travaillés de 60 cm de diamètre et 20 cm de profondeur - défrichage manuel - espacement des plants: 2m x 2m en tous sens - application de la séquence I (voir organigramme joint)

.../...

No. de parcelle	Superficie (ha)	Essence	Technique à appliquer
7R	71	Eucalyptus astringens	- plantation de plants de 5-6 mois élevés en pépinière sur potets travaillés de 60 cm de diamètre et 20 cm de profondeur - défrichage manuel - espacement des plants: 2m x 2m en tous sens - application de la séquence I (voir organigramme joint)
8R	112	Pin pignon	- plantation de plants de 5-6 mois élevés en pépinière, sur potets travaillés de 60 cm de diamètre et 20 cm de profondeur - défrichage manuel - espacement des plants: 2m x 2m en tous sens - application de la séquence I (voir organigramme joint)
9R	9	Pin pignon	- plantation de plants de 5-6 mois élevés en pépinière, sur potets travaillés de 60 cm de diamètre et 20 cm de profondeur - défrichage manuel - espacement des plants: 2m x 2m en tous sens - application de la séquence I (voir organigramme joint)
Total:		419 hectares	

VII. AMENAGEMENT ET AMELIORATION DE LA PRODUCTION PASTORALE ET FOURRAGERE

1. Objectifs

L'implantation de pâturages et l'organisation de la production fourragère visent à mieux satisfaire les besoins des troupeaux en vue d'accroître leur production, tout en préservant le patrimoine forestier de la surexploitation. Ceci implique que les troupeaux des usagers de la forêt soient les premiers bénéficiaires des améliorations prévues, et plus spécialement ceux qui participent activement aux travaux de reboisement à entreprendre.

2. Les milieux

Pour l'aménagement de la production fourragère intensive, le choix s'est porté sur tout ou partie des types de sols suivants:

- alluvions (Bloc PA de la carte PE-2-5)
sur basse terrasse, sol acide, humifère, texture grossière à moyenne
sur moyenne terrasse, sol acide, humifère, texture grossière
sur texture fine vers 40 cm, pseudogley intense ou marnes à plus de 20 cm.

.../...

- argiles calcaires ou marnes pratiquement superficielles à moins de 40 cm (Bloc PM de la carte PZ-1-5)
- soils à texture grossière sur une argile hydromorphe vers 20 cm reposant sur des argiles calcaires ou des marnes en profondeur, entre 40 et 60 cm (Bloc PC de la carte PZ-1-5)

D'autre part, l'exploitation intensive impliquant la mécanisation, les sols sur pentes supérieures à 12 - 15% ont été groupés avec des zones à affleurements gréseux (sur pente forte) ou à argiles hydromorphes à moins de 40 cm, formant ainsi la partie du périmètre à exploitation extensive (parcours).

3. La production fourragère intensive

31. L'implantation du parcellaire

Au moment de l'implantation les limites entre les trois blocs prévus devront être correctement interprétées sur le terrain, les milieux se présentant parfois en mosaïque plutôt qu'en blocs homogènes.

Les parcelles qui ont une contenance approximative de 10-15 ha permettront de recevoir un troupeau de 25 à 30 bêtes (capacité d'un abri).

Le chiffre de 12 - 15 % de pente est considéré comme limite à ne pas dépasser pour l'implantation de ces pâturages intensifs.

32. Le choix des espèces en fonction des blocs

sur le bloc PA: Trifolium subterraneum (variétés "Clare" et "Mount Barker"), Lolium rigidum (cotype de Sedjenane), Phalaris tuberosa (variété "Sirocco") et Pentstemon arundinacea.

sur bloc PM (pratiquement affleurantes): Hedysarum coronarium (Sulla), Medicago rugosa (variété pararugosa) avec inoculation, Phalaris tuberosa, Trifolium subterraneum (variété "Clare") et Lolium rigidum (type de Sedjenane).

L'utilisation de ce couvert végétal devant se faire principalement par pâturage, le choix des variétés de Sulla se portera sur un type prostré (variété locale) ou semi-érigé (variété Sparacia).

sur le bloc PC: recouvrements de 20 cm d'un sol à texture grossière reposant sur argile hydromorphe, les espèces suivantes pourraient être retenues: Lolium perenne (type "Médée"), Lolium rigidum (Sedjenane), Trifolium subterraneum (variétés "Clare" et "Mount Barker") avec inoculation.

Cependant, ces espèces n'ayant pas fait leur preuve en grande culture, les superficies implantées la première année seront de l'ordre de 10 ha et le comportement des espèces installées sera suivi.

.../...

33. Techniques d'implantation

a. Défrichage

Certaines parties du périmètre ont été partiellement défrichées manuellement; cette action ayant été sporadique et ponctuelle peut être négligée. Le maquis atteint 1 à 2 m de hauteur, parfois moins, et peut être éliminé par deux passages de débroussaillieur géant (type "King Master") suivi d'un travail manuel permettant le ramassage des bois et des débris de souches, ainsi que l'éventuelle extraction des souches restantes. Le coût de l'opération peut être estimé de la façon suivante:

Travaux mécaniques: 2 passages totalisant 4 heures par hectare à raison de 13,000 D par heure, soit un total de 52,000 D par ha.

Travaux manuels: 13,500 D.

Remarque:

Le défrichage épargnera les arbres existants qui seront d'une grande utilité pour la protection du troupeau contre les forts ensoleillements. Par ailleurs, la végétation naturelle sera conservée en bordure des cueds, sur 4 - 5 m de part et d'autre.

b. Opérations culturales

Ces opérations classiques et mécanisées viseront à préparer convenablement le lit de semences et à effectuer l'implantation du couvert végétal: labcur, surfacage, recroisements, épandage d'engrais, roulages, hersages, semis.

Ces opérations nécessiteront:

- 12 heures de traction (tracteur à roues 60 CV). Les charges totales (chauffeurs compris) sont évaluées à 2,000 D à l'heure.
- 5 heures de main-d'oeuvre simple à 0,600 D par jour.

Les sarclages après le semis seront faits de préférence à la main, et si la main-d'oeuvre est disponible au moment opportun. Il convient de souligner l'importance des sarclages qui conditionnent fortement la qualité de l'implantation. Après défrichage, les sarclages manuels ne devraient pas dépasser 10 journées à l'ha (0,600 D par jour).

.../...

c. Intrants

- Semences

E S P E C E S	Quantité de semences par type de pâturage en Kg/ha		
	A	B	C
- Trifolium subterraneum (Clare)	10	4	10
- Trifolium subterraneum (Mount Barker)	10		10
- Lolium rigidum (Sedjenane)	7	5	8
- Phalaris tuberosa (Sirocco)	3	3	
- Festuca arundinacea	2		
- Hedysarum coronarium (décoré)		7	
- Medicago rugosa (var. paragona)		10	
- Lolium perenne (Médée)			8

Le tableau ci-dessus donne pour chaque milieu considéré un "type" de mélange. Si les semences de l'une ou de l'autre espèce faisait défaut, les proportions devraient être modifiées.

Les commandes de semences doivent être prévues suffisamment tôt. Certaines espèces doivent être en effet commandées à l'étranger du fait qu'elles n'existent pas sur le marché local. C'est le cas pour Phalaris tuberosa (Sirocco), Medicago rugosa (var. paragona) et les variétés de Trifolium subterraneum qui doivent être importées de l'Australie.

La commande des bactéries pour l'inoculation doit être faite par avion.

Le coût total des semences est estimé à 35 kg x 0,5 D = 17,5 D/ha.

- Engrais phosphatés

Pour les pâturages des blocs PA et PB, il sera appliqué au minimum 200 kg par ha de supertriple 45% la première année.

Pour ceux du bloc PC, 700 kg de supertriple 45 %.

Le prix de cet engrais est de 3,600 D la quintal.

34. Techniques d'exploitation

La production fourragère sera utilisée directement pour le bétail sous forme de "pâturage" en rotation, son conditionnement sous forme de foin ou d'ensilage n'étant pas souhaitable au stade actuel de l'action entreprise.

La première année, la spéculatation retenue sera l'engraissement de taurillons (ou bouvillons) ayant au départ un poids de 180 - 200 kg. La charge à l'hectare n'excédera en aucun cas 500 kg/ha (poids vi?), soit environ 2,5 têtes/ha. Ces bêtes pourront pâturer environ 200 jours (décembre à juin) au terme desquels il conviendrait que le propriétaire les vende (concrétisation rapide du bénéfice). A ce moment (fin de pâturage), la charge à l'hectare atteindra environ 75^A kg.

A partir de la deuxième année, la spéculation pourrait s'étendre à un deuxième lot de génisses et un troisième lot de vaches avec leurs veaux, étant bien entendu que la charge n'exceedrait pas celle indiquée plus haut.

D'autre part, si au cours de la première année la réaction des usagers de la forêt semble favorable à l'action fourragère entreprise à leur égard, il sera proposé un "bilan fourrager" complet permettant au cheptel accepté sur le périmètre d'assurer uniquement sur ce dernier, et ce au cours de toute l'année, ses besoins d'entretien, de croissance et de production (avec une aide éventuelle du type P.A.M.).

35. Technique d'entretien

- a. Epandage d'un minimum de 100 kg/ha de superphosphate 45% (5 dinars, engrais compris)
- b. Un ou deux fauchages (refus, repousse du maquis), à la faucheuse ou au brush-cutter selon nécessité (coût estimé à 3 dinars)
- c. Sarclages si nécessaire (5 h/j)
- d. Réparation de la clôture (10% valeur), soit un coût de 3 dinars.

36. Equilibre entre production fourragère et production animale

- a. Estimation de la production fourragère

<u>Type de pâturage</u>	<u>Production en UF/ha/an (1)</u>
Bloc PA	2.500
Bloc PM	2.000
Bloc PC	1.500

Il est évident que ces chiffres n'ont qu'une valeur indicative, notamment en raison des aléas climatiques (pluies totales, début et importance des premières pluies d'automne, etc..).

b. Estimation des besoins des animaux

Pour des taurillons d'environ 250 kg (2), à accroissement moyen journalier de 0,500 kg, les besoins en U.F. sont de l'ordre de 5 U.F. par tête (la moitié pour l'entretien, la moitié pour la croissance et l'engraissement).

Si l'on estime à 200 jours la période d'utilisation des pâturages, les besoins totaux d'un taurillon seront de 1000 U.F. pour la période considérée.

c. Equilibre entre production fourragère et besoins des animaux

- par hectare

	<u>Nombre de têtes</u>
Pâturage PA	2,5
Pâturage PM	2,0
Pâturage PC	1,5

(1) UF = Unité Fourragère
 (2) têtes de 200 kg (début d'opération) amenées à 300 kg en fin d'embruche.

- pour l'ensemble du périmètre

Type de pâturage	Superficie en ha	Production U.F. totales (en milliers)	Nbre total de têtes
PA	159	397,5	} 760
FM	148	296,0	
PC	44	66,6	
Total	351	759,5	760 (1)

(1) Tonnellons de 180 à 200 kg.

Un plan de gestion devra être établi au début de chaque année agricole et fera ressortir le bilan fourrager compte-tenu du calendrier d'utilisation.

37. Déroulement des opérations

Le rythme de l'exécution des travaux d'implantation est directement lié aux moyens qui seront disponibles.

En planifiant son intervention, le maître d'œuvre accordera la priorité au milieu le meilleur (bloc PA), avec cependant les restrictions suivantes:

- de toute façon, implantation de 10 ha dans la parcelle PC en première année
- chaque tranche annuelle exécutée dans le bloc FM sera équivalente à un minimum de 20% de la tranche à réaliser la même année sur le bloc PA.

38. Infrastructure particulière

a. Points d'eau

Le périmètre se trouve dans une zone géologiquement très chaotée. On se trouve en présence d'une alternance de roches gréseuses et argileuses dont la complexité ne permet pas une implantation systématique de puits. La recherche de points d'eau pour l'alimentation du bétail doit faire l'objet d'une étude spéciale (localisation de suintements éventuels dans les grès des thalwegs, photo-interprétation pour la localisation de zones privilégiées et favorables à l'implantation de puits, etc...).

La Direction du Génie Rural est chargée d'étudier cette question de points d'eau dans le cadre de la première tranche du projet de mise en valeur de l'URD de Sedjenane (cf. réunion du 3.1.73 au Ministère de l'Agriculture).

b. Abris

Le type d'abri sera celui retenu par l'Office de l'Elevage et des Pâturages pour son projet de 1000 ha dans l'URD de

.../...

Sedjensane. Il s'agit d'un abri "El Fouladh" à charpente métallique en fers ronds, de 15m x 5m, et d'une surface totale de couverture (avec les dépassements) de 90 m², permettant d'abriter 25 - 30 bêtes par abri. Chaque parcelle possédera son abri dont le coût estimatif (placement compris) est de 655 dinars.

c. Clôtures

Elle sera constituée de 5 fils barbelés et de piquets en bois (traités) d'une longueur de 2,50 m et de 15 cm de diamètre, placés à une équidistance de 5 m. Les piquets de coin seront en matériau plus durable (fers ronds ou fers cornières).

Le prix de revient d'une telle clôture peut être estimé sur la base suivante:

- 7600 piquets en bois à 0,200 dinars le mètre linéaire (traité et rendu sur place)
- 60 piquets de coin (métallique) à 1,500 dinars la pièce et 0,500 dinars pour cimentage
- 190 km de fils de fer barbelés à 1,9 dinars les 100 mètres
- Main-d'oeuvre et traction pour la mise en place: 8,0 dinars par 100 mètres.

Remarque: La Direction des Forêts possède un stock de fers cornières et de fil de fer barbelé qui pourra être utilisé.

39. Divers

a. Interventions vétérinaires

Le coût moyen annuel pour des taurillons de 12-24 mois est de 1 dinar, y compris un déplacement estimé à 10 km, pour toute distance supérieure ajouter 35 millimes par km.

b. Bascule pour le bétail

Indispensable pour le contrôle de la production animale. Le coût est estimé à 500 dinars.

c. Briques à lécher (minéraux)

A volonté; le coût est de 150 millimes le kilo (pierres de 5 kg - 1 pierre par tête).

4. Les parcours (production extensive)

Dans le parcellaire général, 423 ha sont à utilisation extensive. Les enclaves dans les reboisements ont une superficie de 59 ha et doivent être considérées comme "mise en défens permanente".

.../...

Les 428 ha sont répartis en sept parcelles dont les superficies sont les suivantes:

<u>No. parcelle</u>	<u>Superficie en ha</u>
3E	76 ha
4E	64 ha
5E	43 ha
6E	48 ha
7E	23 ha
8E	57 ha
9E	117 ha
	<hr/>
	428 ha

Estimant la production d'un ha de maquis à environ 200 UP/an, les disponibilités fourragères annuelles en UP du maquis seraient de l'ordre de 69.400 UP, à utiliser par des caprins et des ovins. Les besoins d'une unité ovine sont estimés à 400 UP/an et ceux d'une unité caprine à 300.

Par unité ovine, il faut entendre une brebis plus un agneau jusqu'à trois mois, plus 1/5 antennaise, plus 1/30 de bélier.

L'amélioration du maquis comportera un recépage général avec élimination par défrichage des principales espèces envahissantes ou non consommables. Chaque année une parcelle sera ainsi recépage et mise en défens pendant 12 mois pour améliorer la strate herbacée. La main-d'oeuvre nécessaire pour le recépage est de l'ordre de 20 H/J/ha. Certains produits du recépage pourraient être utilisés comme bois de feu.

L'exploitation des parcelles par le troupeau sera soumise à une rotation basée sur le principe qu'une parcelle ne doit pas recevoir plus de quatre passages par an. La durée précise du séjour du troupeau sur chaque parcelle sera fonction de la superficie et de l'état de la végétation.

Etant donné qu'une parcelle sera mise en défens chaque année (superficie moyenne 50 ha), la production fourragère réellement mise à la disposition du bétail sera de l'ordre de 600.000 UP. En estimant à 1,1 UP les besoins journaliers d'une unité ovine et 0,8 UP ceux d'une unité caprine, l'ensemble des parcours pourrait donc supporter 86 unités ovines et 86 unités caprines (hypothèse d'une utilisation permanente).

La mise au point définitive de cet aménagement suppose des enquêtes supplémentaires (implantations actuelles des installations humaines, effectifs exacts du cheptel vivant sur le périmètre, points d'eau...). En attendant, un aménagement simplifié consistera à mettre successivement, et chaque année, une parcelle en défens; les six autres pouvant être pâturées au gré des usagers à la seule condition de respecter la charge prévue qui est de 86 unités ovines et 86 unités caprines.

D'autre part, certains travaux de C.E.S. (tels que la correction de ravins, etc....) seront entrepris pour limiter l'érosion dans les thalwegs; la planification de ces travaux sera étudiée; pour l'ensemble du périmètre.

.../...

VIII. DONNÉES POUR LES TRAVAUX

1. Récapitulation des quantités de travaux à exécuter

Nature des travaux	Quantité de travaux		
	Déjà exécutés en 1.1.73	Restant à exécuter au 1.1.73	Total prévu
1. Infrastructures			
- voies d'accès	9 km	14,300 km	23,300 km
- mise en place des parcelles d'exécution pour le reboisement et l'utilisation pastorale extensive:			
• lignes limitatives de 2 m par dessouchage	-	4,240 km	4,240 km
- pare-feux de 40 m de large	-	2,500 km	2,500 km
2. Travaux de reboisement			
- Eucalyptus astringens			
a) défrichement mécanique		39 ha	39 ha
b) défrichement manuel		103 ha	103 ha
- Pin pignon			
a) défrichement mécanique		88 ha	88 ha
b) défrichement manuel		189 ha	189 ha
3. Aménagement et amélioration de la production pastorale et fourragère			
- Défrichement du terrain et opérations culturales pour pâturage intensif	-	351 ha	351 ha
- Pose de clôtures pour pâturage intensif	-	38 km	38 km
- Recépage des espaces non utilisés pour les animaux	-	348 ha	348 ha

2. Prévisions détaillées pour les quantités de travaux à exécuter

21. Infrastructures

a. Voies d'accès

.../...

No. de la voie	Travaux à exécuter	Type d'engin	Quantité de travaux (km)			Heures de travail par engin	Main-d'œuvre	
			Exécutées	restant à exécuter	Total		Encadrement	Manœuvres
I	tracé et terrassement finition partielle	camion 5t. ou tracteur.	6	-	6	22	36	753
			-	3	3			
II	tracé et terrassement correction finition	Motograder camion 5t. ou tracteur	3	-	3	22	36	753
			-	3	3			
III	ouverture de piste nivellement/ fossé finition + tracé	DB Motograder camion 5t. ou tracteur	-	0,9	0,9	27	12	226
			-	0,9	0,9	9		
			-	0,9	0,9	6		
IV	ouverture de piste nivellement/ fossé tracé + finition	DB Motograder camion 5t. ou tracteur	-	3,8	3,8	114	46	953
			-	3,8	3,8	38		
			-	3,8	3,8	28		
V	ouverture de piste nivellement/ fossé tracé + finition	DB Motograder camion 5t. ou tracteur	-	9,6	9,6	288	115	2410
			-	9,6	9,6	96		
			-	9,6	9,6	70		
Total:		DB Motograder Camion 5t. ou tracteur remorque Tracé + finition	9	14,3 17,3		429 173 148	245	5075

.../...

b. Layons limitatifs de parcelles

- dessouchage sur 4.240 m de long et 2m de large, soit 0,65 ha
- travail manuel à la pioche-bêche:
 - encadrement: 6 journées
 - manoeuvres: 160 journées de travail.

c. Pare-feux

- 2,5 km de pare-feux de 40 m de large, soit 10 ha de pare-feux à créer: 20 heures de tracteur Caterpillar D8H.

22. Travaux de reboisement:

Les prévisions ci-après sont établies pour la main-d'oeuvre et les engins (tracteurs, carions, équipement lourd), par parcelle à reboiser, et en appliquant l'organigramme de la séquence I (défrichage manuel) ou de la séquence II (défrichage mécanique) suivant les conditions de relief.

a. Parcelle III

Dicalyptus astringens

Défrichage mécanique
Séquence II

Année de séquence	Opération de l'organigramme Séquence II	Quantité à exécuter en ha	Main-d'oeuvre (Nombre de journées de travail)				Litres d'engins		Observations
			Encadrement		Manoeuvres				
			à l'ha	Total	à l'ha	Total	à l'ha	Total	
1	(1) B	39		-		-			déjà exécuté
	C	39	0,2	4	1,2	47			
	E	39	0,5	20	6	234			
	Total année 1			24		281			
2	F	39			5	195	4	155**	
	F	39	0,40	16	10	390			
	G	39	0,8	31	14	546			
	Total année 2			47		1131		156	
3	H	39	3,4	133	61	2379	2,67	104***	
	J	39			0,3	12			
	Total année 3			133		2391		104	
4	K	39	0,40	16	10	390			
	L	39	0,5	20	15	585			
	Total année 4			36		975			
5	L	39	0,5	20	15	585			
Total pour la séquence				260		5363			

** Tracteur D8 + Mercedeshillour quart

*** Casion 5t. double pont.

(1) Voir organigramme de la séquence II

b. Parcelle 2R

Pin pignon

Défrichage mécanique
Séquence II

Année de séquence	Opération de l'organigramme Séquence II	Quantité à exécuter en ha	Main-d'œuvre (Nombre de journées de travail)				Heures d'engins		Observations
			Encadrement		Manœuvres		A l'ha	Total	
			à l'ha	Total	à l'ha	Total			
1	B	51							Déjà exécuté
	C	51	0,1	6	1,2	61			
	E	51	0,5	26	6	306			
	Total année 1				32		367		
2	F	51		5		255	4	204**	
	F	51	0,4	21	10	510			
	G	51	0,8	41	14	714			
	Total année 2				62		1479		204
3	H	51	3,4	174	61	3111	2,67	134***	
	J	51			0,3	15			
	Total année 3				174		3126		136
4	K	51	0,4	21	10	510			
	L	51	0,5	26	15	765			
	Total année 4				47		1275		
5	L	51	0,5	26	15	765			
Total pour la séquence				341		7012			

** Tracteur I6 avec défrousseilleur géant.
*** Canon 5t. double pont.

.../...

c. Parcelle 4R

Pin pignon

Défrichage mécanique
Séquence II

Année de séquence	Opération de l'organigramme Séquence II	Quantité à exécuter en ha	Main-d'oeuvre (Nombre de journées de travail)				Heures d'engins		Observations
			Travail		Manoeuvres		à l'ha	Total	
			à l'ha	Total	à l'ha	Total			
1	B	37							Déjà exécuté
	C	37	0,1	4	1,2	44			
	E	37	0,5	19	6	222			
	Total année 1			23		256			
2	F	37			5	185	4	148**	
	F	37	0,4	15	10	370			
	G	37	0,8	30	14	518			
	Total année 2			45		1073		148	
3	G	37	3,4	126	61	2257	2,67	99***	
	H	37			0,3	11			
	Total année 3			126		2268		99	
4	J	37	0,4	15	10	370			
	K	37	0,5	19	15	555			
	Total année 4			34		925			
5	K	37	0,5	19	15	555			
Total pour la séquence				247		5087			

** Tracteur D6 avec débroussaillier géant.

*** Voiture légère pour transport de 300 kg graines.

.../...

4. Parcelle 5R

Pin pignon

Défrichement manuel

Séquence I

Année de séquence	Opération de l'organigramme Séquence I	Quantité à exécuter en ha	Main-d'oeuvre (Nombre de journées de travail)				Heures d'engins		Observations
			Encadrement		Manoeuvres		à l'ha	Total	
			à l'ha	Total	à l'ha	Total			
1	B	68							Déjà exécuté
	C	68	0,1	7	1,2	82			
	E	68	0,5	34	6	408			
	F	68	2	136	38	2584			
	Total année 1	177				3074			
2	G	68	4	272	124	8432			
	H	68	0,4	27	40	2720			
	J	68	0,8	54	14	952			
	K	68	1,0	68	23	1564			
	Total année 2	421				13668			
3	K	68	1,2	82	30	2040	2,67	182***	
	L	68			0,3	20			
	Total année 3			82		2060		182	
4	M	68	0,4	27	10	680			
	N	68	0,5	34	15	1020			
	Total année 4			61		1700			
5	N	68	0,5	34	15	1020			
Total pour la séquence				775		21522			

*** Camion 5t. double pont.

.../...

e. Parcelle 6B

Eucalyptus acringens

Défrichage manuel
Séquence I

Année de séquence	Opération de l'organigramme Séquence I	Quantité à exécuter en ha	Main-d'oeuvre (Nombre de journées de travail)				Heures d'engins		Observations
			Excavement		Manœuvres		à l'ha	Total	
			à l'ha	Total	à l'ha	Total			
1	B	32							Déjà exécuté
	C	32	0,1	3	1,2	38			
	E	32	0,5	16	6	192			
	F	32	2	64	38	1216			
	Total année 1			83		1446			
2	G	32	4	128	124	3968			
	H	32	0,4	13	40	1280			
	J	32	0,8	26	14	448			
	K	32	1,0	32	23	736			
	Total année 2			199		6432			
3	K	32	1,2	38	30	960	2,67	86 ^{***}	
	L	32			0,3	10			
	Total année 3			38		970		86	
4	M	32	0,4	13	10	320			
	N	32	0,5	16	15	480			
	Total année 4			29		800			
5	N	32	0,5	16	15	480			
	Total pour la séquence			365		10128			

*** Camion 5t. double pont.

.../...

f. Parcelle 7R

Eucalyptus astringens

Défrichement manuel
Séquence I

Année de séquence	Opération de l'organigramme Séquence I	Quantité à exécuter en ha	Main-d'œuvre (Nombre de journées de travail)				Heures d'engins		Observations
			Echardement		Manœuvres		à 1'ha	Total	
			à 1'ha	Total	à 1'ha	Total			
1	D	71							Déjà exécuté
	C	71	0,1	7	1,2	85			
	E	71	0,5	36	6	426			
	F	71	2	142	38	2698			
	Total année 1			185		3209			
2	G	71	4	284	124	8804			
	H	71	0,4	28	40	2849			
	J	71	0,8	57	14	994			
	K	71	1,0	71	23	1633			
	Total année 2			440		14271			
3	K	71	1,2	85	30	2130	2,67	190***	
	L	71			0,3	21		..	
	Total année 3			85		2151		190	
4	M	71	0,4	28	10	710			
	N	71	0,5	36	15	1065			
	Total année 4			64		1775			
5	N	71	0,5	36	15	1065			
Total pour la séquence				810		22371			

*** Camion de 5t. double pont.

.../...

5. Parcelle 8R

Pin pignon

Défrichement manuel
Séquence I

Année de séquence	Opération de l'organigramme Séquence I	Quantité à exécuter en ha	Main-d'oeuvre (Nombre de journées de travail)				Heures d'engins		Observations
			Encadrement		Manœuvres		à l'ha	Total	
			à l'ha	Total	à l'ha	Total			
1	B	112							Déjà exécuté
	C	112	0,1	11	1,2	134			
	E	112	0,5	56	6	672			
	F	112	2	224	38	4256			
	Total année 1			291		5062			
2	G	112	4	448	124	13888			
	H	112	0,4	45	40	4480			
	J	112	0,8	90	14	1568			
	K	112	1,0	112	23	2576			
	Total année 2			695		22512			
3	K	112	1,2	134	30	3360	2,67	299	***
	L	112			0,3	34			
	Total année 3			134		3394		299	
4	N	112	0,4	45	10	1120			
	N	112	0,5	56	15	1680			
	Total année 4			101		2800			
5	N	112	0,5	56	15	1680			
Total pour la séquence				1277		35648			

*** Camion 5t. double pont.

.../...

b. Parcelle 9B

Pin pignon

Défrichement manuel
Séquence I

Année de séquence	Opération de l'organigramme Séquence I	Quantité à exécuter en ha	Main-d'œuvre (Nombre de journées de travail)				Heures d'engins		Observations
			Encadrement		Manœuvres		l'ha	Total	
			à l'ha	Total	à l'ha	Total			
1	B	9							Déjà exécuté
	C	9	0,1	1	1,2	11			
	E	9	0,5	5	6	54			
	F	9	2	18	38	342			
	Total année 1			24		407			
2	G	9	1	36	124	1116			
	H	9	0,4	4	40	360			
	J	9	0,8	7	14	126			
	K	9	1,0	9	23	207			
	Total année 2			56		1809			
3	K	9	1,2	11	30	270	2,67	24 ^{***}	
	L	9			0,3	3			
	Total année 3			11		273		24	
4	M	9	0,4	4	10	90			
	N	9	0,5	5	15	135			
	Total année 4			9		225			
5	N	9	0,5	5	15	135			
Total pour la séquence				105		2849			

*** Camion 5t. double pont.

.../...

i. Récapitulation

Ainsi pour reboiser l'ensemble des 419 ha prévus, les moyens suivants apparaissent nécessaires:

- Enondement..... 4180 journées de travail
- Manoeuvres.....109.192 journées de travail
- Heures de camion pour les transports de plants..... 1268
- Heures de Caterpillar D8H et de débroussailleur géant RCM 508

23. Aménagement et amélioration de la production pastorale et fourragère

a. L'intensif

Travaux à exécuter	Quantité	Heures d'engins		Main-d'oeuvre (en journées de travail)	
		à l'ha	Total	à l'ha	Total
1. Défrichage					
- Travail mécanique (Cat. D8 et débroussailleur RCM)	351 ha	4	1404	-	-
- Travail manuel	351 ha	-	-	23	8073
2. Opérations culturales					
- Travail mécanique (Tracteur à roues MF 65 avec machines agricoles pour labour, surfacage, recroisements, épandage d'engrais, roulages, hersages et semis)	351 ha	12	4212		
- Travail manuel					
. assistance en travail mécanique	351 ha	-	-	0,6	210
. sarclages	351 ha			10	3510
3. Pose de clôtures à 5 fils	38 km	-	-	50	1900
4. Abris	25		pour mémoire		
5. Points d'eau			pour mémoire		
Nombre de journées de travail nécessaires					13693

b. L'extensif

Travaux à exécuter	Quantité	Heures engins		Main-d'œuvre (en journées de travail)	
		à l'ha	Total	à l'ha	Total
Recèpage des espèces totales	348 ha			20	6960

c. Les intrants

Type	Quantité	Quantité nécessaire		Prix (en dinars)	
		à l'ha	Total	Unitaire	Total
1. Semences	351 ha	35 kg	12285 kg	0,500 le kg	6143
2. Engrais supertriple à 45%	307 ha 44 ha	300 kg 700 kg	92200 kg	0,336 le kg	3319
3. Clôtures	38 km				
- Fils barbelés			190 km	1,900 les 100 m	3610
- Piquets en bois de 2,50m de long et de 15 cm de diamètre			7600	0,200 l'unité	1520
- piquets métalliques de coin (cimentage compris)			60	2 l'unité	120
4. Briques à lécher			100	0,750 l'unité	75
Coût total des intrants					14767 dinars

.../...

b. L'extensif

Travaux à exécuter	Quantité	Heures engins		Main-d'oeuvre (en journées de travail)	
		à l'ha	Total	à l'ha	Total
Recépage des espèces : torales	348 ha			20	6960

c. Les intrants

Type	Quantité	Quantité nécessaire		Prix (en dinars)	
		à l'ha	Total	Unitaire	Total
1. Semences	351 ha	35 kg	12285 kg	0,500 le kg	6143
2. Engrais: supertriple à 45%	307 ha 44 ha	300 kg 700 kg	92200 kg	0,336 le kg	3319
3. Clôtures	38 km				
- Fils barbelés			190 km	1,900 les 100 m	3610
- Piquets en bois de 2,50m de long et de 15 cm de diamètre			7600	0,200 l'unité	1520
- piquets métalliques de coin (cimentage compris)			60	2 l'unité	120
4. Briques à lécher			100	0,750 l'unité	75
Coût total des intrants					14767 dinars

.../...

IX. ELEMENTS ECONOMIQUES

1. Coût des investissements

A partir des différentes prévisions établies précédemment concernant les besoins en main-d'oeuvre, encadrement, matériel et intrants nécessaires à l'exécution des opérations d'investissement, on a pu déduire les coûts unitaires suivants:

<u>- Reboisement</u> (y compris création de piste)	<u>Coût moyen par ha</u>
Frais de matériel (amortissement et fonctionnement)	39 D
Plants 22m x 2500 pl.	55 D
Encadrement	11 D
Main-d'oeuvre ordinaire 192 j. x 0,600 D	<u>115 D</u>
Total:	<u>220 D</u>

Les besoins en main-d'oeuvre s'élèvent en fait à 267 j./ha dont 147 j. pour le défrichage et le recèpage du saquis, mais on a admis que 50% des frais de main-d'oeuvre pour le défrichage seraient couverts par la valeur des produits ligneux récupérables (bois de feu).

Cette dépense de 220 D a été calculée en tenant compte de toutes les opérations prévues dans la séquence de reboisement (y compris les travaux de dégagement et de reparnis).

De plus, dans les calculs économiques effectués ultérieurement, nous devons tenir compte des frais annuels de surveillance et d'entretien des jeunes plantations (gardiennage, entretien des pistes et des pare-feux, lutte antiparasitaire, etc.). Ils seront estimés à 4D/ha/an dont 2,5 D en Main d'oeuvre.

<u>- Pâturage intensif</u>	<u>Main-d'oeuvre par ha</u>	<u>autres dépenses par ha</u>
Défrichage	14D	52D
Installation du pâturage (façons culturales, engrais, et sèches)	7D	45D
Closure	3D	27D
Abri bétail	-	48D
Points d'eau et abreuvoirs	3D	15D
Majoration pour encadrement et frais divers (transport)	3D	<u>18D</u>
Total:	<u>30D</u>	<u>205D</u>

Coût total: 235D/ha

.../...

Sur la base de ces coûts unitaires, le montant des investissements à prévoir pour l'exécution du projet a été établi dans le tableau ci-après:

Opérations	Surface	Coût/ha		Coût total	
		Main-d'oeuvre	autres dépenses	Main-d'oeuvre	autres dépenses
Reboisement (y compris création de piste)	419 ha	115D	105D	48185D	43995D
Pâturage intensif (avec infrastructure nécessaire)	351 ha	30D	205D	10530D	71955D
Total	770 ha			58715D	115950D

Coût total du projet 174665D

Remarque: Sur le secteur extensif, on a considéré que les frais de travaux d'amélioration pastorale prévus par le Projet (recèpage du maquis) seraient couverts par la valeur des produits ligneux récupérés (bois de feu). Ces frais n'ont donc pas été comptabilisés dans les dépenses d'investissement.

2. Coûts d'exploitation

21. Reboisement

Le coût d'exploitation et de débardage du bois qui a été retenu est de 2,5D/m³ dont 1,5D en main-d'oeuvre et 1D en frais d'encadrement et d'outillage.

Les frais de récolte et d'extraction des graines de pin pignon ont été estimés à 0,150D/kg dont 0,100 D en main-d'oeuvre et 0,050 D en frais d'encadrement et petit matériel.

22. Dépenses annuelles de gestion des pâturages

D'après les opérations prévues par le projet, les dépenses annuelles pour l'entretien et la surveillance des pâturages s'établissent comme suit par hectare:

	<u>Frais Main-d'oeuvre ordinaire</u>	<u>Autres dépenses</u>
Épandage d'engrais		5D
Sarclage	3D	
Fauchage des refus		3D
Entretien clôture	1D	2D
Frais vétérinaires		2D
Frais de surveillance		<u>4D</u>
Total:	4D	16D

Coût total: 20D/ha/an.

Les frais vétérinaires ont été inclus dans les dépenses de gestion des pâturages, car on a considéré qu'il était préférable que l'Administration les prenne en charge, quitte à les répercuter sur les tarifs de location du pâturage qu'elle fera payer aux éleveurs.

3. Production

31. Reboisement

Le taux annuel d'accroissement à l'hectare des futures plantations a été fixé en moyenne chaque année:

- pour le pin pignon à 3m³
- pour l'eucalyptus à 5m³

Les hypothèses retenues concernant les révolutions, les productions escomptées et les prix sont les suivantes:

Pin pignon

Révolution de 50 ans avec 3 coupes d'éclaircie et 1 coupe définitive

Age de la plantation	Quantité de bois exploité/ha (2)	(1) Prix moyens du m ³	Valeur/ha	Quantité de graines récoltées/ha	Valeur/ha (0,300D/kg)
15 ans	5 m ³ (trituration)	5D	25D	50kg/an de 16 à 25 ans	15D/an de 16 à 25 ans
25 ans	15 m ³ (2/3 trituration 1/3 sciage)	6,6D	99D		
35 ans	20 m ³ (1/2 trituration 1/3 sciage)	7,5D	150D	100kg/an de 26 à 50 ans	30D/an de 26 à 50 ans
50 ans	110 m ³ (1/3 trituration 2/3 sciage)	8,2D	902D		
Total:	<u>150 m³</u>		<u>1176D</u>		<u>900D</u>

(1) Prix du bois bord de piste. Les prix moyens ont été établis en se basant sur 10D du m³ pour le bois d'oeuvre (sciage) et 5D du m³ pour le bois d'industrie (trituration).

(2) Après avis de la Division de la production forestière.

.../...

Eucalyptus

Évolution de 20 ans avec 2 coupes définitives à 20 et 40 ans.

Régénération naturelle du peuplement après la première coupe par rejet de souche.

Age de la plantation	Quantité de bois exploité par ha (1)	Prix moyen du m ³	Valeur de la production/ha
20 ans	100 m ³ (1/2 sciage, 1/2 trituration)	7,5D	750D
40 ans	100 m ³ (1/2 sciage, 1/2 trituration)	7,5D	750D

(1) Après avis de la Division de la production forestière.

32. Pâturage intensif

- Production d'Unités Fourragères (U.F.)

La production totale a été estimée dans le rapport technique à 759.000 UF ce qui correspond à un rendement moyen par ha de 2160 UF.

- Valorisation de l'U.F. Produit brut/ha

Dans un souci de simplification, le projet a prévu au départ de valoriser le fourrage par l'engraissement de taurillons. Une telle formule, bien qu'intéressante sur le plan de la rentabilité, ne peut servir de base à un calcul économique, car elle n'est absolument pas généralisable.

En effet, l'aménagement de l'ensemble du domaine forestier de la région de Sedjenane, qui est inscrit dans le programme, va entraîner une forte réduction des parcours forestiers disponibles pour le cheptel (réduction de 64% dans le cas du périmètre d'Oued Zaou). Il est donc évident que, parallèlement à cet aménagement, les structures de l'élevage devront être profondément modifiées et que les interventions dans ce secteur ne peuvent être limitées à de simples opérations d'engraissement de taurillons.

Nous calculerons donc la valorisation de l'U.F. en considérant que les pâturages intensifs créés dans le domaine forestier vont être essentiellement destinés à assurer progressivement la prise en charge totale du cheptel bovin existant, les surfaces maintenues pour une utilisation extensive étant réservées aux ovins et caprins. Une telle évolution exige des délais. Elle se heurte en particulier au problème de la création de réserves fourragères sous forme de foin et d'ensilage, le pâturage n'étant en mesure d'assurer l'alimentation du cheptel bovin pendant la période estivale. D'où l'importance à donner aux actions de vulgarisation auprès des éleveurs, pour qu'une telle évolution soit possible.

.../...

Les hypothèses retenues pour ce calcul de la valorisation de l'U.P. seront donc les suivantes:

Composition de l'unité zootechnique:

Race locale:

Nombre de veaux par vache et par an: 0,80

Date du 1er vêlage: entre 2 et 3 ans

Réforme 20% de l'effectif.

Engraissement des taurillons jusqu'à 18 mois (250 kg)

L'unité zootechnique de croisière comprend:

- 1 vache
- 0,8 veaux de 0 à 1 an
- 0,4 taurillons de 13 à 18 mois
- 0,2 génisse de 13 à 24 mois (pour le remplacement)

Besoins de l'unité zootechnique:

2000 U.P. (compte-tenu des pertes)

Productions de l'unité zootechnique:

Lait : 500 l. (consommés par les veaux)

Viande: Réforme: 200 kg x 0,3500 x 0,2 = 21 D

: Taurillons

de 18 mois: 250 kg x 0,4500 x 0,4 = 45 D

Génisse de 1 an: 120 kg x 0,4500 x 0,2 = 11 D

Total: 77 Dinars

Valorisation brute de l'Unité Fourragère

$$\frac{77 \text{ D}}{2000 \text{ U.P.}} = 38,5 \text{ Millimes (M)}$$

Produit brut par hectare:

$$2167 \text{ U.P.} \times 38,5 \text{ M} = 83 \text{ Dinars}$$

Dans les calculs économiques ultérieurs, nous supposons la valorisation de l'U.P. constante et égale à 38,5M. En fait, il est probable que pendant les premières années, elle sera inférieure à la valeur retenue mais, par la suite, elle pourra la dépasser grâce notamment à l'amélioration génétique de la race locale par du croisement (insémination artificielle avec du Schwitz) et au perfectionnement des techniques d'élevage (utilisation d'aliments concentrés).

4. Valeur ajoutée directe

Il nous a paru important d'essayer de dégager les avantages que la réalisation du projet devrait apporter aux populations forestières concernées par le périmètre. En effet, les actions proposées vont imposer à ces populations des contraintes, des changements dans les habitudes d'exploitation, et leur adhésion à la politique de mise en valeur poursuivie ne serait obtenue si, en compensation, le projet n'apportait pas à ces populations des revenus supplémentaires, nécessaires pour leur permettre d'améliorer leurs conditions de vie.

Ces revenus supplémentaires peuvent être estimés à partir du calcul de la valeur ajoutée directe créée sur le périmètre. Pour cela, nous effectuerons un bilan des recettes et dépenses sur une période déterminée, en ne comptabilisant que les dépenses "extérieures" au projet (matériel, intrants, encadrement, main-d'oeuvre spécialisée) à l'exclusion des dépenses en main-d'oeuvre ordinaire fournie directement par la population locale.

Pour comparer des recettes et dépenses arrivant à des échéances très différentes, il est nécessaire d'avoir recours à l'actualisation. La période d'actualisation choisie est de 40 ans (sauf pour le pin pignon dont la durée de la révolution nous impose une durée de 50 ans). En l'absence d'indications très précises, nous avons retenu un taux d'actualisation de 3,5 % qui correspond au taux d'intérêt des prêts accordés en général pour les investissements à long terme dans l'agriculture.

La valeur ajoutée nette actualisée à l'année 0 nous est donnée par la formule:

$$\bar{V} = - \sum_{t=0}^{40} \frac{I_t}{(1+a)^t} + \sum_{t=0}^{40} \frac{R_t - D_t}{(1+a)^t}$$

a = taux d'actualisation (3,5 %)

I_t = dépense d'investissement à l'année t

$R_t - D_t$ = valeur ajoutée brute à l'année t.

Cette formule sera appliquée à la situation actuelle (sans intervention) et à la situation projetée (avec exécution des actions prévues).

4.1. Situation actuelle

$I_t = f$

La valeur ajoutée annuelle est estimée à 2D/ha (200 U.F. valorisées par l'élevage à 10 M. l'U.F.). Il n'est pas tenu compte de la production de charbon de bois à partir du maquis, ni dans la situation actuelle, ni dans la situation projetée, car elle est très difficilement estimable. On peut admettre qu'en valeur actualisée cette production est du même ordre dans les deux cas.

$$\bar{V}/ha = \sum_{t=0}^{40} \frac{2D}{(1+a)^t} = 45D/ha$$

Soit pour l'ensemble du périmètre:

$$1198 \times 45D = 53910D$$

.../...

42. Situation projetée

On retrouvera dans les paragraphes précédents tous les éléments nécessaires au calcul de la valeur ajoutée.

a. Reboisement de pin pignon

$$\sum_{t=0}^{50} \frac{I_t}{(1+a)^t} = 105 D + \sum_{t=1}^{50} \frac{1,5D}{(1+a)^t} = 140 D/ha$$

$$\sum_{t=0}^{50} \frac{R_t - D_t}{(1+a)^t} = \overbrace{\frac{25D - 5D}{(1+a)^{15}} + \frac{99D - 15D}{(1+a)^{25}} + \frac{150D - 20D}{(1+a)^{35}} + \frac{902D - 110D}{(1+a)^{50}}}^{\text{bois}}$$

$$+ \underbrace{\sum_{t=16}^{25} \frac{15D - 2,5D}{(1+a)^t} + \sum_{t=26}^{50} \frac{30D - 5D}{(1+a)^t}}_{\text{graines}} = 470D/ha$$

$$\bar{V}/ha = - 140D + 470D = 330D/ha$$

soit pour l'ensemble du reboisement: $330D \times 277 ha = 91.410 D$.

b. Reboisement d'eucalyptus

$$\sum_{t=0}^{40} \frac{I_t}{(1+a)^t} = 105D + \sum_{t=1}^{40} \frac{1,5D}{(1+a)^t} = 137D/ha$$

$$\sum_{t=0}^{40} \frac{R_t - D_t}{(1+a)^t} = \frac{750D - 100D}{(1+a)^{20}} + \frac{750D - 100D}{(1+a)^{40}} = 495D/ha$$

$$\bar{V}/ha = - 137D + 495D = 358D/ha$$

Soit pour l'ensemble du reboisement:

$$358D \times 142 ha = 50.836 D$$

.../...

c. Utilisation pastorale intensive

$$\sum_{t=0}^{40} \frac{I_t}{(1+a)^t} = 205D + 500 \left(\frac{1}{(1+a)^8} + \frac{1}{(1+a)^{16}} + \frac{1}{(1+a)^{24}} + \frac{1}{(1+a)^{32}} \right)$$

renouvellement frais
d'installation du pâturage

$$+ 300 \left(\frac{1}{(1+a)^{10}} + \frac{1}{(1+a)^{20}} + \frac{1}{(1+a)^{30}} \right) + 170 \left(\frac{1}{(1+a)^{15}} + \frac{1}{(1+a)^{30}} \right)$$

Renouvellement clôture Renouvellement
points d'eau

$$+ 52D \left(\frac{1}{(1+a)^{20}} \right) = 405D$$

Renouvellement
abri

$$\sum_{t=0}^{40} \frac{R_t - D_t}{(1+a)^t} = \sum_{t=1}^{40} \frac{83D - 16D}{(1+a)^t} = \frac{1437D}{1+a}$$

$$\bar{V}/ha = -405D + 1437D = 1032D$$

Soit pour l'ensemble du pâturage:

$$1032D \times 351 ha = 362.232 D$$

Utilisation pastorale extensive

Nous retiendrons la même valeur ajoutée que dans la situation actuelle soit 45D/ha et 45D x 428 ha = 19.260D pour l'ensemble du secteur extensif.

d) Ensemble du périmètre

Reboisement pin pignon	91.410 D
Reboisement eucalyptus	50.836 D
Pâturage intensif	362.232 D
Utilisation extensive	<u>19.260 D</u>
Total:	523.738 D

On peut faire correspondre à cette valeur ajoutée totale actualisée une annuité constante de 24.560 D servie pendant 40 ans soit 20D/ha/an (au lieu de 23/ha/an dans la situation actuelle).

.../...

43. Comparaison des deux situations:
incidence du projet sur le revenu des populations

D'après le calcul établi précédemment et dans le cadre des hypothèses retenues, en matière de production et de coût, la réalisation du projet devrait permettre d'augmenter la valeur ajoutée directe totale d'un montant de:

$$523.738D - 53.910D = 469.828D$$

Il est vraisemblable que cette valeur ajoutée va être distribuée dans sa quasi-totalité aux populations, compte tenu en particulier d'une certaine progression prévisible dans la rémunération du travail. L'exécution du projet semble donc pouvoir permettre de multiplier par dix le revenu que les populations tirent actuellement du périmètre d'Oued Zeen (partie domaniale).

5. Rentabilité financière des opérations de reboisement

Si on effectue le même calcul que celui fait précédemment pour la valeur ajoutée mais en incluant les dépenses en main-d'œuvre on obtient le bénéfice net actualisé. On trouve qu'il est de 8D/ha pour le pin pignon et de 74D/ha pour l'eucalyptus. Les bénéfices étant positifs, les deux opérations de reboisement prévues sont donc équilibrées sur le plan financier (le montant des salaires distribués calculés sur la base 0,600D/journée de travail est inférieur à la valeur ajoutée).

Les taux de rentabilité financière qui correspondent aux taux d'actualisation qui annulent les bénéfices nets actualisés, sont d'environ 3,5 % pour le pin pignon et de 4,5% pour l'eucalyptus.

Alors que l'on a pu constater que sur le plan de la valeur ajoutée, les résultats donnés par le pin pignon et l'eucalyptus étaient très comparables, par contre dans le domaine de la rentabilité financière, l'eucalyptus marque un léger avantage sur le pin pignon.

6. Données économiques complémentaires pour le pâturage intensif et l'élevage bovin

Le pâturage intensif étant en principe destiné à être loué par l'administration aux éleveurs privés, nous déterminerons le prix de revient du pâturage; c'est en effet un élément auquel on doit se référer pour la fixation des tarifs de location.

61. Prix de revient du pâturage

Calcul des amortissements

Nature des investissements	Coût /ha	Durée de vie	Amortissement/ha (au taux de 3,5% par an)
Défrichement	72D	infini	2,5D
Installation du pâturage	58D	8 ans	8,4D
Closures	33D	10 ans	4,0D
Abris bétail	52D	20 ans	3,7D
Points d'eau et abreuvoirs	20D	15 ans	1,7D
Total	235D		20,3D

Le prix de revient par ha s'établit comme suit:

Amortissement	20,3D
Dépenses annuelles de gestion des pâturages (y compris frais vétérinaires)	<u>20,0D</u>
Total:	<u>40,3D</u>

De ce prix de revient par ha de pâturage, on peut déduire le prix de revient de l'Unité Fourragère, soit:

$$\frac{40,3D}{2160UF} = 18,6 \text{ Millimes}$$

et le prix de revient de l'alimentation par unité zootechnique, soit:
 $18,6 \text{ M} \times 2000 \text{ UF} = 37 \text{ Dinars}$

62. Rémunération des éleveurs

En supposant que le tarif de location est pris égal au prix de revient, on peut déduire quelle sera la rémunération des éleveurs.

Le revenu annuel disponible par unité zootechnique s'établit à:

Revenu brut	77D
Frais de location	<u>37D</u>
	40D

Dans la situation actuelle, le revenu par unité zootechnique peut être estimé entre 15 et 20D maximum.

Ce revenu annuel peut être réparti de la façon suivante:

Rémunération du travail de l'éleveur

On prendra un ouvrier pour 10 unités zootechniques compte tenu du travail manuel important à fournir pour la constitution de réserves fourragères, soit par unités:

$$\frac{365j. \times 0,600D}{10} = 22 \text{ D}$$

Rémunération du capital cheptel

Le solde disponible est de: $40D - 22D = 18D$. La valeur de l'unité zootechnique étant estimée à 200D, le rendement financier de l'élevage est de:

$$\frac{18 \times 100}{200D} = 9\% \text{ par an}$$

63. Fixation des tarifs de location des pâturages

D'après ce qui précède, on constate donc que la rentabilité de l'élevage paraît suffisante pour que le tarif de location soit basé sur le prix de revient réel, prix tenant compte à la fois des frais d'installation et d'entretien. En effet, en se plaçant dans ces conditions, la rémunération des moyens de production de l'éleveur (travail et capital) atteint un niveau très satisfaisant, et ceci étant valable en situation moyenne c'est-à-dire qu'à plus long terme des améliorations importantes sont encore possibles.

Toutefois, pendant la phase de démarrage du projet, il y aurait lieu peut-être d'adopter des tarifs moins élevés pour plusieurs raisons.

- Durant les premières années, on peut craindre, comme nous l'avons déjà indiqué, que la valorisation du fourrage soit moins élevée que celle retenue dans le calcul précédent.

- De plus, dans le système d'élevage actuel, les éleveurs ne consentent "aucune dépense" pour leur cheptel. Il y a donc un risque à adopter dès le départ un tarif de location trop élevé, qui pourrait se traduire dans les faits par "une sous-utilisation de la zone de pâturage".

On doit donc durant la phase de démarrage être extrêmement prudent dans la fixation des tarifs de location et tenir compte de très près du "comportement économique" des éleveurs.

Par contre, il semble souhaitable que les tarifs qui seront appliqués par la suite s'approchent progressivement des prix de revient, pour éviter que l'Administration n'ait pas à subventionner indéfiniment une activité qui paraît en elle-même rentable, ce qui se traduirait en fait par des "surprofits" pour les éleveurs o'est-à-dire par des revenus excessifs par rapport à l'effort consenti.

7. Emploi créé par le projet

7.1. Emploi dû aux investissements

Investissement	Surface	Emploi/ha Journées de travail	Emploi total Journées de travail
Reboisement	419 ha	267j.	112149j.
Pâturage	351 ha	50j.	17550j.
Secteur extensif	428 ha	20j.	8560j.
Total	1198 ha		138259j.

Les opérations de défrichement et de recépage nécessitent à elles seules:

- Reboisement	
419 ha x 147 j.	61.593j.
- Pâturage	
351 ha x 25 j.	8.775j.
- Secteur extensif	
	<u>8.560j.</u>
Total	78.928j.

soit 57,2% de l'emploi total.

En supposant que la main-d'oeuvre disponible pour les chantiers forestiers soit de 100 ouvriers, on peut essayer de déterminer quel serait le délai minimum nécessaire pour l'exécution du projet en regard aux seuls problèmes de l'emploi.

Le défrichement des surfaces à reboiser peut être exécuté sur une période de 6 mois (Novembre - Avril). Durant cette période, le nombre de journées de travail disponibles peut être estimé à

.../...

100 ouvriers x 25j. x 6 mois = 15.000 j. On peut admettre que 70% de cette capacité de travail sera disponible pour le défrichement, 30% étant réservée aux autres travaux à effectuer durant la même période (plantation, regarnis, installation du pâturage). Le défrichement du pâturage qui est mécanisé peut intervenir après cette période. Le nombre minimum d'années nécessaires pour effectuer le défrichement des surfaces à reboiser serait donc de:

$$\frac{61.593 \text{ j.}}{10.500 \text{ j.}} \approx 6 \text{ ans}$$

On doit ajouter à ces six années, trois ans supplémentaires pour l'achèvement des travaux de reboisement sur la dernière surface défrichée.

Les travaux de rodage prévus sur le secteur extensif seraient également reportés sur ces trois dernières années.

Le délai minimum pour l'exécution des travaux d'investissement serait donc au total de neuf ans.

L'emploi moyen lié aux investissements durant cette période serait de 154j/an/ouvrier.

72. Emploi annuel lié à l'entretien du pâturage intensif et à l'élevage bovin

Entretien du pâturage: 7j./ha/an soit au total:

$$7j. \times 351 \text{ ha} = 2457 \text{ j.}$$

Elevage bovin: un ouvrier pour 10 unités zootechniques.

Le nombre total d'unités zootechniques est de:

$$\frac{759.000 \text{ UZ}}{2.000 \text{ UZ}} = 379$$

soit:

$$\frac{379 \times 365 \text{ j.}}{10} = 13833 \text{ JT (journées de travail)}$$

Emploi annuel total: 16290 JT

REPUBLIQUE TUNISIENNE
MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE
DIRECTION DES FORÊTS

ORGANISATION DES NATIONS UNIES
POUR L'ALIMENTATION ET L'AGRICULTURE
PROJET, P.A.O. SIDA . T F / TUNIS 5 WE

Assistance au développement des actions
forestières en Tunisie.

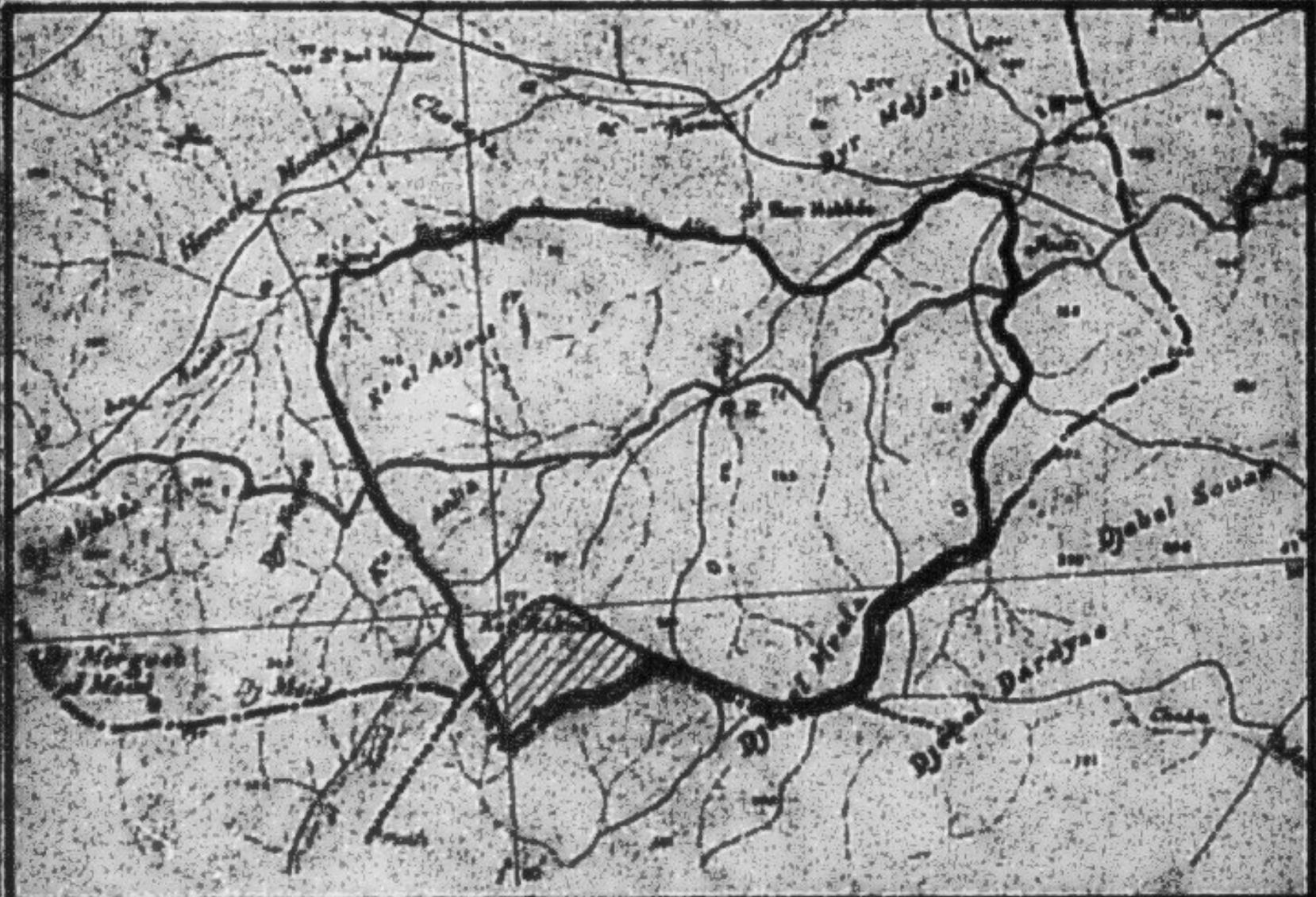
CARTE N° PE.1 - 1

PERIMETRE D'OUED EZ-ZEEN

PLAN DE SITUATION ADMINISTRATIVE

ECHELLE 1/50.000

EXTRIT DE LA CARTE OUED SEDJENANE.



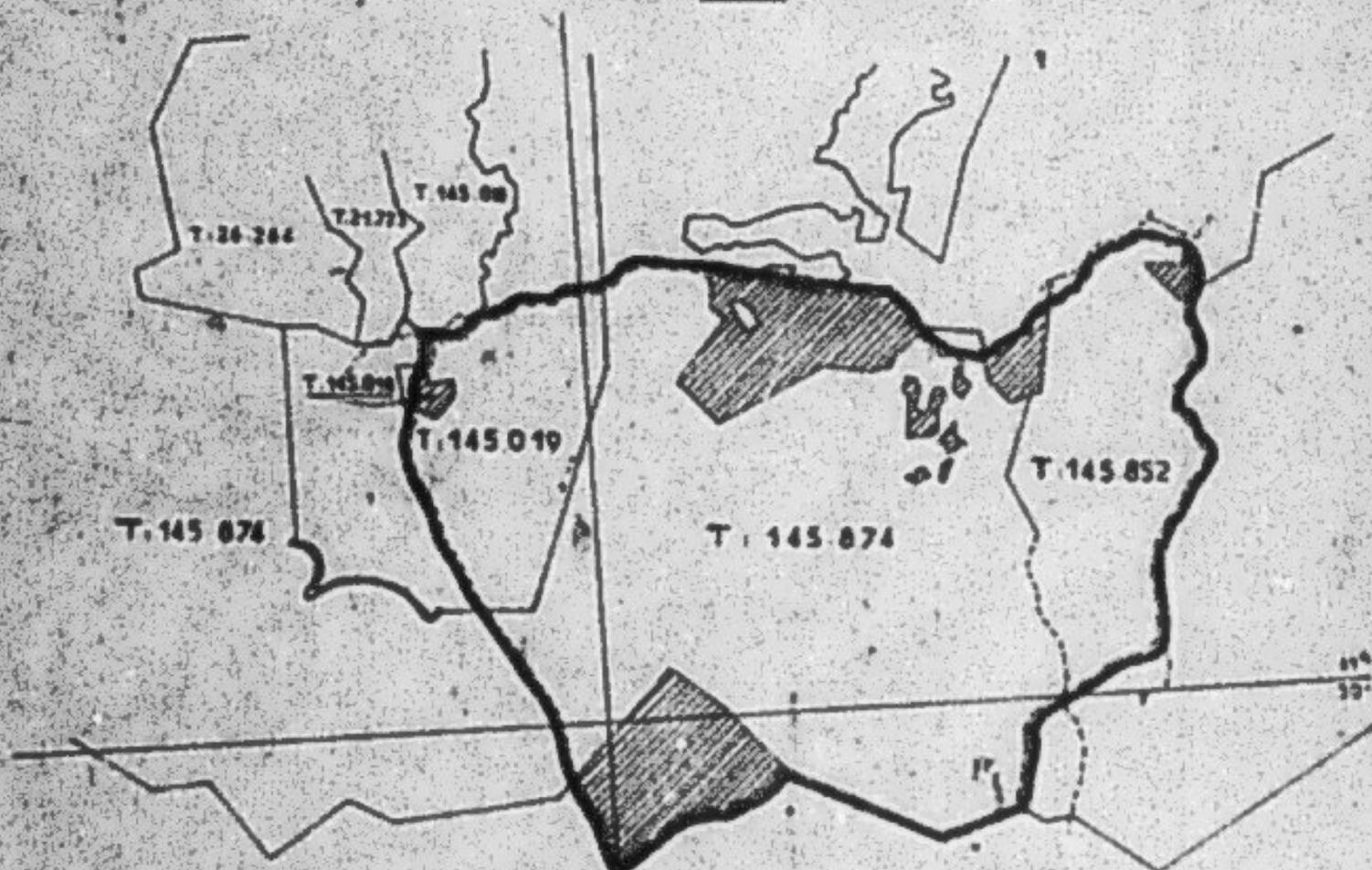
LE LÉGENDE

- | | | |
|--|--|--|
|  PISTE CARROSSABLE |  LIMITE DU PERIMÈTRE |  ABORIS |
|  SENTIER |  LIMITE DU LIGN VÉRIFIÉ DE L'OF MARKA |  OUED EL ZEEN |
|  OUED - CHASSY |  LIMITE DE SECTEURS | |

PÉRIMÈTRE D'OUED EZ-ZEEN

SITUATION FONCIÈRE

E.CHELLE 1/50.000



LEGENDE

-  Limite du Périmètre
-  Domaine de l'Etat
-  Domaine Privé

7° 40'

33° 30'

PROJET DE DEVELOPPEMENT DES
SERVICES COMMUNAUX DE LA
VILLE DE PARIS
BUREAU DE L'AMENAGEMENT DES
SERVICES COMMUNAUX DE LA TOWER
COTE N° PE 113
Paris 1973

PROJET D'EXECUTION
OUED EZ ZEEN
CARTE DES PARCELLAIRES

Echelle 1/10.000

LES LIGNES

PROFOND EL

SUITE EN



F

2



MICROFICHE N°

34436

République Tunisienne

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

CENTRE NATIONAL DE

DOCUMENTATION AGRICOLE

TUNIS

الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة

المركز القومي
للتوثيق الزراعي
تونس

F 2









SEQUENCE (II) DE REBOISEMENT

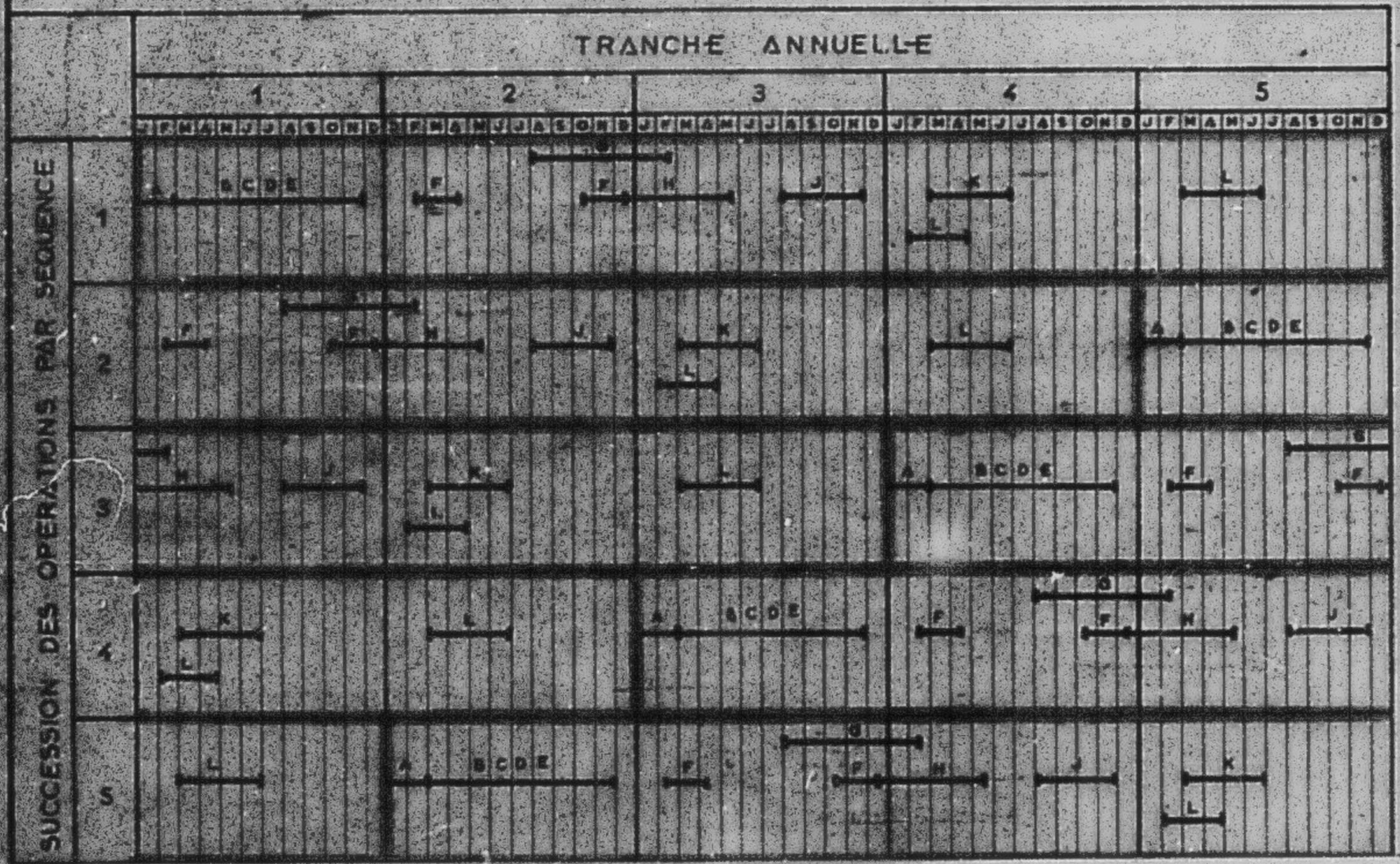
SEPTEMBRE 1971

— REBOISEMENT DE PRODUCTION SUR TERRAIN NON IRRIGUE
 — 1. PIN MARITIME 2. PIN PIGNON 3. EUCALYPTUS CAMALDULENSIS
 — PLANTATION SUR DEFRIQUEMENT MECANIQUE
 — KROUMBE POUR 1 — MOGODS — ET CAP-BON POUR 2 — ET 3

LEGENDE

— Limite de Sequence
 — Durée d'une operation ou d'un groupe d'operations
 1 Année de Tranche Annuelle

- A - Choix des zones à reboiser
- B - Etablissement de la carte d'utilisation
- C - Délimitation des milieux d'après la carte d'utilisation
- D - Etablissement des projets d'exécution
- E - Mise en place des infrastructures (Voies d'accès)
- F - Defrichement mécanique et récupération des produits
- G - Production des plants en pépinière
- H - Préparation du terrain et plantation
- J - Mise à jour des documents cartographiques et de gestion
- K - Regarnis
- L - Dégagements



FIN

61

VUES