

FO : DP/SUD/78/004

Document de Travail

---

LES TECHNIQUES DE PEPINIERE ET DE PLANTATION FORESTIERE  
UTILISEES A DIBBERESSO  
HAUTE-VOLTA

---

Document préparé pour  
L'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture  
par  
D. LOUPPE  
Expert-Associé.

Ouagadougou, Août 1978.

Introduction	1
Chapitre I. Climat, géologie, pédologie, végétation naturelle, historique de la forêt classée de Bindaresso et recherche forestière dans le sud-ouest de la Haute-Volta	3
1.0. Localisation	4
1.1. Climat	4
1.2. Géologie	7
1.3. Pédologie	7
1.4. Végétation	10
1.5. Historique de la forêt	10
1.6. Consommation de bois à Bobo-Dioulasso	12
1.7. La recherche forestière dans le sud-ouest de la Haute-Volta	12
Chapitre II. Techniques de pépinière	20
2.1. Pépinière	21
2.2. Production de plants à racines nues	21
2.3. Production de plants en pots	23
2.4. Tableau récapitulatif	28
2.5. Bases pour l'estimation des coûts de pépinière	29
Chapitre III. Travaux de reboisement	30
3.1. Présentation du chantier	31
3.2. Préparation du terrain en vue du reboisement	31
3.3. Plantation	34
3.4. Traitement anti-termites	35
3.5. Entretiens de première année	35
3.6. Entretiens de seconde année	35
3.7. Cultures intercalaires	36
3.8. Coût d'établissement d'un hectare de plantation industrielle	36
Chapitre IV. Bases pour l'aménagement futur et l'exploitation des plantations	37
4.1. Observations effectuées sur les plantations 76 et 77	38
4.2. Propositions en vue de l'aménagement des plantations	41
Chapitre V. Conclusions	44
5.1. Généralités	45
5.2. Les techniques de pépinière	45
5.3. Les techniques de plantations	47
5.4. Conduite des peuplements	47
5.5. Aménagement des forêts naturelles	47
Annexe I. Importance, en zone soudano-guinéenne, de la plantation de l' <i>Eucalyptus camaldulensis</i> sur son développement de première année	
1. Observations effectuées sur les plantations 1976	
2. Dispositif expérimental mis en place en 1977 pour déterminer les meilleures dates de plantations	
3. Mesures de croissance en deuxième année	
4. Conclusions	
Annexe II. Les reboisements villageois dans les régions de Bobo-Dioulasso et de Banfora	
1. Reboisements par les groupement de jeunesse politisés dans la région de Banfora	
2. Reboisements dans la région de Banfora dans le cadre du projet UNESCO d'Égalité de l'Accès des Femmes, à l'Éducation.	
3. Reboisements villageois dans le cadre de l'action "Développement Communautaire" de Natourkou.	
4. Autres reboisements	
5. Conclusions.	
Appendice 1. Le système foncier chez les Bobo-Fings et Bobo-Dioulasso.	
Bibliographie	

## INTRODUCTION

La Haute-Volta, pays enclavé dont les seules ressources sont agricoles ne dispose pas d'autre source d'énergie que le soleil et le bois.

L'exploitation de l'énergie solaire n'en est encore qu'aux premiers balbutiements et les quelques réalisations techniques existantes sont loin d'être accessibles à la masse et acceptées par elle.

Reste le bois, source d'énergie traditionnelle, utilisée essentiellement pour la cuisine. Source d'énergie facilement exploitable et sans cesse renouvelable à la condition expresse d'en éviter la surexploitation.

Malheureusement dans ce pays dont l'équilibre écologique est fragile, de nombreuses forêts claires ont évolué en savane suite à l'usage intensif des feux de brousse et à l'augmentation du pâturage.

La croissance démographique galopante et l'élévation du besoin de ressources financières de la population ont fait s'étendre la surface réservée aux cultures vivrières et exploser celle destinée aux cultures de rente. Simultanément le temps de jachère s'est réduit pour disparaître pratiquement dans la périphérie de certains villages.

Ainsi le capital productif FORET s'est fortement dégradé et sa réduction s'accélère d'année en année.

La consommation de bois, par contre ne cesse d'augmenter et dans certaines régions, a dépassé depuis longtemps la capacité de production des savanes boisées avoisinantes.

Il suffit pour s'en convaincre d'observer que dans de nombreux villages du plateau mossi, les femmes cuisinent, plusieurs mois par an, sur un feu alimenté par des tiges de mil ou de sorgho ; qu'à Ouagadougou, les marchands de bois vont récolter celui-ci, souvent, sinon toujours, à plus de cinquante kilomètres de la capitale et qu'à Bobo-Dioulasso même, dans la zone la mieux boisée du pays, certains camions importent du bois de Faramana, village distant de près de 100 km.

Comme nous venons de le constater le problème de la réduction de la végétation ligneuse et celui corrélatif de la difficulté d'approvisionnement en bois sont importants. Et la situation est d'autant plus critique si l'on songe aux dégradations écologiques, consécutives à une diminution sensible du couvert forestier, de la fertilité des sols, de la régularisation du débit des cours d'eau, du maintien des précipitations, etc...

Déjà en 1936, les autorités percevaient le problème et se sont engagés dans la voie de la constitution d'un capital forestier par le classement de forêts. Le but que les Eaux et Forêts d'alors s'était assigné était, en plus, de la protection écologique, l'amélioration et l'aménagement de ces forêts en vue d'une production soutenue de bois suffisant aux besoins futurs du pays. Malheureusement, depuis le classement, seules quelques plantations artificielles et quelques aménagements ont été réalisés avant l'Indépendance. Depuis, le service forestier qui a toujours souffert de contraintes budgétaires n'a pu que modestement continuer l'effort entrepris.

Cependant, le Gouvernement de la Haute-Volta, conscient du problème et soucieux de restaurer le capital forestier qu'il était en train de perdre indépendamment de sa volonté, a décidé d'entreprendre de grands programmes de reboisement autour des centres urbains en vue d'approvisionner ceux-ci en bois de feu et de service et par voie de conséquence de réduire la disparition de la végétation ligneuse naturelle.

Une aide extérieure a donc été demandée et obtenue en vue de la réalisation de trois grands projets de reboisement ci-dessous :

- Plantation industrielle d'essences à croissance rapide sur une surface de 7.000 ha, réalisée dans le cadre de l'Aménagement des Vallées des Voltas ;

- Reboisement industriel de 3.000 ha par l'Allemagne Fédérale, dans la forêts de Gonsé ;
- Le présent projet intitulé "Développement des Ressources Forestières, de la Faune Sauvage et de la Pêche" ; dont un des objectifs immédiats était le reboisement industriel de 3.000 ha, dont 1.200 ha dans la région de Ouagadougou et 650 ha dans la région de Bobo-Dioulasso (Dindéresso) ont été réalisés.

Le présent rapport rassemble l'expérience acquise dans le domaine des techniques de pépinière et de reboisement dans la région de Bobo-Dioulasso.

Le premier chapitre rappelle les conditions géographiques, climatiques, topographiques et pédologiques dans lesquelles le travail a été entrepris. Il résume également l'histoire de la forêt classée de Dindéresso et rassemble les résultats des recherches forestières déjà effectuées dans la zone soudano-guinéenne de Haute-Volta.

Le Second chapitre traitera des problèmes de pépinière,

Le Troisième relatara les travaux de reboisement,

Le Quatrième proposera des bases pour l'aménagement futur et l'exploitation des plantations réalisées,

Le Cinquième et dernier chapitre tirera les conclusions.

 CHAPITRE PREMIER

CLIMAT, GEOLOGIE, PEDOLOGIE, VEGETATION NATURELLE,  
HISTORIQUE DE LA FORET CLASSEE DE DINDERESSO ET  
RECHERCHE FORESTIERE DANS LE SUD-OUEST DE LA  
HAUTE VOLTA.

## 1.0. LOCALISATION

Toutes les activités du projet UPV-72/029 dans la région de Bobo-Dioulasso sont concentrées dans la forêt classée de Dinderesso située entre 11° 18' 00" et 11° 01' 30" de latitude Nord et 4° 27' 00" et 4° 19' 20" de longitude Ouest, à 15 km à l'Ouest de Bobo-Dioulasso (voir figure 1).

### 1.1. CLIMAT

Dans ce paragraphe, comme nous ne possédons pas de station météorologique à la pépinière de Dinderesso, nous présenterons les relevés météorologiques effectués à Bobo-Dioulasso (station située sur un plateau) ainsi que les relevés de température et d'humidité relative relevés à Banankélédağa dans une station à micro-climat comparable à celui de Dinderesso : clairière et situation de bas-fond.

Les chiffres de ce chapitre sont extraits de 2 publications du Service Météorologique de Haute-Volta (ASECNA) :

- Aperçus sur le climat de Haute-Volta, RENARD 1966,
- Tableaux climatiques 1961-1970, COTTE 1972, de l'Etude agrométéorologique de la région de Bobo-Dioulasso de OUEDRAOGO et BALDY 1976, de renseignements communiqués par l'ASECNA (Bobo 1976 et 1977) et par le CTFT (Dinderesso 1976) et par nous-mêmes (Dinderesso 1977).

### 1.11. CLASSIFICATION :

Climat Sud-Soudanien (Classification de J. RICHARD-MOLARD).

### 1.12. TEMPERATURE DE L'AIR.

TABLEAU 1 : Températures moyennes à Bobo-Dioulasso (1961-1970) et à Banankélédağa (clairière en bas-fond).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AN.
BOBO-DIOULASSO													
T° moy.	25,8	28,3	29,7	29,5	28,7	26,6	25,3	24,7	25,2	26,9	27,1	25,5	26,9
T° max.	33,0	35,2	36,2	35,1	34,1	31,5	29,6	28,6	29,8	32,6	33,8	32,7	32,7
BANANKELEDAGA													
T° moy.	23,0	26,2	28,7	30,1	29,7	27,6	26,1	25,6	25,9	27,0	25,6	23,3	26,6
T° max.	34,7	37,0	38,3	37,3	35,9	33,4	31,2	30,3	31,1	33,6	35,1	34,5	34,4
T° min.	11,4	15,3	19,2	22,8	23,4	21,9	21,1	21,0	20,6	20,5	15,1	12,1	18,8

On observe une augmentation des écarts thermiques journaliers pour la station de Banankélédağa, conséquence de sa situation de clairière de fond de vallée.

TABLEAU 2 : Précipitations moyennes à Bobo-Dioulasso (1961-1970) et précipitations 1976 et 1977 à Bobo-Dioulasso et Dinderesso (arrondies au mm).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total
BOBO-DIOULASSO													
P. Moye.	2	5	21	42	97	129	243	344	219	69	7	3	1181
1976	11	0	28	33	97	92	135	292	173	139	6	0	1006
1977	0	0	1	32	66	151	69	229	227	59	0	0	834
DINDERESSO													
1976	35	0	0	92	223	108	266	337	140	214	0	0	1415
1977	0	0	1	0	91	185	63	331	303	50	0	0	1024

On constate une grande différence entre Bobo-Dioulasso et Dinderesso, pourtant très proches (moins de 15 km) le phénomène est général en Haute-Volta où au moins la moitié en volume des précipitations est due au passage des lignes de grain et sont donc très localisées.

D'après OUEDRAOGO et BALDY 1976, les différences de pluviosité dans la région de Bobo-Dioulasso sont assez peu importantes en moyenne =  $1.125 \pm 100$  mm. L'analyse des pluies mensuelles montre que la plus grande partie de cette variation est due aux fluctuations des pluies en début et fin de campagne et, dans une moindre proportion, à celle de Juillet et Septembre. Ces derniers mois ont d'ailleurs moins d'importance agronomique, car les variations de pluviosité constatées se situent très au-dessus de l'évapotranspiration potentielle.

Figure 2 : Précipitations cumulées à Bobo-Dioulasso et Dinderesso.

TABLEAU 3 : Pluies caractéristiques à Bobo-Dioulasso (observations 1921-1975).

Fréquence %	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
98	0	0	0	0	25	73	58	163	78	4	0	0
90	0	0	0	14	36	89	141	202	98	15	0	0
75	0	0	4	26	64	105	168	243	155	35	0	0
50	0	0	10	44	97	125	209	312	197	66	4	0
25	0	2	26	63	142	156	259	349	264	104	14	0
10	1	17	46	84	202	187	332	460	316	130	27	9
2	16	32	95	137	250	200	419	493	386	155	49	24

Toujours d'après OUEDRAOGO et BALDY 1976, "les données ci-dessus montrent qu'on ne peut envisager les semis (cultures vivrières) début Mai que moins d'un an sur 4 et avec un risque très important d'avoir plus de 8 jours sans pluies après le semis : les précipitations représentent 50 à 75 % seulement de l'évapotranspiration du mois et le risque de ne pas avoir assez d'eau emmagasinée dépasse également 75 %. En pratique, le risque atteint 50 % la seconde quinzaine de Mai et moins de 25 % le premier Juin (toutes causes d'échec confondues)...

... Le semis ne peut être envisagé que quand les premiers 50 cm de sol sont à la capacité de rétention (ce qui correspond à la mise en réserve de 50 mm de pluie en moyenne) ... la plupart des mortalités constatées après les semis viennent du fait que ceux-ci sont faits avant que le sol n'ait emmagasiné de quoi permettre aux jeunes plantes de résister 10 jours au moins sans pluie".

### 1.13. HUMIDITE RELATIVE

TABLEAU 4 : Humidité relative moyenne à Bobo-Dioulasso (1961-1970)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
HR moy.	18	20	28	47	51	71	79	84	80	66	43	26
HR max. (à 06h)	28	30	43	66	80	88	93	95	95	88	66	41
HR min. (à 15h)	10	12	17	30	43	54	62	69	63	44	26	14

TABLEAU 5 : Humidité relative moyenne à BANANKELEDAGA (1961-1970)

Heure	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
08	54	48	50	63	73	79	85	89	87	81	71	61
112	17	18	24	39	52	60	69	75	69	55	34	22
117	20	18	23	38	51	62	71	76	75	64	45	29

Le microclimat de la station de Banankélédaga est proche de celui de la pépinière de Dinderesso : clairière et position de bas-fond (rivière à Dinderesso).

Les différences observées sont dues essentiellement au faible vent moyen et à la modification du rayonnement net dus à l'effet de clairière ainsi qu'à l'humidité stagnante provenant du bas-fond.

#### 1.14. INSOLATION

TABLEAU 6 : Durée moyenne journalière d'insolation à Bobo-Dioulasso en heures centesimales (1956-1975)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Insolation	9,2	9,4	8,4	7,5	8,0	7,8	6,5	5,1	6,4	8,4	8,9	8,7

On constate un minimum principal en Août correspondant au maximum des pluies ; cependant 5h d'insolation, environ 40 % de la durée théorique du jour, font que le mois d'Août reste un mois ensoleillé.

Un second minimum s'observe en Avril, correspondant à un mois de fort harmattan très chargé en poussière.

#### 1.15. VENTS

Les vents sont mesurés à Bobo-Dioulasso, à l'aéroport c'est-à-dire en situation de plateau :

- Direction des vents : de Novembre à Février la direction dominante est de secteur Nord à Est (Harmattan), de Mars à Octobre les vents viennent des secteurs Sud à Ouest avec prédominance au Sud et Sud-Ouest (Mousson). La rose des vents est présentée à la figure 3.
- Vitesse des vents : les vents sont répartis en 4 classes :
  - calmes : inférieurs à 1m/s
  - vents faibles : de 1 à 3m/s
  - de 3 à 10m/s
  - vents forts : de plus de 10m/s.

TABLEAU 7 : Fréquences mensuelles (%) des vents à Bobo-Dioulasso;

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Calmes	17	53	73	51	44	59	86	129	156	103	126	76
Faibles (1-3m/s)	<u>567</u>	<u>558</u>	<u>503</u>	412	373	450	<u>569</u>	<u>577</u>	<u>655</u>	<u>673</u>	<u>711</u>	<u>691</u>
4-10m/s	416	388	420	<u>533</u>	<u>573</u>	483	343	290	183	222	163	233
+ 10m/s	1	1	4	4	10	8	2	4	3	2	0	0

Les vents faibles (1-3m/s) représentent plus de 50 % des vents entre Juillet et Mars. En Avril et Mai, la majorité des cas sont des vents de 4 à 10m/s. Les vents de plus de 10m/s sont exceptionnels avec un maximum en Mai et Juin ; tornades précédant les pluies.

#### 1.16. EVAPOTRANSPIRATION

TABLEAU 8 : Evapotranspiration mensuelle moyenne en mm à Bobo-Dioulasso (calculée par la méthode de PENMAN)

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Am
185	186	216	207	206	177	158	139	144	177	177	175	2147

#### 1.17. DIAGRAMME OMBROTHERMIQUE (Figure 4)

Dans ce graphique sont reportés :

1. les précipitations moyennes
2. la température moyenne
3. l'évapotranspiration = ETP
4.  $\frac{1}{2}$  ETP.

Le critère  $\frac{1}{2}$  ETP permet de définir la période physique de végétation active possible (A-D sur graphique).

La période où ETP est inférieure aux précipitations (B-C) est la période humide pendant laquelle les besoins en eau des cultures sont entièrement satisfaits : Période très humide,

Suite à une comparaison par décades de l'ETP et des précipitations moyennes, OUEDRAOGO et BALDY ont déterminé les dates suivantes :

A (graphique) :  $P = \frac{1}{2}$  ETP, date à partir de laquelle on peut implanter des cultures avec un risque de 50 % d'échec : 1 Mai  $\pm$  15 jours.

A' = date à laquelle le risque devient inférieur à 25 % (1 an sur 4)  
1 Juin  $\pm$  15 jours.

B =  $P = \text{ETP}$  (9 ans sur 10) Début de la période très pluvieuse : 1 Juillet.

D =  $P = \frac{1}{2}\text{ETP}$  : date moyenne de fin des pluies suffisantes pour assurer la fin du cycle des cultures annuelles 10 Octobre  $\pm$  10 jours.

## 1.2. GEOLOGIE

Les informations de ce chapitre sont extraites d'une étude de P. SARLIN (1968) : Dinderesso, forêt et station CTF : Pédologie,

(Voir figure 5).

1.21. Socle : roches métamorphiques, pas d'affleurement.

1.22. Formations anciennes peu plissées, reposent en discordance sur le socle.

- Grès de Lase,
- Grès de sotuba,
- Grès de Bobo-Dioulasso : grès siliceux à ciment argileux et tendre.

1.23. Formations récentes : deux types :

a) créées par l'altération du grès de Bobo (érosion) on trouve :

- éléments grossiers sur pentes fortes,
- éléments de grosseur moyenne sur pente faible 1 - 2 %,
- éléments fins (argiles) en bordure des cours d'eau = sols hydromorphes.

b) dérivés de la latérite :

- cuirasses en relief,
- gravillons entraînés sur pentes fortes formant parfois des carapaces.

## 1.3. PEDOLOGIE

1.31. Remarques : SARLIN (1968) a réalisé une étude pédologique complète de la forêt de Dinderesso sur laquelle nous nous sommes basés pour la délimitation des parcelles en 1976 et 1977. (voir cartes pédologiques jointes : fig. 6 et 7).

Seulement, les sols de cette région sont tellement variables que malgré l'excellent travail fourni (grande densité d'observations : 110 profils creusés sur 5.000 ha) des erreurs importantes de localisation de cuirasse ont été observées.

Il est regrettable que SARLIN n'ait pu disposer de photographies aériennes de la forêt car sur celles-ci les cuirasses superficielles (jusqu'à 80 cm de profondeur) se dessinent avec beaucoup de netteté ; cela lui aurait facilité le travail et augmenté la précision de la carte ; en effet, dans la parcelle 15 de l'ancienne parcellation, la cuirasse descend plus de 500 m au Sud de l'endroit où il l'a située si bien qu'une moitié des parcelles 77 A 11 et 77 B 11 se trouve sur latérite alors que nous la pensions, d'après la carte, sur sols profonds.

Nous avons donc complété les observations dans le secteur de plantation dont nous présentons la carte pédologique ici (voir fig. 8).

1.32. Nous observons les types de sols suivants :

1.321. sur cuirasses : sols squelettiques,

1.322. en bordure de cuirasse sur pentes fortes : sols gravillonnaires-glacis de gravillons soudés-carapace,

1.323. sur pentes faibles (1 à 2 %) : sols ferrugineux tropical lessivé modol gravillonnaire ou non.

caractéristiques : profondeur supérieure à 1 m  
 texture sableuse à sablo-argileuse en surface  
 s'enrichissant en argile en profondeur  
 fertilité réduite 1 à 3 m en de bases échangeables.

1.324. bords de cours d'eau : sols d'alluvions, bonne teneur en argile, parfois hydromorphes.

1.33. DESCRIPTION DES PROFILS OBSERVES PAR P. SARLIN (REPORTES SUR CARTE PEDOLOGIQUE) NUMEROS 58 A 92.

Numéro	Profondeurs	Description
58	0 - 25	Sable argileux
	29 - 100	Argilo-sableux
59	0 - 100	Argilo-sableux ocre ou rougeâtre
60	0 - 100	Sableux
61	0 - 20	Sable gris ou beige
	20 - 50	Sable et gravillons
	50 - 60	Carapace
	+ de 60	Cuirasse
62	0 - 20	Sable
	20 - 45	Sable argileux à faible charge gravillonnaire
	45 - 80	Argilo-sableux à faible charge gravillonnaire
	80 - 100	Hydromorphisme temporaire
63	0 - 35	Sable en surface à sable argileux
	35 - 100	Argilo-sableux à charge argileux augmentant en profondeur
64	0 - 55	Sable
	55 - 100	Sable argileux à faible charge gravillonnaire
65	0 - 20	Sable
	20 - 60	Sable argileux
	60 - 70	Argilo-sableux ocre à faible charge gravillonnaire
	70 - 100	Argilo-sableux ocre à faible charge gravillonnaire hydromorphie
66	0 - 20	Sable
	20 - 80	Sable argileux à faible charge gravillonnaire
	80 - 100	Hydromorphie temporaire
67	0 - 20	Sable
	20 - 60	Sable argileux à faible charge gravillonnaire
	60 - 90	Argilo-sableux ocre à faible charge gravillonnaire
	90 - 100	Hydromorphie temporaire
68	0 - 30	Sable
	30 - 60	Sable argileux
	60 - 70	Argilo-sableux ocre
	70 - 100	Argilo-sableux à faible charge gravillonnaire
69	0 - 30	Sable
	30 - 100	Sable argileux
70	0 - 20	Sable
	20 - 40	Sable gravillonnaire
	40 - 45	Carapace
	45 et +	Cuirasse
71	0 - 20	Sable
	20 - 45	Sable argileux
	45 - 100	Argilo-sableux.

77	0 - 15	Sable argileux
	15 - 100	Argilo-sableux
78	0 - 25	Sable argileux
	26 - 100	Argilo-sableux
79	0 - 20	Sable argileux
	20 - 100	Argilo-sableux
80	0 - 20	Sable
	20 - 60	Sable et gravillons soudés (altération carapace) profondeur utile
	60 - 80	Moëllons (carapace fissurée)
	80 - 100	Cuirasse fissurée
89	0 - 30	Sable gravillonnaire
	30 - 80	Carapace
	80 et +	Cuirasse
90	0 - 30	Sable argileux
	30 - 100	Argilo-sableux
91	0 - 50	Sable argileux (point qui ne semble pas être située avec précision sur le plan fait par SARLIN)
	50 - 100	Argilo-sableux
92	0 - 40	Argilo-sableux
	40 et +	Cuirasse.

1.34. DESCRIPTION DES PROFILS OBSERVES PAR NOUS-MEMES

A	0 - 40	Sable
	40 - 60	Limon argilo sableux
	60 - 120	Forte charge argileux
B	0 - 35	Sol brun
	35 - 100	Gravillons et concrétions
	70 et +	Hydromorphie temporaire
C	0 - 30	Sable à charge gravillonnaire (40 %)
	30 - 80	Limon sableux à charge gravillonnaire 10 %
D	0 - 15	Sable
	15 - 30	Limon sableux
	30 - 100	Argilo-sableux
E	0 - 30	Sable
	30 et +	Limon argilo-sableux
	50 et +	Hydromorphie temporaire
F	0 - 35	Sable
	35 - 65	Argilo-sableux à charge gravillonnaire
	65 et +	Induration (cuirasse ou carapace)
G	0 - 15	Sable
	15 - 40	Sable argileux
	40 - 100	Argilo-sableux
H	0 - 25	Sable
	25 - 40	Sable argileux
	40 - 100	Argilo-sableux
I	0 - 50	Sable à sable argileux
	50 et +	Induration
J		Sable à forte charge gravillonnaire d'épaisseur variable sur cuirasse probablement fissuré
K	0 - 15	Sable faiblement gravillonnaire
	15 - 40	Sable argileux faiblement gravillonnaire
	40 - 50	Sable argileux fortement gravillonnaire (50 %)
	50 - 100	Sable argileux faiblement gravillonnaire
L	0 - 15	Sable gravillonnaire avec cailloux
	15 - 100	Sable argileux légèrement gravillonnaire avec cailloux
M	0 - 10	Sable fortement gravillonnaire
	10 - 85	Sable rouge faiblement gravillonnaire
	85 - 100	Sable argileux faiblement gravillonnaire.

remarque : quelques blocs de carapace affluent ci et là

N	0 - 15	Sable argileux
	15 - 55	Argilo-sableux à charge gravillonnaire augmentant en profondeur
	55 et +	Induration Remarque : quelques blocs latéritiques en surface
O	0 - 40	Sable à sable argileux
	40 et +	Induration
P	0 - 25	Sable
	25 - 65	Sable argileux
	65 et +	Induration
Q	0 - 25	Sable argileux
	25 - 70	Argilo-sableux
	70 - 90	Argilo-sableux taches rouilles et brunes
	90 - 100	Argilo-sableux brun
R		Sable gravillonnaire et blocs latéritiques en surface
		Induration à profondeur variable assez faible
S	0 - 15	Sable
	15 - 30	Sable argileux
	30 - 100	Argilo-sableux
T	0 - 20	Sable
	20 - 40	Sable argileux
	40 - 100	Argilo-sableux
U	0 - 40	Sable
	40 - 50	Sable argileux
	50 - 55	Argilo-sableux gravillonnaire
	55 et +	Induration.

#### 1.4. VEGETATION : SAVANE ARBOREE

##### 1.41. Sur sols latéritiques : hauteurs sèches :

Savane à Isoberlinia  
Monotes kerstingii  
Combretum micranthum  
" glutinosum  
Terminalia macroptera  
Detarium senegalense  
Dichrostachys glomerata  
Daniella olivieri.

##### 1.42. Sur sols sableux profond on trouve en plus :

Pterocarpus erinaceus  
Butyrospermum parkii  
Terminalia sp.

##### 1.43. Forêts galeries sur alluvions :

Azelia africana  
Khaya senegalensis.

#### 1.5. HISTORIQUE DE LA FORET

##### 1.51. Classement.

La forêt de Dinderesso (8.500 ha) a été classée suite aux arrêtés 422/SE/F du 27/2/1936 classant 7.000 ha et 3.006/SE/F du 28/8/41 en classant 1.500 autres. La forêt comporte une enclave de 740 ha pour le village de Dinderesso. Cette forêt a été abornée.

##### 1.52. Reboisement.

Voir carte de la forêt figure 9.

Elle a servi comme lieu de plantation et d'expérience pour les services forestiers et au CTFT. Y ont été réalisées les plantations suivantes :

1939	0,50 ha de Teck (plantation 2 x 2)
1943	3,35 ha de Teck "
	4,90 ha de Cassia "
	0,60 ha de Peltophorum "
1944	1,20 ha de Teck "
	26,53 ha de Cassia "
	0,28 ha de Neem "
1945	27,56 ha de Cassia "
	2,75 ha de Peltophorum "
1948	6,00 ha de Cassia (par semis direct)
1949	0,50 ha de Teck "
	2,50 ha de Teck (plantation 2 x 2)
	4,00 ha de Cassia "
	1,00 ha de Peltophorum "
1950	10,40 ha de Cassia "
	6,00 ha de Cassia (semis direct)
1954	10,40 ha de Teck (par plantation 2 x 2)
1955	7,13 ha de Teck "
	0,40 ha de Teck (semis direct)
1956	7,90 ha de Teck (plantation 2 x 2)
	0,50 ha de Dalbergia "
1957	7,18 ha de Teck "
	26,60 ha de Cassia "
	1,00 ha de Gméline "
	0,70 ha de Dalbergia "
1958	13,66 ha de Teck "
	11,50 ha de Cassia "
	5,10 ha de Cassia (semis direct)
	2,50 ha de Neem (plantation 2 x 2 m)
	0,50 ha d'Eucalyptus "
	2,62 ha de Peltophorum "
1959	37,50 ha de Teck dont 30 en remplacement des plantations de 1945
	3,00 de Gméline (plantation 2 x 2 m)
1960	51,00 ha de Teck "
	1,00 ha de Gméline "
1961	107,00 de Teck "
1963	30,00 ha de Teck "
1969	100,00 ha d'Anacardier (semis direct à 4 x 4 m)
1970	100,00 ha d'Anacardier "
1972	500,00 ha d'Anacardier dont 50 ha en remplacement de Teck (semis direct à 8 x 8 m)
1975	25,00 ha de Cassia (plantation 2 x 2 m)
1976	304,00 ha ) Projet PNUD/FAO UPV-72/029
1977	240,00 ha ) Eucalyptus, Cassia, Gméline et Neem à 4 x 4 m.

Remarque : dans cette liste ne sont pas reprises les plantations expérimentales du CTFT de plus il y a peut-être des omissions involontaires car nous n'avons pas retrouvé tous les rapports de l'Inspection Forestière de Bobo-Dioulasso.

### 1.53. Aménagement

Actuellement la forêt ne jouit plus d'aucun plan d'aménagement, celui qui avait été proposé vers 1950 n'ayant jamais été mis en application.

Ce plan prévoyait la création d'un réseau de pare-feu en vue de la protection intégrale de la forêt. La mise en place de ce réseau a été entamée en 1953 et fut entièrement effective en 1957. Il se composait de 51 km de pare-feu périphériques et 46 km de pare-feu intérieurs qui protégeaient des incendies une surface de 5.000 ha et la divisaient en 20 parcelles de 250 ha environ chacune.

Le plan concevait l'exploitation en taillis à révolution de 20 ans avec réserve des brins d'avenir (Vène, Caïlcédrat, Iroko).

La production estimée était de 50 stères par ha tous les 20 ans ce qui permettrait l'exploitation soutenue de 7.500 stères chaque année (3.750 m<sup>3</sup> environ).

Le système de pare-feu a fonctionné jusqu'en 1962. Par manque de crédits, après cette date, seuls les pare-feu autour des plantations ont été maintenus.

### 1.54. Exploitation en régie.

La forêt a été exploitée en régie par les services forestiers jusqu'en 1962 bien que l'aménagement n'ait jamais été mis en vigueur. L'exploitation en régie a surtout concerné les coupes à blanc-étoc avant l'installation de plantation et les coupes d'entretien de ces plantations.

## 1.6. CONSOMMATION DE BOIS A BOBO-DIOULASSO

La consommation de bois contrôlée par le Cantonnement de Bobo-Dioulasso est, pour le bois de feu uniquement de :

- 1970	29 231	stères
- 1971	27,610	"
- 1972	53 543	"
- 1973	48 831	"
- 1974	42 425	"

La valeur réelle de la consommation est de loin supérieure aux chiffres ci-dessus car de nombreuses entrées de bois en ville ne sont pas contrôlées : femmes et vélos transportant journallement de petites charges, ainsi que bâchées et camions dont la fraude ne peut être constatée par manque de personnel forestier.

A titre indicatif on estimait en 1958 la consommation de la ville de Bobo-Dioulasso à 145 000 stères par an.

La population de Bobo-Dioulasso est de 112.000 habitants. En acceptant l'estimation de nombreux spécialistes : 2 stères par habitant par an, la consommation serait de 224 000 stères y compris la consommation d'usines telle que la CITEC. Cette estimation est donc cinq fois supérieure à la valeur contrôlée par les services forestiers, or vu la croissance démographique elle est corroborée par l'estimation de 1958.

## 1.7. LA RECHERCHE FORESTIERE DANS LE SUD-OUEST DE LA HAUTE VOLTA

### 1.71. La protection des forêts naturelles

1.711. En 1953 un réseau de pare-feu a été créé dans la forêt de Dinderessa. Il fut entièrement effectif en 1957. Il comprenait 51 km de pare-feu périmétraux et 46 km de pare-feu intérieurs. Ceux-ci protégeaient une surface de 5.000 ha qu'ils divisaient en 20 parcelles de 250 ha environ.

Ils étaient réalisés comme suit :

- Pare-feu périmétraux : Une bande de 3 m de large, bordant la forêt est désherbée ; une bande de 50 m vers l'extérieur est alors fauchée puis incinérée quand les herbes brûlées sont sèches. Il est souhaitable que les feux soient très précoces, les herbes non fauchées étant encore vertes, et fait tôt le matin ou tard le soir pour profiter de l'effet de

rosée ; on réduit ainsi les risques de propagation accidentelle du feu hors des pare-feu.

- Pare-feu intérieurs : Deux bandes de 3 m de large, distantes de 50 m sont entièrement désherbées. La bande centrale est alors fauchée puis incinérée.

1.712. Un réseau de pare-feu similaire a été installé dans la forêt de Niangoloko, divisant la forêt en parcelles rectangulaires de 100 ha chacune. Les parcelles de 1,3 km de long sur 0,8 de large, étaient disposés perpendiculairement à la direction des vents dominants de saison sèche.

1.713. Réalisation des pare-feu.

Ceux-ci ont été réalisés comme décrit au paragraphe 1.711. mais avec désherbage manuel ou mécanique des bandes de bordure.

- Désherbage manuel : temps de travail en hommes-jours/km :

a) pare-feu périmétraux :

Désherbage	6 h-j/km
Fauchage	8
Incinération	<u>1</u>
Total	15

b) pare-feu intérieurs

Désherbage	10
Fauchage	8
Incinération	<u>2</u>
Total	20

- Désherbage mécanisé

Une fois les bandes externes des pare-feu dessouchées, des essais de désherbage par passage d'engins motorisés ont été réalisés. Le fauchage de bandes intérieures a toujours été fait manuellement.

a) Engins tractés :

ont été testés la débroussailleuse landaise lourde  
le rouleau PILTER  
le rotavator.

Un essai de désherbage par passage de charrue à disques était prévu mais n'a pu être réalisé. Le rotavator s'est avéré être un engin trop fragile. Le rouleau PILTER et la débroussailleuse landaise ont donné des résultats satisfaisants mais l'herbe rabattue reste en surface et le feu risque de traverser les bandes travaillées. L'efficacité de ces engins est d'autant plus grande que le travail est fait tôt en début de saison sèche : à ce moment un seul passage suffit, deux mois plus tard (décembre) deux à trois passages sont nécessaires pour un travail de même qualité. Le temps de travail moyen est de 45 minutes au Km.

b) Engins automoteur

Seul le bull grader en angle d'omez a été testé ; le travail est idéal : un seul passage suffit quel que soit l'avancement de la saison sèche, il ne reste sur le sol aucune herbe pouvant permettre la transmission du feu et la bande désherbée peut servir de voie de roulement pour les véhicules forestiers.

1.714. Surveillance

En vue de pouvoir lutter contre les feux de brousse dès leur début, le système de surveillance suivant a été installé :

- le préposé affecté à la surveillance de la forêt effectue des tournées à vélo dans les pare-feu,

- un réseau de guetteurs est installé sur les points culminants et des miradors,
- dès le repérage du feu, le préposé et/ou les guetteurs font appel à la population locale et aux manoeuvres forestiers s'il y en a,
- le feu est alors combattu par des contre-feux allumés le long des pare-feu de la parcelle atteinte : ainsi, au maximum, une seule parcelle brûle.

1.715. Evolution de la végétation suite à la protection

a) Observations de Moïse TRAORE pendant une période de 7 ans (1953-1959) sur les 2.500 ha de la forêt de Niangoloko :

- la végétation herbacée, après un an, devient moins dense, les souches de graminées donnent seulement quelques brins au lieu de répartir très touffues comme dans les zones brûlées annuellement,
- En 1953 et 1954, les pousses annuelles de graminées avaient formé en séchant un tapis dense dont la décomposition commencée seulement en 1955-56 semble se poursuivre sans arrêt donnant au sol un aspect nettement amélioré par rapport aux sols de savane brûlée,
- l'Andropogon gayanus, plante indicatrice de bons sols, tend à se substituer aux autres graminées quand le sol devient plus humifère suite à la décomposition des herbes,
- les semis naturels sont très abondants contrairement aux savanes parcourues annuellement par le feu,
- le marigot KAMOUA qui prend sa source dans la zone protégée tarissait durant la saison sèche avant la protection : depuis des suintements sur les berges sont visibles en toutes saisons tout le long de son cours.

a) L'évolution observée à Dinderesso est semblable : la forêt se reconstitue, les graminées perdent leur vitalité, les herbes indicatrices de bons sols envahissent progressivement les sols anciennement dégradés. De plus, suite à des exploitations en vue de mesurer la productivité de la forêt on a observé que la régénération en taillis est rigoureuse : par souche on compte 5 à 6 rejets en moyenne atteignant la taille de 1 m en quelques mois tandis qu'en zone parcourue par le feu les deux tiers des rejets disparaissent et les autres subsistent avec peine.

1.716. Mesure de la productivité de la forêt naturelle.

a) En vue de la détermination de la production il est nécessaire de pouvoir déterminer l'âge des arbres. Un essai de détermination de cet âge a été effectué par l'observation de sections de troncs.

On a pu démontrer que la probabilité de concordance entre les limites apparentes des cernes et le rythme de végétation était très élevée, cependant pour les périodes à croissance rapide ou très lente, la lecture des cernes est difficile et conduit au doute dans l'appréciation de l'âge.

b) Suite à ces essais la production de la forêt naturelle de Dinderesso, sur sols sablo-argileux profonds a été estimée en 1961 à 1,5 à 2 stères par hectare/an (0,7 à 1 m<sup>3</sup>) et en 1963 à 2,5 stères par hectare/an (1,2 m<sup>3</sup>). Cependant suite aux résultats prometteurs de la protection intégrale contre les feux on a émis l'hypothèse d'un doublement de la productivité en une ou deux rotations de taillis de 25 ans chacune.

1.717. Essais de régénération naturelle

Ces essais ont été menés dans les forêts classées du Kou, de la Mare aux Hippos et de Niangoloko en vue d'augmenter leur densité en bois d'oeuvre : Vène, (pterocarpas), Iroko (chlorophora) et Caïlcédrat (khaya). Ils ont été réalisés en trois phases :

- protection intégrale des parcelles à régénérer,

- après 2 ou 3 ans, dénombrement des semis des espèces intéressantes,
- dégagement des jeunes plants d'avenir.

Les résultats semblent prometteurs bien qu'à Niangoloko, 90 % des plants de caillédérat dégagés en 1953 soient morts au cours de la saison sèche suivante. La protection exercée par le tapis herbacé semble nécessaire aux jeunes plants pendant trois ou quatre années. On préconise donc un seul dégagement de début de saison des pluies tant que les plants ont moins de quatre ans, ensuite un entretien de début de saison sèche semble souhaitable.

L'observation des régénérations naturelles dans les pare-feu travaillés de la forêt du Kou laisse penser que des pratiques culturales destinées à favoriser les semis naturels est souhaitable dans les zones à régénération insuffisante. L'ouverture de cônes de lumière pour favoriser la croissance des jeunes plants dans les zones à couvert dense (galeries forestières) a également été préconisée.

#### 1.72. RECHERCHES SUR LE KARITE (*Butyrospermum parkii*)

Cet arbre, bien que d'un grand intérêt économique pour la Haute-Volta, n'est pas une essence strictement forestière. Les recherches effectuées sur celui-ci ne seront donc citées qu'à titre documentaire. Elles ont été menées principalement par le IRHO (Institut de Recherche pour les Huiles et Oléagineux) de Niangoloko et ont porté sur la reproduction de l'arbre, sa croissance et surtout sur le conditionnement de ses fruits.

#### 1.73. INTRODUCTION D'ESSENCES EXOTIQUES

- Des essais ont été commencés dès 1936 avec les essences suivantes :

- *Tectona grandis*
  - *Albizia lebeck*
  - *Cassia siamea*
  - *Azadirachta indica*
  - *Dalbergia sissoo*
  - *Peltophorum*
- et en 1953 avec :
- *Gmelina arborea*
  - *Anacardium occidentale*
  - *Eucalyptus* sp.

#### 1.731. Techniques de pépinière

L'expérience a montré que toutes les espèces ci-dessus peuvent être plantées en stump. On conseille cependant de préparer le Neem (*Azadirachta indica*) en haute tige, les *Eucalyptus* avec motte, en pots, l'*Anacarde* sera propagé par semis direct avec remplacements en pots.

#### 1.732. Choix des types de sol à reboiser.

Toutes les espèces introduites marquent une préférence nette pour les sols profonds riches en bases échangeables et à nappe phréatique accessible aux racines. Aucune n'a une bonne production dans les sols ayant un horizon d'arrêt entre 50 et 150 cm. Si cet horizon est superficiel il peut être brisé par sous-solage ou traversé lors de la trouaison. Les sols squelettiques sont à rejeter car le pourcentage de reprise y est très faible. Les vertisols à effondrement ne peuvent être reboisés actuellement qu'avec le *Gmelina* et le *Dalbergia*.

#### 1.733. Sylviculture des différentes espèces.

- *Azalia africana*

La plantation réalisée en 1964 à Dinderesso est hétérogène et à croissance lente.

- *Anacardium occidentale*

Introduit depuis 1953, mais la recherche sur cette espèce a commencé en 1970 en vue de la plantation pilote de 500 ha réalisée en 1972.

- les sols ferrallitiques sableux profonds conviennent parfaitement,
- le climat de la région de Bobo-Dioulasso est apte à une bonne production fruitière,
- la distance de plantation en vue de la production fruitière doit être de 10 x 10 m ou 12 x 12 m avec culture associée pour l'entretien des plantations.

Mode de préparation des plants	Reprise	Hauteur 1 an	Hauteur 2 ans
1. semis direct simple	77 %	75 cm	133 cm
2. semis direct avec apport d'engrais	76 %	81 cm	144 cm
3. en pot	91 %	101 cm	160 cm
4. en pot avec engrais	95 %	118 cm	184 cm.

- la technique préconisée de plantation sera donc le semis direct avec apport d'engrais starter et le remplacement de seconde année effectué avec des plants préparés en pots et engraisés pour récupérer le retard.

- *Azadirachta indica*

Croît sur un grand nombre de types de sols différents. Son accroissement annuel moyen à Gonsé près de Ouagadougou (800 mm de précipitations) est de 1,314 m<sup>3</sup> (perches) plus 4,578 stères de bois de feu/ha-an.

- *Cassia siamea*

a) Production :

- sur sol alluvionnaire profonds :  
AAM à l'âge de 9 ans (4880 tiges/ha) 12 m<sup>3</sup>/ha
- sur sol sablo-argileux :  
AAM à l'âge de 7 ans (2100 tiges/ha) 2,7 m<sup>3</sup>/ha.

b) Préférences édaphiques :

Il préfère les sols riches sans engorgement d'eau temporaire mais à nappe phréatique accessible aux racines. Il supporte mal les vertisols.

- *Dalbergia sissoo*

Accepte les vertisols à effondrement (72 % de reprise sur ce type de sol à Manga, 900 mm de précipitations par an) et les sols hydromorphes périodiquement inondés. Sur ce dernier type de sol, à Dinderesso, son AAM à l'âge de 8 ans est de 6,5 m<sup>3</sup>/ha. On observe de nombreuses attaques de termites la seconde année après la plantation. Sa reproduction par bouturage est aisée : on met les boutures de 1 à 2 cm de diamètre, en terre en Août sans prendre aucun soin particulier.

- *Eucalyptus sp.*

a) Les essais systématiques d'élimination et de croissance ont été commencés en 1963 et se continuent toujours. Les origines retenues pour leur adaptation au climat et leur production intéressante font parties des genres suivants : camaldulensis, téréticornis, alba, citriodora et torréliana. Pour plus de précisions voir les rapports annuels du CTFT de Haute-Volta.

Des plantations conservatoires des différentes provenances sélectionnées ont été créées en 1972 et 1974 dans la région de Ouagadougou. Ces plantations fournissent actuellement les graines nécessaires aux 3 grands projets de reboisement de Haute-Volta.

b) Influence de la préparation mécanique du sol sur la reprise d'*Eucalyptus citriodora*. Recherche effectuée à Dinderesso sur sol sableux profond, légèrement ferrallitique, pente nulle.

Cinq types de travail du sol ont été testés :

1. R : rootage : sous-solage 2 dents distantes de 1 m, profondeur 65 cm à cheval sur la ligne de plantation.
2. RB : bourrelet de 40 cm sur la ligne de plantation.
3. RB : rootage + bourrelet.
4. LB : labour de 30 cm de profondeur sur la ligne de plantation plus billon de 20 cm de haut.
5. T : témoin : trouaison seule de 30 x 30 x 30 cm.

Résultats :

Reprise : la meilleure sur le sous-solage R et le sous-solage et bourrelet associé RB (16 et 14 % de reprise de plus que le témoin en 5e année).

Croissance : après trois ans plus de différence significative ni en circonférence ni en hauteur.

Conclusions : l'effet du travail du sol est incontestable pour le démarrage de la croissance mais s'estompe après 2 ou 3 ans. Le sous-solage simple est le mode de préparation le plus économique et il favorise la reprise des plants.

c) Essai d'écartement à la plantation : dispositif de NELDER.

La croissance au cours des premiers mois suivant la plantation est plus rapide pour les faibles écartements, probablement en raison de la création rapide d'une ambiance forestière. Mais durant la saison sèche ce sont les arbres plantés à un écartement de plus de 5 m qui montrent la meilleure croissance car ils ne se concurrencent pas pour l'eau. L'écartement de 4 m a été choisi pour réduire la concurrence entre arbres mais conserver la production totale la plus élevée possible et aussi pour permettre les entretiens nécessaires.

d) Lutte contre les termites.

Une dose de 1 gr de Dieldrine active par plant administrée à la plantation avec un rappel à la même concentration en Septembre est conseillée.

e) Essai factoriel NPK mis en place en 1967 sur sols sableux profonds.

On constate une influence défavorable de l'engrais sur le dessèchement de cimes en saison sèche. Une influence favorable en 1ère et 2ème année sur le démarrage de la croissance, influence qui disparaît en 3ème année pour la hauteur mais se conserve quant au diamètre. Il n'y a aucune différence quant à la mortalité de la plantation.

f) Correction du dessèchement de cimes par l'apport de bore.

On a observé en Mai 1966 que la plantation d'Eucalyptus 12 ABL de Juillet 1965 présentaient de nombreux dessèchements de cimes. L'analyse foliaire a montré que la teneur en bore dans cette plantation était de 1,4 mgr/kg contre 5,9 mgr/kg dans les plantations de l'année précédente.

En Novembre 1976, apport de borax aux pieds des Eucalyptus avec binage et arrosage. Après trois années on constate toujours l'influence du borax pour réduire les dessèchements de cimes, la dose 10 gr/plant étant plus efficace que la dose 20 gr/plant. On observe une amélioration de la forme des arbres mais rien pour la croissance en hauteur ou en diamètre. On conseille donc l'apport de 10 gr de borax par plant à la plantation en vue d'augmenter la résistance de l'arbre au cours de la première saison sèche.

g) Mesure de production.

- A Dinderesso sur sols sableux profonds l'Eucalyptus citriodora produit à l'âge de 8 ans et demie 8,366 m<sup>3</sup>/ha-an de perches et 5,073 stères (2,790 m<sup>3</sup>) de bois de feu soit au total 11,156 m<sup>3</sup>/ha-an.

- A Niangoloko au même âge, l'Eucalyptus camaldulensis VERSEPUY produit 6,260 m<sup>3</sup> de perches et 7,360 stères de bois de feu, soit 9,94 m<sup>3</sup>/ha-an. L'Eucalyptus citriodora VERSEPUY produit 5,973 m<sup>3</sup> de perches et 5,841 stères de bois de feu, soit 8,893 m<sup>3</sup>/ha-an.

h) Potentialité des différentes espèces à rejeter de souche - Exploitation en 1974.

1) Pourcentage de rejets observé après exploitation des plantations 1965

E. alba rejetée de souche à	94 %
• citriodora	78 %
• torréliana	54 %
• 12 ABL	80 %
• platiphylla	60 %

- Plantations 1966

E. citriodora	89 %
• de Mysore	94 % mais faible production de l'espèce.

- Plantations 1967

E. camaldulensis	74 %
------------------	------

- Essai NELMER 1971

E. camaldulensis	98 % (la faculté de rejeter est indépendante de l'écartement de plantation).
------------------	--

2) Influence du travail du sol sur la capacité à rejeter de souche de E. citriodora. (Après exploitation de l'essai préparation mécanique du sol de 1966).

Préparation du sol	% de reprise
Rootage	97
Témoin	90
Labour + billonnage	89
Rootage + billonnage	88
Billonnage seul	79.

- Gmelina arborea

Préfère les sols riches et profonds mais accepte les vertisols à effondrement (89 % de reprise à Manga, 900 mm de précipitations annuelles).

Son AAM sur sol sableux profond est de 4,3 m<sup>3</sup>/ha à l'âge de 7 ans à Dinderesso.

A Gonsé, près de Ouagadougou, le CTFT a mesuré un accroissement moyen de 3,186 m<sup>3</sup> de perches plus 7,5 stères de bois de feu par ha et par an.

- Khaya sénégaleensis

On observe des attaques de borer importantes en début Novembre à l'apparition des nouveaux bourgeons. Ces attaques provoquent des gommoses sur les troncs et les bourgeons terminaux et empêchent la formation du fût.

- Terton grandis

Planté en stump à écartement de 2 m.

a) Essai provenance

Mis en place par le CTFT en 1970 : toutes les provenances de l'Afrique de l'Ouest sont supérieures aux provenances indiennes.

b) Production à Dindèresso

- sur sol alluvionnaire profond bien drainé et riche en bases échangeables :  
accroissement annuel moyen (AAM) à l'âge de 15 ans : 9,8 m<sup>3</sup>/ha,  
arbre moyen : fût 10 m, diamètre à 1,5 m = 15 cm.
- sur sol sablo-argileux pauvre :  
AAM à l'âge de 6 ans = 2 m<sup>3</sup>/ha.
- sur sol gravillonnaire en pente : AAM de 0,5 à 1,5 m<sup>3</sup>/ha selon la profondeur du sol.

L'espèce nécessite donc une sélection soigneuse des sites de reboisement si l'on veut la maintenir dans des conditions économiques de production.

1.74. Résistance à la pourriture et aux termites.

En vue de tester la durabilité naturelle et la durabilité après traitement à la créosote et au sanoplex, un cimetière de bois, rondins et bois équarris, a été installés dans la forêt classée de Koulima. Les espèces sont les suivantes :

- + Bois indigènes :
- |                                |                              |
|--------------------------------|------------------------------|
| <i>Khaya senegalensis</i>      | <i>Daniella olivieri</i>     |
| <i>Pterocarpus erinaceus</i>   | <i>Burkea africana</i>       |
| <i>Afrella africana</i>        | <i>Isoberlinia doka</i>      |
| <i>Detarium sp.</i>            | <i>Anogeissus schimperi</i>  |
| <i>Monotes kerstingii</i>      | <i>Alformosia laxiflora</i>  |
| <i>Diospyros mespiliformis</i> | <i>Terminalia macroptera</i> |
| <i>Mytragyna inermis</i>       | <i>Butyrospermum parkii</i>  |
- + Essences non autochtones :
- Cassia siamea*
  - Azadirachta indica*
  - Tectona grandis*.

Les résultats après 6 ans et demi sont les suivantes :

- les rondins de toutes les espèces n'ont aucune durabilité naturelle
- les bois équarris de *Burkea*, *Terminalia*, *Pterocarpus* et *Anogeissus* ont une bonne durabilité naturelle
- la sanoplex n'a aucune influence
- la créosote a un effet très marqué sur les bois équarris et moindre quoique satisfaisant sur les bois ronds.

CHAPITRE DEUX

---

TECHNIQUES DE PEPINIERE

---

## 2.1. PEPINIERE

La pépinière de Dinderesso est du type pépinière volante. L'infrastructure y est réduite au maximum : une case pour ranger le matériel, une motopompe, un château d'eau d'un volume utile de 5 m<sup>3</sup>, des canaux surélevés permettant l'irrigation des planches par siphon et des canaux creusés à même le sol conduisant à des fosses prévues pour remplir les arrosoirs.

Un plan de la pépinière est présenté en figures 10 et 11. Les planches ont 1 m de large sur 12,5 ou 20 m de long, elles ont une pente de 1 à 2 % permettant l'irrigation en nappe, elles sont séparées par un sentier de 50 cm de large et groupées par 10 en sections entre lesquelles se trouve un chemin de 3 m.

Les planches sont fertilisées à l'aide de fumier de vache à raison de 1 brouette de fumier pour 5 m<sup>2</sup>.

Pour la production d'Eucalyptus en pots, nous avons utilisé une ombrière naturelle en 1976 et une ombrière artificielle en 1977.

## 2.2. PRODUCTION DE PLANTS A RACINES NUES.

Sont produites à racines nues les espèces suivantes :

- Azadirachta indica A. Juss (Neem)
- Cassia siamea LAM. (Cassia)
- Gmélina arborea Roxb. (Gmélina)
- Techtona grandis LF. (Teck).

### 2.2.1. Récolte des graines :

Les graines sont toujours récoltées sur ou sous les meilleurs phénotypes de l'espèce en espérant obtenir une descendance présentant les mêmes caractères que les parents.

2.2.1.1. Les fruits du Neem (Azadirachta) sont des drupes, leur période de maturation s'étend d'avril à août. Elles sont récoltées à même le sol. La pulpe entourant la graine est enlevée avant le semis, le noyau est facilement extrait par simple pincage du fruit entre le pouce et l'index. Il y a environ 4000 graines par kg. Les graines perdent rapidement leur pouvoir germinatif, celui-ci n'est plus que de l'ordre de 20 % après 16 mois de conservation à température ambiante.

2.2.1.2. Le fruit du Cassia est une gousse déhiscente contenant de petites graines (environ 35000 par kg) à tégument coriace. La récolte des fruits doit se faire sur l'arbre entre décembre et mars.

Le pouvoir germinatif des graines se conserve longtemps, cependant un traitement destiné à ramollir les téguments (graines plongées pendant 15 secondes dans l'eau bouillante) est nécessaire pour obtenir une germination abondante et rapide (80 % en 15 jours).

2.2.1.3. Le fruit du Gmélina est une drupe dont la maturation débute en janvier et se termine en avril. La graine doit être nettoyée avant le semis : on plonge le fruit dans l'eau pendant 48 heures pour amollir la pulpe, ensuite le noyau est extrait par pincage ou à l'aide d'un couteau.

Il y a de 700 à 1400 graines par kg.

La graine contient 2 à 3 embryons qui peuvent chacun donner un plant dont généralement un seul devient vigoureux.

Le pouvoir germinatif est assez élevé quand elle est semée fraîche et diminue relativement vite avec le temps de conservation à température ambiante. Il semble cependant possible d'obtenir 60 % de germination après un an à condition de tremper les graines dans l'eau pendant les 48 heures précédant le semis.

### 2.2.2. Semis :

Les semis sont effectués directement en planche sur 4 lignes distantes de 25 cm l'une de l'autre. L'arrosage est réalisé à l'arrosoir pendant la germination et jusqu'à ce que les plants atteignent le stade 2 feuilles, ensuite on irrigue en nappe.

Si les plants sont semés en cours de saison sèche, l'arrosage est journalier tant que les plants n'ont pas atteint un bon développement (25-30 cm) puis s'espace progressivement pour favoriser leur acôtement.

Les plants semés en fin de saison des pluies (août-septembre) sont arrosés durant 2 ou 3 mois si les pluies ne suffisent pas à la germination et au début de leur développement. Ensuite l'irrigation n'est effectuée que si le besoin s'en fait sentir.

Il est souhaitable de réaliser les semis de Neem (Azadirachta) et de Cassia en août-septembre pour que les plants aient un développement suffisant au moment de la plantation en juin-juillet suivants. On sèmera de préférence le Gmélina en mars-avril (juste après la récolte des graines) car son développement est rapide.

Le Teck sera semé avant la saison des pluies et on laissera agir le temps car la germination est extrêmement lente et peut s'étaler sur plusieurs mois.

### 2.2.3. Développement en pépinière :

Pour éviter la concurrence des espèces adventices et augmenter l'efficacité de l'irrigation, un sarclage et un binage sont effectués tous les deux mois environ.

Lorsque les plants atteignent une taille moyenne de 30 cm ils sont démarriés afin de permettre aux plus vigoureux de bien se développer et de supprimer les malvenants. La densité optimale semble être de 50 plants au mètre carré.

#### 2.2.3.1. Azadirachta indica (Neem)

Le Neem présente une croissance lente en saison sèche si bien que les plants semés en février mesurant 70 cm en juillet et ceux semés en avril 40 cm. Cependant l'acôtement précoce de l'espèce permet de le planter très jeune, en haute tige et à racines nues avec un pourcentage satisfaisant de réussite (85 %).

Les semis réalisés en septembre 1977, grâce à la durée quelque peu anormale des pluies (140 mm en septembre et 214 mm en octobre) présentaient un bon développement en début de saison sèche, ce qui a permis de ne pas les arroser jusqu'en février-mars et ensuite de ne les arroser qu'une fois par semaine.

Les plants sont restés petits (20 à 40 cm) pendant toute la saison sèche, même après que l'on ait repris les arrosages. Ils n'ont commencé véritablement leur croissance que vers le 15 avril (première pluie le 2 mai) dès l'augmentation de l'humidité atmosphérique. Certains plants ont atteint en début juillet une taille de plus de 2,5 m. La hauteur moyenne des Neems étant de l'ordre de 1,5 m.

#### 2.2.3.2. Cassia siamea.

Les semis réalisés entre le 1 et 30 janvier ont produit des plants mesurant 1,2 m de hauteur moyenne et plus de 1 cm de diamètre au collet au moment de la plantation en juillet.

Ceux réalisés en mars ont bien germé mais ont stagné longtemps au stade 3 à 4 feuilles. De place en place un plant a commencé à développer de nouvelles feuilles plus grandes. Ces feuilles ont procuré de l'ombre aux plants voisins qui ont commencé à grandir également. Ainsi le développement s'est fait de proche en proche de façon centrifuge à partir d'un plant plus fort que les autres.

Ce phénomène serait-il dû à la création par le premier plant ayant étalé ses feuilles d'un micro-climat (ombre et humidité) favorable à ses voisins ou à l'apparition d'une mycorhize ?

Il faut donc déconseiller le semis du Cassia en saison chaude.

Par contre les plants semés en septembre présentent déjà fin octobre un développement tel qu'il est possible de supprimer les arrosages jusqu'en mars et de les reprendre ensuite au rythme de 2 par semaine.

Leur croissance ne s'arrête pas malgré l'arrêt des arrosages. En juillet leur taille moyenne est de 1,5 m et leur diamètre au collet supérieur à 2 cm. Des semis naturels sur un terrain déboisé en juillet 1976 atteignaient un an plus tard une hauteur de 2,5 m et un diamètre au collet de 3 à 5 cm bien qu'ils n'aient reçu ni entretien ni arrosage.

### 2.2.3.3. Gmélina arborea

Les semis étant réalisés en saison sèche et chaude, les planches sont arrosés journellement pendant 5 semaines environ puis tous les 2 jours jusqu'au début des pluies.

En 4 mois les plants sont aptes à la plantation : leur hauteur moyenne est de 1,10 m et le diamètre de la tige à 10 cm du sol de plus de 1 cm.

### 2.2.4. Habillage des plants en vue de la transplantation.

Sont généralement préparés en stump *Cassia siamea*, *Gmélina arborea* et *Tectona grandis* ; sont préparés en haute tige *Azadirachta indica* et *Gmélina arborea*. Le *Cassia* ne peut en aucune façon être préparé en haute tige car si après la plantation son bourgeon terminal sèche, le dessèchement progresse jusqu'au pied et le plant meurt, contrairement au *Gmélina* et au *Neem* qui repartent de la base.

Les différentes espèces peuvent être mises en jauge pendant 24 heures sans que cela affecte leur pourcentage de reprise.

Il est cependant conseillé de ne pas dépasser ce lap de temps pour le *Cassia* qui est très fragile ; par contre le *Gmélina* peut facilement supporter une mise en jauge d'une semaine.

## 2.3. PRODUCTION DE PLANTS EN POTS.

La production de plants en pots est généralement réservée aux essences fragiles au stade du semis ou possédant des graines trop petites pour être semées facilement en planche comme les *Eucalyptus* par exemple.

Cette technique peut être également utilisée pour les autres espèces généralement produites en planches si on ne dispose pas du temps nécessaire à la production de plants assez vigoureux pour être plantés à racines nues.

### 2.3.1. Les pots

Les pots utilisés à Dindereso présentent les caractéristiques suivantes :

- diamètre 8 cm
- volume 1250 cm<sup>3</sup>
- hauteur 25 cm
- poids 1,5 kg
- perforés entre 2 et 5 cm de la base pour assurer un drainage normal.

Le remplissage se fait avec un mélange de terre argilo-sableuse et du fumier à raison de 7 parts pour une. (Le fumier utilisé est un fumier de vache sec et finement tamisé : poudrette de parc.) Une augmentation de la teneur en fumier provoque un accroissement de la mortalité au repiquage par brûlure des racines, par contre une forte proportion de compost végétal ne présente pas ce désavantage. Pour faciliter le remplissage, on utilise une boîte à conserve ouverte aux deux extrémités autour de laquelle on insère l'extrémité supérieure du sac qui est ainsi maintenu ouvert.

Le mélange doit être légèrement humecté afin de faciliter le tassement de la terre dans le pot : tassement effectué par plusieurs petits battements rapides de la base du pot sur le sol.

### 2.3.2. Production en pot des espèces généralement éduquées en planches

Cette technique est utilisée pour le *Gmélina* si on désire obtenir à la

plantation des arbres à tige unique en vue de produire du bois d'oeuvre ; les stumps donnant généralement deux à trois brins.

Elle est également utilisée pour le Cassia et le Neem si on ne dispose que de 3 à 5 mois pour produire des plants montrant un pourcentage de reprise satisfaisant à la plantation.

La technique la plus fréquemment utilisée est le semis direct de 2 graines par pot, un démarrage est ensuite réalisé si le besoin s'en fait sentir. Aucun passage sous ombrière n'est nécessaire. Pour le Neem (*Azadirachta indica*) et le Gméline, on peut effectuer les semis en germoir et repiquer en pot sous ombrière dès que les deux cotylédons sont bien développés. Le temps de séjour à l'ombre après repiquage varie de 1 semaine à 10 jours.

### 2.3.3. Production d'Eucalyptus en pots

#### 2.3.3.1. Infrastructure nécessaire :

##### 2.3.3.1.1. Germeoirs :

Sont réalisés selon le schéma figure 12. Ils doivent être situés de telle sorte que l'éclairage du matin et de l'après-midi soit le même pour éviter une courbure des plants par phototropisme.

Pour protéger les graines contre les insectes, les fourmis essentiellement, il faut veiller à ne laisser aucun interstice entre les dalles ni entre le germeoir et son couvercle grillagé, de plus il est conseillé d'entourer les germeoirs d'une barrière de dieldrine en poudre.

##### 2.3.3.1.2. Planches pour les pots :

Les sacs plastiques peuvent se laisser aller s'ils ne sont pas maintenus latéralement, de plus les parois des pots des rangées extérieures non protégées de la lumière sont envahies par les algues ; aussi nous avons choisi d'utiliser des planches en creux pour éviter ces 2 problèmes.

2 façons de préparer ces planches ont été utilisées, elles sont présentées aux figures 13 et 14.

Les 2 techniques demandent chacune autant de main-d'oeuvre, la première exige cependant de nombreuses perches qu'il est souvent difficile d'obtenir, mais les planches sont plus durables que dans le second cas où il faut les réparer tous les ans.

##### 2.3.3.1.3. Ombrière :

2 types d'ombrière ont été utilisés :

- ombrage naturel offert par une plantation de Cassias de 15 m de hauteur moyenne à écartement 2 x 2 m. Les planches ont été creusées dans les intervalles.

- ombrage artificiel constitué par des seccos (nattes) reposant sur une charpente de 2 m de haut pour permettre une circulation aisée sous l'ombrière.

Comparaison des 2 types d'ombrière :

Après un séjour sous ombrière destiné à assurer leur reprise, les plants doivent être exposés au soleil pour leur assurer un développement normal. Il est souhaitable que ce passage se fasse progressivement pour éviter de traumatiser les plants.

Dans le cas de l'ombrière naturelle il n'est possible d'exposer les plants au soleil qu'en les déplaçant, ce qui exige beaucoup de main-d'oeuvre. De plus il est nécessaire d'avoir prévu des planches en un lieu ensoleillé et pour éviter un passage brutal de l'ombre au soleil, un petit ombrage artificiel est nécessaire.

De plus, sous ombrière naturelle, les feuilles qui tombent chaque jour risquent d'étouffer les jeunes plants, un surcroît de main-d'oeuvre est obligatoire pour les enlever. Par contre l'ombrière artificielle résoud tous ces problèmes : pas de chute de feuilles, pas de déplacements de pots, facilité de régler l'ombrage pour mettre progressivement les plants au soleil : l'augmentation du coût de mise en place d'une telle ombrière est largement compensée par la réduction de la main-d'oeuvre dans les opérations ultérieures.

### 2.3.3.2. Techniques utilisées

#### 2.3.3.2.1. Provenance des graines :

Les graines d'Eucalyptus proviennent du Centre Technique Forestier Tropical de Haute-Volta, qui, depuis 1963, poursuit des essais d'introduction d'espèces d'Eucalyptus et d'élimination de provenance dans les espèces retenues. Le CTFT est à même maintenant de fournir aux projets de reboisement industriel des graines des meilleures provenances d'Eucalyptus camaldulensis, alba et citriodora.

#### 2.3.3.2.2. Semis :

##### a) semis en germoirs :

Les semis sont effectués dans les germoirs décrits plus haut. Il faut veiller à ce que le semis soit homogène ; pour ce faire il est conseillé de mélanger les graines à 3 ou 4 fois plus de sable avant de semer. Les graines sont recouvertes d'une fine pellicule de sable qui est légèrement damée. Elles sont arrosées matin et soir au pulvérisateur. La germination survient après 6 à 10 jours. Le contrôle de l'éclairage des germoirs est un point important pour obtenir des plants vigoureux : -

- l'ombrage reste complet jusqu'au huitième jour de germination pour garder le lit de semis constamment humide.

- ensuite l'ombrage est réduit progressivement pour ne plus intervenir qu'entre 10H30 et 15H30 environ.

- les 10 derniers jours avant le repiquage, l'ombrage n'est plus obtenu, pendant les heures chaudes de la journée, que par une claie lâche n'offrant que 50 % de couverture.

Dès le huitième jour de germination et ensuite tous les 10 jours, les germoirs sont traités au CRYPTONOL (sulfate d'oxyquinoléine à 95 % de matière active, 1 g pour 10 litres d'eau) pour éviter les fontes de semis.

Un désherbage doit être effectué régulièrement. La vitesse de développement de l'Eucalyptus camaldulensis en germe est la suivante :

- germination : début, 6e jour,
- stade 4 feuilles atteint par la majorité des plants, 35e jour,
- stade 6 feuilles atteint par 70 % des plants, stade correspondant au début du repiquage, 45e jour.

##### b) semis direct en pots :

Cette technique permet d'éviter le passage des plants en germoirs et donc d'éviter le repiquage. Cependant elle demande un soin particulier, en raison de la taille des graines, pour n'en semer que 2 ou 3 par pot.

Pour les Eucalyptus alba et citriodora, dont les graines sont assez grosses, la méthode ne pose pas de gros problèmes ; elle est même à conseiller pour E. citriodora qui montre une mortalité importante (30 %) au repiquage.

Pour l'Eucalyptus camaldulensis dont les graines sont minuscules, nous avons utilisé pour le semis une aiguille mouillée à laquelle les

Les graines adhèrent. Celles-ci sont ensuite déposées par frotti léger à la surface du pot. Un manoeuvre habile peut ainsi ensemercer jusqu'à 1000 pots par jour.

Les semis se font sous ombrière, l'ombrage étant supprimé dès que les plants atteignent le stade 4 à 6 feuilles.

A titre indicatif voici des chiffres concernant le développement de *E. alba* semé directement en pot.

- semis : 26 avril 1977,
- début de la germination : 29 avril (3e jour),
- démariage et repiquage des plants démariés : 30 mai (34e jour),
- plantation des semis directs dont la hauteur moyenne est de 30 à 35 cm : 11 juillet (77e jour). Les plants repiqués n'atteignaient que 15 à 20 cm à cette date.

Nous avons essayé d'irriguer directement à l'arrosoir des semis directs en pots de *E. camaldulensis* exposés au soleil. Le résultat fut excellent : la germination normale, les plants ont atteint le stade 4 feuilles en restant plus petits qu'en germe au même âge. Puis ils se sont développés de façon explosive **gagnant** plus d'un mois sur les plants élevés classiquement. Je ne conseillerai toutefois pas cette dernière technique car aucune répétition n'a été faite et elle présente beaucoup plus de risques d'échec que le **semis** sous ombrière avec arrosage au pulvérisateur.

#### 2.3.3.2.3. Repiquage :

2 techniques sont utilisables :

a) repiquage avec motte.

à l'aide d'un couteau on délimite autour du plant un petit cube de terre que l'on enlève du germe et place dans un trou creusé au préalable au centre du pot. On tasse convenablement.

b) repiquage à racines nues.

on creuse un trou au centre du pot à l'aide d'un petit plantoir. Le plant tenu par une feuille est enlevé du sable (chaque manoeuvre dispose de plants apportés du germe à l'ombrière avec une grosse motte de sable, celui-ci non arrosé depuis la veille est très friable et les racines du plant ne sont pas abimées lors de l'arrachage) puis son pivot est descendu précautionneusement au centre du trou en évitant de recourber les racines. La terre est ensuite repoussée de l'extérieur vers le plant pour ne pas casser les racines et en évitant de laisser une poche d'air dans le pot.

Un arrosage copieux est effectué au pulvérisateur immédiatement après le repiquage.

Pendant quelques jours les plants sont irrigués au pulvérisateur matin et soir.

Les plants repiqués sont encore traités 2 fois au CRYPTONOL.

Les plants restent sous ombrage pendant 15 à 25 jours, le temps d'assurer leur reprise. Les 2 techniques ont leurs avantages et leurs inconvénients : la première est assez lente mais donne un grand pourcentage de reprise. La seconde plus rapide permet de **gagner** du temps appréciable si l'on peut se permettre de sacrifier 10 % des plants. Il est pourtant conseillé d'utiliser le repiquage avec motte pour *E. citriodora* qui est très fragile.

#### 2.3.3.2.4. Exposition au soleil :

Elle doit se faire dès que la reprise du plant est assurée sinon celui-ci se met à filer et devient très sensible à une forte insolation et aux pluies.

2.3.3.2.5. Entretien des plants en pots :

Dès leur sortie de l'ombrière les plants ne reçoivent plus qu'un arrosage journalier.

Il est nécessaire de redresser les plants, si ceux-ci sont couchés lors de l'arrosage, pour éviter les crosses au collet.

Un désherbage est effectué régulièrement. Il est à conseiller de l'accompagner d'un binage.

Les sacs plastiques sont déplacés un mois et demie après le repiquage puis un mois plus tard afin de couper les racines sortant du pot et s'enfonçant dans le sol et d'augmenter la densité du chevelu radiculaire du plant. Par la même occasion les pots vides sont récupérés et les malvenants éliminés. 15 et 8 jours avant et la veille de la plantation, les pots sont arrosés avec une solution à 0,5 % de dieldrine afin que la terre des pots en soit bien imprégnée. Ceci évite d'effectuer un traitement anti-termites coûteux sur le terrain au moment de la plantation.

2.4. TABLEAU 9 :

Tableau récapitulatif.

I. Plants à racines nues :

	: Azadirachta indica	: Cassia siamea	: Gmélina arborea
Récolte graines	: Avril-août	: décembre-mars	: janvier-avril
Semis	: août-septembre	: août-septembre	: février-mars
Démariage	: décembre à mars		: mai
Plantation	: juin - juillet		
Habillage	: haute tige (stump)	: stump uniquement	: stump et haute tige.

II. Plants en pots :

	: Eucalyptus	: Azadirachta indica
	: semis en germeoirs	: semis en pots
		: Cassia siamea : Gmélina arborea : Anacardium occiden- : tale
Semis	: en moyenne 4 mois : avant la plantation	: avril
		: mars-avril
Repiquage	: 45e jour stade 6 feuil- : les	
		: 2 cotylédons dé- : veloppés si semis : en germeoir
Séjour sous ombrière	: 10 jours après repi- : quage	: 35 jours stade : 4 feuilles
		: 10 jours si : repiquage
Démariage		: 30e jour
		: après 2 mois si : semis direct en : pots
Plantation	: Juin - Juillet	
Taille à la Plantation	: 40 à 50 cm	: 30 à 40 cm
		: 20 à 40 cm (Ncem : et Cassia) : 60 à 100 cm : (Gmélina)

2.5. BASES POUR L'ESTIMATION DES COÛTS DE PEPINIERES

2.5.1. Il est très difficile d'estimer exactement le nombre d'hommes-jour nécessaire pour effectuer tel ou tel travail : par exemple les manoeuvres qui arrosent tôt le matin, désherbent ou préparent de nouvelles planches plus tard dans la journée.

Cependant on peut estimer que pour délimiter les planches, les niveler, mélanger le fumier, il faut 1 h-j pour 4 mètres carrés si le terrain est à peu près plat. En seconde année, la délimitation et le nivellement étant déjà faits, le labour et la fumure demandent 1 h-j pour 8 m<sup>2</sup>.

Le remplissage des pots avec préparation du mélange terre-fumier, mise en place des pots sous l'ombrière, premier arrosage et remplissage de complément, nécessitent 1 h-j pour 200 pots.

Le repiquage des Eucalyptus peut être rapide : 1000 plants par h-j. Mais pour que le repiquage soit bien réalisé je pense qu'il ne faut pas exiger plus de 500 plants repiqués par h-j.

L'habillage des plants, y compris l'arrachage, demande 1 h-j pour 250 à 300 plants.

2.5.2. Estimation des coûts de production en 1977

(Le salaire du personnel de conception n'est pas comptabilisé).

2.5.2.1. Plants à racines nues :	F.CFA.
- main-d'oeuvre : 2.156 h-j	843.880 (y compris PAM)
- récolte graines : 277 h-j	107.160
- fumier : 5 tonnes (transport)	7.000
- motopompe (amortissement, entretien, et essence)	150.500
- préposé (50.000 F/mois)	367.000
- mobylette (amortissement, entretien, essence)	75.200
- land-rover ( " " )	165.000 (pour la supervision)
- amortissement outillage	50.000
	<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>
	1.765.740 F.CFA.

98.000 plants produits.

Coût du plant : 18,02 F.CFA.

2.5.2.2. Plants en pots :

- main-d'oeuvre : 2.211 h-j	864.530 (y compris PAM)
- fumier : 12 tonnes (transport seul)	16.800
- terre : 168 tonnes	134.400
- sacs plastiques (100.000 préparés)	200.000
- graines	0
- motopompe	150.500
- préposé	183.000
- mobylette/préposé	37.700
- land-rover	82.500 (pour la supervision)
- amortissement matériel	50.000
	<hr style="width: 100%; border: 0.5px solid black;"/>
	1.719.430 F.CFA

44.500 plants produits.

Coût du plant : 38,64 F.CFA.

CHAPITRE TROIS

---

TRAVAUX DE REBOISEMENT

---

### 3.1. PRESENTATION DU CHANTIER

#### 3.1.1. Localisation.

Le chantier de reboisement est situé dans la forêt classée de Dinderesso à 15 km à l'ouest de Bobo-Dioulasso. Il est localisé avec précision sur la carte présentée au paragraphe 1.5.2.

#### 3.1.2. Pédologie.

La majorité des sols du chantier est de type ferrugineux tropical lessivé modal dont la profondeur est supérieure à 1 m. On trouve également des sols sableux à sablo-argileux à charge gravillonnaire. Ces 2 types de sol présentent assez souvent une hydromorphie temporaire (saison des pluies) en profondeur. Le troisième type de sol est le sol superficiel, gravillonnaire ou non, sur carapace ou cuirasse ; tout reboisement y est déconseillé sauf si la couche indurée est fissurée. La carte pédologique des lieux de reboisement est présentée au paragraphe 1.3.3.

#### 3.1.3. Topographie.

A l'exception des collines latéritiques non reboisées, l'ensemble du chantier montre une faible pente d'est en ouest sur laquelle vient se superposer un relief transversal dont les éléments principaux sont deux marigots temporaires situés dans les parcelles 2 et 11 (comptées à partir de la piste de Bobo-Dioulasso).

### 3.2. PREPARATION DU TERRAIN EN VUE DU REBOISEMENT

#### 3.2.1. Abattage de la végétation existante.

Comme nous l'avons déjà remarqué précédemment, la forêt naturelle, sur sol sablo-argileux profond, produit entre 1,5 et 2,5 stères par ha-an tandis que l'Eucalyptus citriodora, espèce à croissance lente par rapport à E. camaldulensis, produit dans les mêmes conditions 11 m<sup>3</sup> soit près de 10 fois plus si on utilise 2 comme coefficient de conversion m<sup>3</sup>-stère.

Aussi avons-nous choisi d'abattre toute la végétation existante pour la remplacer par des peuplements purs d'essences à croissance rapide.

L'abattage à blanc-stoc est réalisé au bull D6 équipé d'une "lame-dozer".

Seuls les arbres de gros diamètre, essentiellement des Daniella, ont été laissés sur place car l'abattage et le dessouchage d'un arbre de 1 m de diamètre nécessitent 1h30 de D6.

Le temps de travail moyen, relevé au compteur d'heures mécanique du bull, est de 1h49 par hectare. Seulement, comme l'abattage nécessite de nombreux changements de vitesse donc de nombreux changements de régime du moteur, le compteur d'heures, branché en prise directe sur l'arbre moteur, sous-estime le temps de travail : par chronométrage nous avons pu déterminer qu'une heure-compteur correspondait, pendant l'abattage, à environ une heure et demie réelle.

Le temps nécessaire à l'abattage serait donc de 2h40 par hectare (savane assez fortement boisée : plus de 60 st/ha).

#### 3.2.2. Déblaiement.

Au moment de l'abattage les arbres sont laissés sur place. Une partie du bois a été débité et exporté vers les villages voisins par les femmes, ou vers Bobo-Dioulasso par des commerçants à l'aide de charrettes à ânes et de camions. Ces derniers sont obligés de payer une taxe aux Eaux et Forêts en vue de l'exploitation.

Les exploitants forestiers ne connaissent ni la scie ni le coin, seulement la hache. Aussi n'exploitent-ils que les troncs de petite dimension et les branches, laissant tous les gros fûts sur place.

Cette exploitation du bois n'a concerné, avant le déblaiement mécanique, que 30 à 40 % du potentiel.

Le reste est poussé, au D6 avec "lame-dozer", en andins dans les futurs pare-feux.

Le temps compteur de travail moyen est de 1h42 par ha. 1h compteur correspond en réalité à 1h15 réelle. Le déblaiement nécessite donc 2h10 par ha.

Par la suite les exploitants viennent récolter le bois dans les andins.

Remarque : la lame-dozer est un outil inadéquat pour effectuer le déblaiement ; en effet elle décape la couche superficielle du sol, la plus riche en matière organique, et la pousse dans les andins. Ce travail présente donc 2 inconvénients : il réduit la fertilité du sol diminuant la productivité des futures plantations et en poussant des charges plus lourdes augmente la dépense d'énergie donc le coût de l'opération. Il me semble que l'utilisation d'un rateau (Clearing rake) à la place de la lame est à recommander avec insistance.

### 3.2.3. Nettoyage des parcelles.

Le déblaiement au D6 laisse suffisamment de bois de toutes catégories qui gênent le travail du sol. Ces bois ont donc été ramassés à la main et déposés sur les andins quand ceux-ci n'étaient pas trop éloignés ou entassés et brûlés dans le cas contraire.

Le temps de travail moyen a été de 5,5 h-j/ha en 1976 et de 6 h-j/ha en 1977.

### 3.2.4. Préparation des sols.

3 modes de préparation des sols ont été utilisés :

#### 3.2.4.1. Labour :

Réalisé à la charrue "Rome Plough" 12 disques tractée par un bull D6. La charge par disque est de 350 kg. Le travail est réalisé en plein sur une profondeur de 35 cm. Si le labour est commencé avant les premières pluies, la profondeur de travail n'atteint que 20 à 25 cm. Ce type de labour permet une pénétration aisée des eaux de pluie ; nous n'avons observé aucune trace d'érosion consécutive au passage de la charrue si ce n'est sur un sol superficiel (10 cm) sur une langue latéritique de quelques mètres de large où tout a été emporté.

Le temps de travail moyen a été de 1h14 en 1976 et de 1h20 en 1977. Comme le labour ne demande pas de manoeuvres compliquées, il est réalisé à régime constant de moteur ce qui fait que l'heure compteur est l'heure réelle ou peut s'en faut.

#### 3.2.4.2. Sous-solage simple :

Réalisé au ripper à 3 dents espacées de 1 m sur une profondeur de 40 à 50 cm et en plein. Le ripper est monté sur D6.

Le ripper arrache les racines. Pour les dégager des dents il est nécessaire de fréquemment relever le ripper et d'effectuer une marche arrière. Le temps relevé par le compteur est donc sous-estimé. L'heure compteur vaut environ 1h15 réelle.

Le temps de travail moyen relevé au compteur est de 1h49 soit 2h15 réelles par ha.

#### 3.2.4.3. Sous-solage croisé :

Réalisé au ripper 3 dents monté sur D6.

Le temps de travail moyen est de 3h10 compteur : soit 1h50 pour le premier passage et 1h20 pour le second. Ce deuxième passage demandant moins de manoeuvre, l'heure compteur équivaut à 1h05. Le temps de travail réel est donc de 3h40 par ha.

#### 3.2.4.4. Comparaison des 3 modes de préparation des sols :

Le sous-solage croisé est trop cher pour être retenu.

Le labour se montre la technique la plus avantageuse de par son faible coût. De plus le sol étant fortement remué en surface les herbes sont enfouies et le sol reste propre un certain temps : 2 mois.

Malgré le fait que le sol reste nu assez longtemps il n'est pas sujet à l'érosion hydraulique (l'eau étant facilement absorbée par le sol) sauf dans le cas cité plus haut du sol superficiel.

Le labour a cependant le désavantage de sectionner les racines qui sont restées dans le sol au moment de l'abattage et de bouturer ainsi certaines espèces autochtones.

Le sous-solage par contre arrache pratiquement toutes les racines du sol et ne provoque pas de bouturage naturel, mais comme il ne remue que la partie superficielle du sol qui est directement en contact avec les dents, il laisse derrière lui de nombreuses herbes bien enracinées si bien que 2 mois plus tard, la strate herbacée a tout réenvahi, et oblige à effectuer un désherbage immédiatement après la plantation.

Il serait intéressant d'effectuer un essai pour déterminer quel type de travail du sol est le plus favorable à la croissance des plants, et si l'un ou l'autre permet de réduire les entretiens ultérieurs. A mon avis, aucune des techniques ne présente un avantage marqué sur l'autre ; c'est donc le labour qui pour des raisons d'économie reste la technique à préconiser dans les conditions de climat et de sol de la forêt de Dinderesso.

#### 3.2.4.5. Répartition des modes de préparation des sols :

La carte ci-jointe permet de localiser pour la saison 1976 les différents types de préparation des sols.

En 1977, seuls 18,9 ha dans les parcelles C3 et C4 ont été sous-solés, le reste a été préparé par labour.

#### 3.2.5. Piquetage.

Est réalisé en 3 temps :

- levé de la ligne de base sur laquelle est greffée toute la géométrie du chantier.
- piquetage 50 x 50 m.

Ces 2 opérations sont effectuées par une équipe de 5 hommes disposant soit d'une boussole, soit d'un niveau de géomètre et d'un câble de 50 m gradué de 2 en 2 m.

- piquetage 4 x 4 m (écartement des plantations). Les équipes sont constituées de la manière suivante :
  - 2 manoeuvres pour tendre le câble entre les ajalons de référence (piquetage 50 x 50 m).
  - 6 à 7 pour enfoncer les piquets tous les 4 m le long du câble,
  - 3 à 4 pour assurer l'approvisionnement en piquets. Le travail est réalisé en 2 étapes :
    - on réalise des lignes piquetées à 4m, parallèle à la ligne de base,

entre les jalons du piquetage 50 x 50 m.

- on travaille ensuite perpendiculairement à ces lignes.

Une équipe bien rodée peut piquetter 5 ha par jour.

3.2.6. Parcelleire : voir figure 16.

### 3.3. PLANTATION

#### 3.3.1. Plants à racines nues.

Les plants sont apportés en land-rover, la distance étant courte (moins de 7,5 km) la seule précaution prise est de ne pas rouler trop vite pour éviter que le vent dessèche les plants.

Pour éviter le gaspillage des plants, un manoeuvre prépare des tas de 63 plants correspondant chacune à une ligne de plantation.

Les planteurs travaillent de la façon suivante :

ils disposent leurs plants au pied de chaque piquet et au retour plantent. Le sol étant bien ameubli il n'y a pas de trouaison préalable ; un trou est creusé à la houe, le plant y est introduit, la terre rapportée et tassée énergiquement.

Simultanément à la plantation, les manoeuvres doivent ramasser les piquets et les rapporter en bord de piste.

Un planteur reboise 0,4 ha par jour (252 plants). Trois quart des plants sont préparés en pépinière le jour même, l'autre quart est préparé la veille et mis en jauge par 63 en tête des premières lignes à planter le lendemain matin. Ceci permet de commencer les plantations tôt sans devoir attendre. La mise en jauge une nuit n'influence pas la reprise des plants.

#### 3.3.2. Plants en pots.

Les plants sont amenés de la pépinière au chantier dans une remorque de 1,7 x 2,8 m, tirée par un tracteur, et pouvant transporter environ 630 plants par voyage. Le chargement et le déchargement sont assurés par une équipe de 5 à 6 personnes. Lors du déchargement les plants sont disposés par groupes de 63 en tête de chaque ligne de plantation. Une partie des plants est également apportée en vue du démarrage du travail le lendemain matin. Il est possible d'effectuer 6 voyages par jour quand la distance de la pépinière au chantier est de 7 km.

Le travail de plantation est réalisé par contrat de 0,2 ha (126 plants) et comprend :

- la distribution des plants près de chaque piquet,
- la plantation :
  - o creusement du trou de plantation à la houe,
  - o le pot est sectionné à 2 cm de la base pour éviter les crosses et coupé sur toute sa longueur,
  - o il est déposé dans le trou,
  - o la terre est rapportée
  - o le plastique est retiré et la terre tassée avec vigueur.
- le ramassage des piquets.

Nous obligeons les planteurs à déposer le plastique du pot à côté du plant afin de faciliter le contrôle du travail.

Nous avons essayé de constituer des équipes de distribution de plants pour accélérer le travail : deux hommes portaient une caisse à brancards remplie avec les pots et marchaient entre deux lignes de plantation, un manoeuvre de chaque côté devait prendre le pot et le déposer près de chaque piquet. Cette technique a échoué car les sols labourés étant très

meubles il est extrêmement difficile d'y marcher en portant une lourde charge.

### 3.3.3. Dates de plantation.

Les dates de plantation et la répartition des espèces plantées sont présentées sur la carte ci-jointe (figure 17). Un essai en vue de déterminer à quel moment il est possible de débiter les plantations a été réalisé en 1977. Les résultats sont présentés en annexe 1.

### 3.4. TRAITEMENT ANTI-TERMITES

Ainsi que nous l'avons déjà vu, les pots sont traités à la DIELDRINE avant de quitter la pépinière. Ce traitement n'est pas suffisant pour garantir une protection absolue contre les termites. Aussi, en fin novembre 1976, nous avons effectué un traitement de rappel. A l'aide d'un UNIMOG portant une citerne de 2000 l reliée à 3 pulvérisateurs portables, nous avons administré au pied de chaque *Eucalyptus* une dose moyenne de 0,3 g de Dieldrine. Ce traitement a suffi pour arrêter toutes les attaques ; seuls quelques plants ont à nouveau été attaqués en 1977.

En 1977, nous n'avons effectué aucun traitement de rappel. Au 31 décembre, moins de 1 % des plants ont été attaqués. Un relevé en mai 1978 a montré que le pourcentage d'attaque s'élevait à 3 % dans certaines parcelles.

### 3.5. ENTRETIENS DE PREMIERE ANNEE

#### 3.5.1. Premier entretien.

Est réalisé simultanément à la plantation pendant les périodes où l'on ne plante pas par manque de plants ou de pluies.

Le temps de travail moyen fut de 8 h-j/ha en 1976 et de 5 h-j/an en 1977.

#### 3.5.2. Second entretien

A été réalisé en octobre-novembre en 1976 et septembre-octobre en 1977. Cet entretien est capital car il permet de supprimer toute concurrence herbacée pendant la première saison sèche et ainsi de laisser toute la réserve en eau du sol à la seule disposition des plants. Il nécessite également 5 h-j/ha sur les sols sablo-argileux et 10 h-j/ha sur les sols gravillonnaires plus difficiles à travailler.

#### 3.5.3. Troisième entretien

En 1976, les pluies ayant persisté jusqu'au 31 octobre, les parcelles nettoyées au début de ce mois ont été envahies rapidement par les herbes. Aussi avons-nous été obligés d'effectuer un troisième entretien dans les parcelles 1 et 7.

### 3.6. ENTRETIENS DE SECONDE ANNEE

Nous souhaitions effectuer un entretien de début de saison des pluies sur toute la surface reboisée en 1976. Malheureusement par manque de crédit pour payer la main-d'oeuvre et par suite d'une panne importante de tracteur nous n'avons pu entretenir en juin-juillet 1977 que la parcelle B1 manuellement et une partie de la parcelle B9 mécaniquement.

L'influence de cet entretien de début de saison des pluies est très marquée : ainsi la parcelle B1 a montré en 1977 une croissance supérieure de 40 cm à celle de la parcelle B7 (non entretenue en 1977) alors que cette dernière avait une hauteur moyenne supérieure de 25 cm en avril. Il en va de même pour la parcelle B9 où la partie entretenue a montré une croissance de 252 cm et le reste de 223 cm seulement.

Un second entretien de deuxième année a été effectué en décembre 1977 dans les parcelles de Gmélinas. Il constitue en réalité le premier entretien de seconde année et a été réalisé surtout pour protéger les arbres des feux de brousse.

L'entretien de juillet a demandé 15 h-j/ha et celui de décembre 10 h-j/ha.

### 3.7. CULTURE INTERCALLAIRE

En 1977, un demi hectare de Gmélinas de 1976 a été cultivé avec une culture intercallaire de maïs. Le résultat est frappant : à cet endroit les arbres sont bien développés et le couvert est fermé à l'âge de 2 ans et à l'écartement de 4 m ; tandis que, en bordure de la parcelle cultivée, les Gmélinas n'ayant reçu qu'un entretien de fin de saison des pluies sont moins beaux et le couvert ne sera fermé qu'à la fin de cette saison des pluies-ci.

En 1978, faute de moyens pour l'entretien, nous avons distribué les parcelles aux paysans pour qu'ils réalisent des cultures intercallaires.

### 3.8. COUT D'ETABLISSEMENT D'UN HECTARE DE PLANTATION INDUSTRIELLE (en F.CFA) DANS LE CADRE DU PROJET. AUX COUTS DE 1977.

Délimitation parcelles	1 h-j	390
Abattage	1h49 min.	19.983
Andainage	1h42 min.	18.700
Ramassage bois	6 h-j	2.340
Labour	1h20 min.	14.667
Piquettage	6 h-j	2.340
Plantation en pots	5 h-j	1.950
Fourniture des plants	625 plants	26.000
Entretiens première année		
1	5 h-j	1.950
2	7,5 h-j	2.925
Entretiens seconde années		
1	15 h-j	5.850
2	10 h-j	3.900
Total		100.995
+ 20 % de frais d'administration, de conception et de gardiennage		
+ 10 % divers (dont entretien des pare-feux et traitement anti-termite de rappel)		132.000

N.B. 1 h-j = 390 F/jour = salaire 228 F + vivres PAM.

1 heure D6 = 11.000 F (heure compteur).

CHAPITRE QUATRE

---

BASES POUR L'AMENAGEMENT FUTUR  
ET L'EXPLOITATION DES PLANTATIONS

---

4.1. OBSERVATIONS EFFECTUEES SUR LES PLANTATIONS 76 ET 77

4.1.1. Mesures.

Ont été effectuées systématiquement sur les lignes 10, 30 et 50 de chaque parcelle.

TABLEAU 10

Hauteurs et mortalité au 30 avril 1977 et 20 novembre 1977 des plantations 1976.

Parcelle	<u>Hauteurs (cm)</u>			<u>Mortalité (%)</u>		
	04/77	12/77	Dif.	04/77	12/77	Dif.
B1 Euc. camal	184	455	271	4,2	6,8	2,6
B2 Neem	87	155	68	15,8	18,3	2,5
B3 Euc. camald	170	389	219	2,4	3,0	0,6
B4 Cassia	55	169	114	36,0	38,4	2,4
B5 Euc. citri	134	267	133	4,2	4,8	0,6
Euc. alba	129	265	136			
Euc. camald	132	320	188			
B6 Cassia	47	176	129	50,5	51,3	0,8
B7 Euc. camald	209	440	231	4,1	4,8	0,7
B8 Cassia	147	366	219	42,0	42,0	0,0
B9 Euc. camald	143	376	233	15,5	16,3	0,8

TABLEAU 11.

Taille des plantations de Gméline de 1976 au 10/4/77.

Parcelle	Date de plantation	Hauteur	Mode de plantation
A1	21/7/76	124	Haute tige
A2	21/7/76	112	"
A3	22/7/76	125	"
A4	27/7/76	60	"
A5	25/7/76	101	"
A6	04/8/76	65	"
A7	07/7/76	158	Stump
A8	15/7/76	131	"
A9	05/8/76	133	"

(mortalité moyenne 3,5 %)

TABLEAU 12.

Pourcentage de reprise et taille des plantations 1977 au 30/10/1977

Parcelle	Espèce plantée	% reprise	Taille *
A10	Gméline	93	-
A11	Gméline	81	-
B10	Cassia	74	-
B11	Gméline	92	-
77 B7	Eucalyptus	68	102
77 B8	Eucalyptus CTFT	-	-
77 B9	Eucalyptus (+ iroko)	-	-
C2	Neem	62	83
C3	Anacardier (semis direct) mauvais		-
C5	Anacardier (pots et semis direct) bon		-
C6	Neem (+ caïlcédrat)	70	67
C7	Eucalyptus	74	86
C8	Cassia		
	avec remplacements	70	-
	sans remplacement	35	
C9	Eucalyptus	81	113

\* Les *Bassia*, *Gmélina* et *Anacardiés* n'ont pas été mesurés car présentant à ce moment une taille trop faible (moins de 50 cm).

#### 4.1.2. Constatations.

##### 4.1.2.1. *Eucalyptus camaldulensis* :

###### - Hauteurs :

Une analyse statistique effectuée sur les mesures d'avril 1977 a permis d'écrire la droite de régression de la hauteur (y) en fonction de la date de plantation (x où x = 1 = le 15 mai) :  
 $y = 62,1 x + 303$  avec  $r^2 = 0,91$  (y en cm).

Suite à cette constatation, un essai "date de plantation" a été mis en place en 1977.

L'analyse statistique citée ci-dessus, ainsi que l'essai "date de plantation" sont décrits en détail à l'annexe : "Importance, en zone soudano-guinéenne, de la date de plantation de *Eucalyptus camaldulensis* sur son développement de première année".

On constate donc qu'il est préférable de planter tôt. On observe également que l'avance acquise se conserve en seconde année sans augmenter : en effet, les accroissements de 2e année dans les parcelles 3, 7 et 9 sont respectivement de 219, 231 et 233 (statistiquement égaux) sans relation avec la date de plantation de première année.

Par contre, on remarque la nécessité d'effectuer un entretien de seconde année en début de saison des pluies. En effet, dans les parcelles non entretenues, on observe un accroissement annuel de 228 cm, tandis que dans la parcelle 1, sur un sol similaire, mais entretenue en juillet 1977, l'accroissement est de 271 cm soit 19 % de plus. Cette différence d'accroissement est facilement compréhensible si on pense que l'herbe évapotranspire une grande quantité de l'eau du sol pendant une période où les précipitations sont inférieures aux besoins (ETP) (15 avril au 1er juillet). Cette eau ne pouvant être utilisée par les arbres, ceux-ci ne peuvent croître au maximum de leur potentiel. Par contre dès que les précipitations sont supérieures à l'ETP la concurrence pour l'eau disparaît et la présence d'herbe sous le peuplement n'est plus un obstacle à la croissance des arbres. Il ne faut pas oublier que dans les conditions de la Haute-Volta le facteur limitant de la croissance est l'eau et que par rapport à celle-ci, la richesse du sol est presque négligeable. Ceci est confirmé à la figure 18. "évolution de l'humidité du sol en fonction des précipitations dans une parcelle désherbée et une parcelle non entretenue".

Les mesures sont effectuées dans un peuplement d'*Eucalyptus* de 1 an, les appareils étant placés à environ 2,5 m des arbres.

Pour renforcer l'effet démonstratif de l'essai, l'entretien a été effectué dans la parcelle montrant le dessèchement le plus intense.

On constate que dans la parcelle entretenue l'humectation se fait sentir jusqu'à 80 cm de profondeur alors que dans la parcelle enherbée, elle n'atteint que juste les 40 cm. De plus, lors d'une petite période sèche, on constate un assèchement rapide et complet du sol dans la parcelle non entretenue (on observe d'ailleurs "de visu" un dessèchement tel des graminées qu'il serait possible d'y mettre le feu) ; alors que dans la parcelle entretenue le niveau critique pour la végétation semble loin d'être atteint 15 jours après la dernière pluie importante.

On constate également une réhumectation plus rapide du sol dans la parcelle entretenue.

- Mortalité :

On constate une mortalité importante dès la première année dans la parcelle B9 plantée tardivement en août 76, confirmant ainsi les autres observations, suite auxquelles on a conseillé les plantations précoces dès l'installation d'une pluviométrie suffisante.

L'accroissement de mortalité constaté provient vraisemblablement d'un manque d'approvisionnement en eau, en fin de saison sèche, sur des sols trop peu profonds. En parcelle 7 par exemple, une partie de la parcelle (2 ha) est située sur une cuirasse latéritique à 50 cm de profondeur : tous les Eucalyptus se trouvant à cet endroit sont morts au cours de la saison sèche. Ceux plantés sur une cuirasse plus profonde sont morts plus tardivement, parfois même au cours de la seconde saison sèche. Ce phénomène s'observe également sur les autres espèces introduites à l'exception du Gméлина qui perd ses feuilles en saison sèche.

- Dessèchement de cime :

Un pourcentage important d'Eucalyptus camaldulensis montre au cours de la saison sèche un dessèchement de cime dû à une carence de bore. Celui-ci provoque une diminution de hauteur de l'arbre parfois considérable et l'apparition de fourches lors de la reprise de la végétation.

Ce phénomène est préjudiciable à l'économie de l'Eucalyptus car il empêche la production d'une quantité suffisante de perches : produit forestier recherché.

Il serait donc bon d'essayer en grande échelle la technique préconisée par le CITT : apporter 10 g de borax au pied de chaque arbre pour réduire les dessèchements.

- Fermeture du couvert et sensibilité aux feux :

L'Eucalyptus a un feuillage léger qui ne lui permet pas de fermer le couvert et d'éliminer complètement la végétation adventice. Les feux de brousse risquent donc chaque année de pénétrer sous le peuplement.

Heureusement, si celui-ci a 4 ou 5 ans et si les feux ne sont pas trop tardifs (jusqu'en décembre), les arbres semblent supporter le feu sans dégâts excessifs.

Si par contre le feu est violent il est nécessaire d'exploiter le peuplement pour lui permettre de rejeter de souche, ce que l'Eucalyptus fait aisément.

4.1.2.2. Cassia siamea :

- Hauteurs :

Le Cassia est sensible à la qualité physique et à la richesse du sol.

Il présente une bonne croissance sur les sols sablo-argileux profonds cependant assez pauvres en bases échangeables. Par contre il montre une mauvaise adaptation aux sols gravillonnaires présentant une hydromorphie temporaire limitant l'extension racinaire vers le bas.

- Mortalité :

Le Cassia présente une grande mortalité à la plantation (de l'ordre de 40 %) quand il est planté en stump.

Planté en rosette (haute-tige) le pourcentage de reprise n'excède pas 10 % car dès que le bourgeon terminal sèche, le dessèchement se poursuit jusqu'aux racines.

En pots, par contre, il montre une reprise de l'ordre de 95 %.

- Fermeture du couvert :

Sur sol de bonne qualité, il est apte à fermer le couvert en 2 ans et à s'auto-protéger contre les feux de brousse.

#### 4.1.2.3. Gmélina arborea :

##### - Hauteurs :

On constate après la première saison que les Gmélina plantés en stump sont plus vigoureux que ceux plantés en haute tige.

Cette différence semble s'estomper dès la seconde année.

Cependant, on observe que, environ 40 % des plants en haute tige dessèchent de cime au moment de la plantation et repartent de la base comme les stumps. Les plantations en haute tige fournissent donc plus de 50 % de pieds uniques pouvant être traités en vue d'obtenir des bois d'oeuvre (sciage et déroulage).

Les plants en stumps ne fournissent que 10 % environ de pieds à tige unique, les autres pieds ayant 2 tiges. Ceux-ci ne pourraient donc fournir que du bois de feu et des perches sauf si on élimine les tiges excédentaires. C'est pourquoi un essai de sélection des tiges et d'élagage précoce a été mis en place en 1978 dans une parcelle de 1977 et une de 1976. (Les premiers résultats ne seront disponibles que vers novembre 1978).

##### - Mortalité :

Le pourcentage de reprise du Gmélina, qu'il soit planté en stump, haute tige ou en pot est supérieur à 90 % (exception faite de la parcelle 77 A 11 où il n'atteint que 81 %).

La mise en jauge des plants pendant une période de plusieurs jours n'affecte que peu leur reprise.

##### - Fermeture du couvert :

C'est l'espèce introduite qui ferme, à qualité de sol identique, le couvert le plus rapidement. Sur bons sols celui-ci est déjà fermé complètement en fin de la seconde saison des pluies.

#### 4.1.2.4. Neem (Azadirachta indica)

##### - Hauteurs :

C'est l'espèce introduite qui présente la moins bonne croissance pendant les deux premières années. La vitesse de croissance ultérieure nous est inconnue.

##### - Mortalité :

Le pourcentage de reprise à la plantation est compris entre 60 et 85 % selon les conditions climatiques suivant la plantation. La mortalité la plus importante a été relevée dans les parcelles plantées au cours de la saison sèche de juillet 1977.

##### - Fermeture du couvert :

L'arbre a un couvert très léger dans le jeune âge et il ne semble pas que le couvert puisse être ferme avant la quatrième année.

## 4.2. PROPOSITIONS EN VUE DE L'AMENAGEMENT DES PLANTATIONS

### 4.2.1. Connaissances acquises.

Les informations contenues dans le chapitre 1 et celles du paragraphe 4.1. sont insuffisantes pour la mise en place, dès à présent, d'un plan d'aménagement détaillé. Il sera donc nécessaire d'effectuer encore pendant un certain temps des mesures dans les différentes parcelles.

#### 4.2.2. Orientation de l'aménagement.

La Haute-Volta manque de bois de toutes catégories : bois de feu, perches, poteaux, bois de sciage et de déroulage.

L'Eucalyptus peut produire du bois de feu, des perches et des poteaux, le Gméline et le Neen peuvent produire toutes les catégories à l'exception des poteaux, le Cassia, en raison de la lenteur de la duraminisation de son coeur et de la rapidité d'altération de son aubier, ne peut produire que du bois de feu.

L'aménagement devra donc viser à la production des qualités supérieures de bois (poteaux, sciage et déroulage), le reste (bois de feu et perches) sera produit en sus au cours des éclaircies.

#### 4.2.3. Propositions concernant les révolutions et rotations à adopter pour chaque espèce.

##### 4.2.3.1. Eucalyptus

La rotation pour l'obtention de bois de feu sera de 6 à 8 ans selon le type de sol.

5 à 10 % des tiges, les plus belles, devraient être laissées sur pied pour une seconde rotation en vue de produire des poteaux de téléphone et éventuellement d'électricité basse tension. La production de poteaux nécessitera la mise en place d'une installation d'imprégnation qui pourra également servir pour les perches et les piquets de clôture ainsi que pour les poteaux haute tension en Teck. La révolution est estimée à 3 rotations soit de 18 à 24 ans.

##### 4.2.3.2. Gméline arborea

Le but de l'éducation des Gméline est la production de sciage et de déroulage. Celui-ci ne peut être atteint que sur les meilleurs sols avec une révolution de l'ordre de 25 ans (le diamètre minimum devant atteindre 30 cm).

Il est donc nécessaire de sélectionner la meilleure tige de chaque pied. Le moment optimal de cette sélection n'étant pas encore connu, nous avons donc mis en place l'essai sélection des brins et élagage précoce dont nous avons parlé plus haut.

De plus, pour conserver une croissance active, il sera nécessaire d'effectuer des éclaircies hâtives et fortes : les éclaircies devraient se faire à un rythme proche de celui-ci après :

- 5 ans : éclaircie systématique en diagonale un rang sur deux (passer de 4 x 4 à 5,7 x 5,7 m soit de 625 à 312 tiges à l'hectare),
- 8-9 ans : seconde éclaircie de 40 % pour passer de 312 à 190 tiges à l'hectare, cette éclaircie se fera en fonction de 100 à 120 arbres à l'hectare qui auront été présélectionnés comme arbres d'avenir,
- 12-14 ans : troisième éclaircie si nécessaire.

Les parcelles situées sur mauvais sols devraient être traitées en taillis à rotation de 8 ans en vue de l'obtention de bois de feu et éventuellement de perches. La révolution sera vraisemblablement de 24 ans.

##### 4.2.3.3. Cassia siamea

Ne pouvant fournir que du bois de feu, le Cassia devra être traité en taillis avec une rotation de 6 ans sur bon sol et de 8 ans sur mauvais sol. La révolution est estimée à 24 ans.

4.2.3.4. Azadirachta indica (Neem)

Vu le manque d'information sur la croissance de l'arbre, aucun traitement ne peut être proposé dès maintenant. Il faut cependant, en raison de la qualité du bois, viser l'obtention de sciage.

Pour ce faire, il faudra vraisemblablement recourir à l'élagage précoce sur branches vives.

CHAPITRE CINQ

---

CONCLUSIONS

---

### 5.1. GENERALITES

Les chapitres précédents ont démontré que le Sud-Ouest de la Haute-Volta pourrait être une région à vocation forestière. En effet, la croissance de la végétation naturelle, dans des conditions de protection intégrale, y est satisfaisante et de nombreuses espèces introduites s'y développent rapidement. Malheureusement, en raison de l'importance des coûts de transport par rapport à la faible valeur relative du bois de feu, il est actuellement impossible d'alimenter avec le bois produit dans le Sud-Ouest les grandes villes du centre du pays qui souffrent du manque d'énergie pour la cuisson des aliments.

Par contre, le transport des produits forestiers de valeur plus conséquente ne grèvera leurs coûts que de façon moindre. C'est pourquoi, le Sud-Ouest voltaïque devrait orienter sa politique forestière vers la production des bois d'oeuvre et de service qui manquent actuellement dans l'ensemble du pays et doivent être importés à grands frais. La production de bois de feu ne devra certes pas être oubliée mais devra être limitée à la satisfaction des besoins de la région. Eventuellement, un excédant pourra être exporté sous forme de charbon de bois pour réduire l'impact du coût du transport sur le coût de l'énergie. Il serait même envisageable de transformer l'excédant de bois de petites dimensions (qui devraient être fournis par l'exploitation rationnelle des forêts naturelles et artificielles une fois que celles-ci auront été aménagées) en panneaux de particules par l'implantation d'une petite industrie de transformation.

### 5.2. LES TECHNIQUES DE PEPINIERE

Les techniques de pépinière, utilisées à Dinderesso, comme nous les avons décrites au chapitre deux, peuvent suffire à alimenter des programmes moyens de reboisement.

Si elles semblent au point, il y a cependant quelques améliorations à apporter :

#### 5.2.1. Sélection des semences

Nous ne disposons d'une source de graines de bonne qualité que pour le Gmélina, mais la descendance du peuplement où nous récoltons les fruits n'a pas encore été testée. Les plantations réalisées en 1976 semblent cependant prometteuses.

Le peuplement en question est situé près de la prison de Bobo-Dioulasso. La densité des arbres y est encore élevée : 950 arbres par hectare. Il serait souhaitable de ramener cette densité à 450 en deux éclaircies par le bas espacées de deux ans afin de ne conserver que les meilleurs semenciers.

Pour les Cassia et les Neem, aucun peuplement n'a encore été sélectionné comme géniteur si bien que les graines dont nous disposons et qui donnent cependant satisfaction sont du tout venant. Il est vraisemblable que tous les Cassia et les Neem proviennent d'une même importation de graines et soient donc tous de la même origine. Ceci n'empêche aucunement de choisir certains phénotypes comme semenciers de prédilection destinés à alimenter la région de Bobo-Dioulasso.

La recherche sur l'introduction de nouvelles origines de Cassia, Gmélina et Neem ne devrait pas être délaissée. Il n'est pas dit que celles qui se développent bien en Haute-Volta soient les meilleures de l'espèce.

Quant aux Eucalyptus, la recherche se poursuit inlassablement et le problème est déjà partiellement résolu par le CTFT qui produit des graines de qualité.

#### 5.2.2. Préparation des plants à racines nues

Les techniques exposées plus haut sont entièrement satisfaisantes pour le Neem et le Gmélina. Pour le Cassia, des améliorations sont à apporter

car le coefficient de reprise à la plantation est insuffisant. Il se peut bien sûr que ce soit la technique de plantation qui soit en cause mais je pense que la raison principale de nos problèmes se trouve en pépinière.

S'il était possible de couper le pivot à 20-25 cm de profondeur et la tige à 15 cm du sol, deux semaines avant l'arrachage des plants, les Cassia qui ont une reprise lente auraient le temps d'initier des bourgeons et des racines qui pourraient se développer dès la transplantation des plants. La période pendant laquelle le plant est traumatisé se passant en pépinière, dans les conditions d'humidité du sol contrôlée, les risques de mortalité devraient être réduits.

La technique dont le principe est exposé ci-dessus nécessite l'utilisation d'une lame tranchante, fixée derrière un gros tracteur agricole, dont la profondeur de coupe est réglable.

### 5.2.3. Préparation des Eucalyptus

Les techniques d'éducation de plants en pot sont satisfaisantes mais coûteuses surtout par l'importance des terres et du fumier qu'il faut apporter ainsi que par le transport des sacs jusqu'au chantier de reboisement. Actuellement, il faut 1,5 tonne de terre et fumier mélangé pour produire 1000 plants.

Il existe deux possibilités de réduire les besoins en terre apportée :

- a) la culture des Eucalyptus en planche, avec plantation à racines nues,
- b) l'utilisation des mini-pots.

La culture des Eucalyptus en planche pose deux grands problèmes :

- comment effectuer les semis de façon que la densité des plants soit proches de 100 par m<sup>2</sup> et comment semer les graines en ne les recouvrant que d'une couche de terre ou de sable épaisse de moins d'un millimètre ?
- comment protéger les graines contre les insectes et les champignons ?

Il serait intéressant de s'attacher à répondre à ces questions en mettant au point une méthode manuelle de semis ou mieux encore une technique mécanisée permettant une grande précision et une économie certaine de graines et en recherchant une technique efficace de lutte contre les insectes prédateurs.

Une autre technique de culture en planche peut être le repiquage des plants semés préalablement en germoirs. Le coût de l'opération serait légèrement plus élevé que le semis direct mais la garantie de réussite devrait être également supérieure.

Quoi qu'il en soit, le CTFT aborde actuellement le problème.

L'utilisation des minis-pots réduirait sensiblement les coûts des transports de terre vers la pépinière et des plants vers le chantier de reboisement.

La taille des pots (4 à 5 cm de diamètre et 12 à 15 cm de hauteur) ne permet pas le repiquage et oblige le semis direct. De plus, la grandeur des arbres au moment de la plantation ne peut guère dépasser 20 cm ce qui réduit le temps en pépinière donc le coût de production.

Le fait de pouvoir installer de 4 à 600 plants par m<sup>2</sup> permet de travailler sur des tables et d'installer des rampes de pulvérisation fixes ou mobiles sans trop de frais.

Seulement, les minis-pots ne peuvent contenir que de faibles réserves en eau et la plantation ne peut être exécutée que dans des conditions optimales d'humidité du sol ; ce qui exclut leur utilisation dans les zones sahélo-soudaniennes où l'on doit continuer à utiliser les grands pots. Seule la zone soudano-guinéenne peut donc éventuellement profiter de cette technique.

Ainsi, comme nous le constatons, bien que disposant de techniques de

pépinières satisfaisantes; il reste encore beaucoup à faire quant à la sélection des espèces et origines parfaitement adaptées aux climats de Haute-Volta et quant à la mise au point de techniques de production de plants à faible coût.

### 5.3. LES TECHNIQUES DE PLANTATIONS

Les techniques de plantation utilisées ont donné toute satisfaction, il ne semble guère possible de les améliorer ni d'en réduire les coûts.

#### 5.3.1. Entretien

Cependant, il me faut encore revenir ici sur l'importance des entretiens qui, plus que les opérations antérieures, conditionnent le comportement du peuplement.

Les entretiens de fin de saison des pluies ont un intérêt évident car ils suppriment la concurrence pour l'eau pendant la période sèche.

L'intérêt de ceux de début de saison pluvieuse est plus difficile à percevoir sauf en première année où il empêche les herbes d'étouffer les jeunes plants. Or le but de cet entretien est exactement le même que celui de fin de saison des pluies : éliminer la concurrence pour l'eau. En effet, d'avril à juin, les ressources en eau sont limitées mais pendant cette période, les graminées se développent rapidement et grâce à leur système racinaire, superficiel, utilisent la majeure partie de l'eau de pluies dès son arrivée au sol sans qu'elle profite aux arbres. Un entretien précoce, en mai par exemple, ameublit le sol, permet une meilleure pénétration de l'eau et supprime la concurrence, tout donc profite aux arbres qui peuvent dès lors commencer une croissance active qui aboutira à une fermeture plus rapide du couvert forestier. Les entretiens doivent impérativement être faits selon le calendrier suivant :

deux en première année	} début et fin de saison des pluies
deux en deuxième année	

Si les moyens financiers ne permettent pas de respecter ce calendrier, il sera préférable d'effectuer en seconde année des cultures intercalaires plutôt qu'un seul entretien. En effet, la préparation du lit de semis en fin avril-début juin correspond à l'entretien du début de saison des pluies et la récolte à celui de fin de saison.

Les cultures intercalaires sont réalisées par les paysans des villages voisins qui reçoivent l'autorisation de cultiver entre les arbres à condition de respecter ceux-ci.

#### 5.3.2. Ecartements de plantation

Une autre technique permettant de réduire les entretiens est la réduction des écartements de plantations. La plantation à 3 m sur 3 m, garantit la fermeture du couvert dès la seconde année chez les Gmélina. Il en est de même chez le Cassia où de plus, en raison de son faible pourcentage de reprise à la plantation, le fait de planter plus serré, aboutira à une densité normale.

Quant aux Eucalyptus et à Azadirachta indica, à cause de leur couvert léger, il n'est pas encore démontré qu'une réduction de l'écartement à la plantation favorisera l'élimination plus hâtive de la végétation adventice. Ces deux espèces pourront donc toujours être plantées à écartement de 4 m pour faciliter les entretiens mécanisés.

### 5.3.3. Choix des sols

Le sol est le facteur dont dépend la production du peuplement. Il est donc nécessaire de le choisir avec soin. Comme les espèces utilisées en reboisement gardent leurs feuilles en saison sèche (sauf le Gmélina), il est nécessaire que le sol puisse fournir suffisamment l'eau pour que l'arbre passe la saison sèche sans problème. Le sol devra donc être suffisamment profond et ne présenter aucun horizon imperméable à l'eau et aux racines.

Quel est la profondeur minimale nécessaire ?

On constate un dépérissement des arbres dès la première saison sèche sur les sols de 50 cm de profondeur, dès la seconde saison sur des sols de 80 à 100 cm de profondeur. La profondeur minimale requise sera donc supérieure à 1 mètre, mais est-ce suffisant ?

L'ETP de novembre à avril inclus est de 1146 mm.

En supposant que l'arbre, par régulation stomatique ou autre, ne transpire que le cinquième de cette quantité, il lui faudra puiser dans le sol l'équivalent de 229 mm.

Considérant que la capacité utile d'un sol sablo-argileux est de 10 %, il est nécessaire d'avoir un sol d'une profondeur de 2,30 m pour que l'arbre puisse survivre.

On constate donc que le facteur limitant le choix du sol est sa profondeur utile qui doit excéder deux mètres. Si cette sélection n'est pas faite impérativement, on assistera à un dépérissement progressif de certains arbres, voire de portions entières de parcelles.

### 5.4. CONDUITE DES PEUPELEMENTS

A l'exception du Cassia qui ne présente pas les caractéristiques technologiques requises, la conduite des peuplements devra viser à l'obtention de bois d'oeuvre et de service. Le bois de feu sera produit en sus : éclaircies et houpiers.

### 5.5. AMENAGEMENT DES FORETS NATURELLES

Il est impossible d'approvisionner le pays en bois de feu et en bois d'oeuvre à partir de seules plantations artificielles existantes et à venir. La forêt naturelle aura donc un rôle important à jouer.

De plus, en raison des exigences édaphiques des espèces à croissance rapide, les plantations ne pourront plus être réalisées en un tout, comme ce fut le cas à Dinderesso, mais devront laisser de nombreux îlots de végétation naturelle sur les sols moyens et pauvres auxquels elle est mieux adaptée.

Ces forêts tout comme les plantations devront être soumises à la protection intégrale contre le feu, les hommes et le bétail.

De plus, elles devront être soumises à un plan d'aménagement permettant d'en tirer un revenu soutenu. Or actuellement, malgré les expériences prometteuses effectuées jadis à Dinderesso et Niangoloko, nous ne connaissons aucun chiffre précis concernant la productivité des forêts naturelles.

Il serait donc urgent de créer une unité pilote d'aménagement et d'exploitation de forêts naturelles, recevant l'aide de la Recherche Scientifique, pour fournir des bases concrètes à la proche création d'un Office Forestier National.

IMPORTANCE, EN ZONE SOUDANO-GUINEENNE, DE LA DATE DE PLANTATION DE EUCALYPTUS CAMALDULENSIS SUR SON DEVELOPPEMENT DE PREMIERE ANNEE.

1. OBSERVATIONS EFFECTUEES SUR LES PLANTATIONS 1976.

111. Conditions d'observation.

111. Climat :

Climat soudano-guinéen : t<sup>a</sup> moyenne : 27°C.  
 précipitations moyennes : 1181 mm  
 date de début de la saison des pluies : 15 mai  
 durée de la saison des pluies : 6 mois.

112. Espèces plantées :

Ont été plantés les Eucalyptus camaldulensis 8038 et 8411, fournis par le CTFT de Haute-Volta, en mélange suite à un manque de contrôle en pépinière.

113. Développement des plants au moment de la plantation

Dans les parcelles 1, 3 et 7 ont été plantés des Eucalyptus d'une hauteur moyenne d'environ 40 cm. Suite à un retard en pépinière, ont été plantés dans la parcelle 5 des plants de 25 cm de hauteur moyenne et dans la parcelle 9 des plants de 30 cm.

114. Dates de plantation :

La date moyenne de plantation a été calculée, pour chaque parcelle, de la façon suivante : moyenne arithmétique entre le premier et le dernier jour de plantation.

Dates de plantation :

- parcelle 7 : 1er juillet 1976  
 - parcelle 1 : 11 " "  
 - parcelle 3 : 19 " "  
 - parcelle 5 : 30 " "  
 - parcelle 9 : 6 août "

115. Types de sols :

**Les sols** sont du type sablo-argileux dans les parcelles 1, 3, 7 et 9, à l'exception de 5 ha à l'est de la parcelle 1 qui sont sablo-argileux avec une assez forte charge en gravillons latéritiques et de 6 ha à l'est de la parcelle 7 où on trouve une cuirasse latéritique partiellement fissurée à une profondeur de 40 cm environ. Le sol de la parcelle 5 est lui à forte charge en gravillons latéritiques.

116. Mode de préparation du sol :

La préparation des sols a été réalisée par une charrue ROME PLOUGH 12 disques de 7 tonnes tractée par un bull dozer caterpillar D6C, il s'agit donc d'un labour sur une profondeur moyenne de 35 cm. Seuls les 6 ha de la parcelle 7 se trouvant sur latérite ont été préparés par un sous-solage croisé effectué au D6C sur une profondeur de 40 cm.

117. Entretiens consécutifs à la plantation

Toutes les parcelles ont subi un premier entretien entre le 7 et le 15 août.

Un second entretien a été effectué dans le courant du mois d'octobre, l'entretien ayant été effectué dans le même ordre que la plantation.

Un troisième entretien a dû être effectué en décembre dans les parcelles 7 et 1 car l'herbe s'y était redeveloppée très abondamment.

118. Croissance

La croissance s'est effectuée sans interruption jusqu'au mois de janvier où l'on a pu noter un début de dessèchement des cimes de certains arbres suite aux premiers coups d'harmattan.

12. Mesure des hauteurs

Les mesures ont été effectuées par classes de hauteur de 10 en 10 cm (n-5 à n+5) entre les 28 et 31 mars 1977.

Comme certains arbres montraient déjà un dessèchement de la cime, la hauteur a été mesurée jusqu'à la dernière feuille vivante.

On a mesuré systématiquement chaque arbre des rangées 10, 30 et 50 de chaque parcelle, ce qui correspond à un échantillonnage à 4,7 %.

13. Résultats

131. Pourcentage de mortalité :

TABLEAU 1 : mortalité à la plantation (%)

Parcelle	Date plantation	Mortalité
7	1/7/76	4,1 %
1	11/7/76	4,2 %
3	19/7/76	2,4 %
5	30/7/76	4,2 %
9	6/8/76	15,5 %

La plantation tardive (6/8) montre un effet défavorable sur la reprise des plants alors que la plantation la plus précoce est très satisfaisante bien qu'ayant eu à subir l'influence d'une période plus sèche : 53 mm répartis en 24 jours entre les 20 juin et 14 juillet.

132. Pourcentage de dessèchement des cimes :

TABLEAU 2 : dessèchement des cimes (%)

Parcelle	Date plantation	Dessèchement
7	1/7/76	53,8 %
1	11/7/76	64,0 %
3	19/7/76	57,0 %
5	30/7/76	48,5 %
9	6/8/76	45,5 %

REMARQUE :

Les pourcentages ci-dessus sont comptés sur les arbres vivants uniquement car je m'intéresse aux potentialités de l'espèce : dans le cas présent celles-ci seront analysées par la courbe de croissance en première année en fonction de la date de plantation.

133. Hauteur :

TABLEAU 3 :

Parcelles	P 1	P 3	P 5	P 7	P 9	TOTAUX
Date plantation	1/7	19/7	30/7	1/7	6/8	
$n_i$	841	865	552	682	594	$n = 3504$
$X_i = \sum x_i$	1547,8	1466,5	690,5	1425	851,6	$X = 5981,4$

TABLEAU 3 (suite)

Parcelles	P 1	P 3	P 5	P 7	P 9	TOTAUX
Date plantation	11/7	19/7	30/7	1/7	6/8	
$X^2$	3016,04	2667,33	982,71	3166,66	1306,38	T= 11139,12
$X_i^2/n_i$	2845,67	2486,27	913,39	2977,45	1220,91	-
$SCE_i$	209,97	187,88	71,96	192,55	93,13	$SCE_r = 755,51$
$S^2 = SCE/n-1$	0,25	0,22	0,14	0,28	0,16	-
$\sigma$	0,50	0,47	0,37	0,53	0,40	-
$\bar{x}_i$	1,84	1,70	1,32	2,09	1,43	$\bar{X} = 1,71$

Pour effectuer une analyse statistique valable les conditions suivantes devraient être satisfaites : échantillons aléatoires, simples et indépendantes, population normale et égalité de variances.

Dans le cas présent, l'échantillonnage est systématique mais compte-tenu de son importance (plus de 520 mesures par parcelle) nous considérons que l'erreur ainsi introduite est très minime voire négligeable.

L'historiogramme (graphique 1) montre que les populations sont, sinon tout à fait normales, du moins proches de la normalité.

Quant à l'hypothèse d'égalité des variances celle-ci a été testée par le test  $X^2$  de PEARSON :

On est amené à rejeter l'hypothèse d'égalité des 5 variances, mais aussi à accepter l'égalité des variances pour les échantillons des parcelles 1, 3 et 7 entre-elles et celle des échantillons des parcelles 5 et 9 ; l'analyse ayant été faite au niveau 0,995.

L'hypothèse d'égalité des moyennes des parcelles 1, 3 et 7 a été testée par l'analyse des variances : cette hypothèse est à rejeter.

L'hypothèse d'égalité des moyennes 2 à 2 a ensuite été testée par la méthode de STUDENT-FISHER et l'hypothèse nulle a été rejetée.

L'hypothèse d'égalité des moyennes des parcelles 5 et 9 a aussi été étudiée par la méthode STUDENT-FISHER a été également rejetée.

En conclusion on peut dire que les hauteurs moyennes observées de chaque parcelle sont statistiquement différentes les unes des autres.

Ceci nous a permis d'envisager le calcul de la droite de régression des hauteurs en fonction de la date de plantation :

Le 15 mai, date moyenne de début de la saison des pluies à Bobo-Dioulasso, a été choisi comme "jour n° 1", ce qui nous conduit à numéroter les dates de plantation comme suit :

1/7 = 47ème jour, 11/7 = 57, 19/7 = 65, 30/7 = 76, 6/8 = 83.

La droite de régression obtenue sur ces bases est :

$$y = - 0,021 x + 3,03$$

avec un coefficient de corrélation :  $r^2 = 0,91$

ce qui laisse envisager que la hauteur perdue par jour de retard de plantation serait de 2 cm.

Cependant la parcelle 5 a été reboisée avec des plants de 15 cm plus petits que les parcelles 1, 3 et 7 ; de plus cette parcelle est sur un type de sol moins fertile que les autres et doit donc être retirée de la régression.

A ce moment nous obtenons la droite de régression suivante :

$$y = - 0,018 x + 2,904.$$

avec un coefficient de corrélation de 0,98.

Les deux droites ainsi obtenues sont donc très proches l'une de l'autre, la seconde ayant cependant un coefficient de corrélation plus élevé.

En conclusion on peut remarquer que quelle que soit la droite de régression choisie on obtient une différence de hauteur moyenne de deux centimètres par jour de retard au moment de la plantation.

14. Conclusions :

Suite à ce qui précède on peut aisément tirer la conclusion suivante :

L'IMPORTANCE DE LA CROISSANCE EN PREMIERE ANNEE EST FONCTION DE LA PRECOCITE DE LA PLANTATION.

Ce qui est logique puisque les arbres ont pu bénéficier plus longtemps de la saison des pluies.

Seulement dire que : LA HAUTEUR MOYENNE DIMINUE DE 2 CM PAR JOUR DE RETARD A LA PLANTATION est plus sujet à caution, en effet : dans le cas de la plantation de Dinderesso, nous nous trouvons sur des sols non homogènes et les plants au moment de la plantation étaient d'un âge différent, de plus les entretiens ont été faits à des dates différentes (tous ces inconvénients sont bien sûr liés aux plantations à grande échelle).

2. DISPOSITIF EXPERIMENTAL MIS EN PLACE EN 1977 POUR DETERMINER LES MEILLEURES DATES DE PLANTATION.

21. Les conditions expérimentales.

211. Le dispositif.

Est composé d'un essai mono-arbre comportant 14 dates de plantation réparties entre le 16 mai et le 30 juin 1977 avec plantation de 50 arbres par date. (L'essai a été limité au 30 juin puisque suite aux mesures des plantations 1976 nous savons que on peut planter tout le mois de juillet, que l'important est de planter le plus tôt possible et que c'est cette date optimale qu'il faut rechercher). Chaque plant est disposé de façon aléatoire dans la parcelle tout en respectant un écartement de 4 x 4 m.

En outre ont été placés sur la parcelle les appareils suivants :

- un pluviomètre, au centre précis de la parcelle,
- cinq groupes de quatre cellules en plâtre destinées à mesurer de façon qualitative le niveau d'humidité du sol, chaque groupe se compose d'un senseur à 20 cm de profondeur, 40, 60 et 80 cm.

212. Dates de plantation :

1	:	16 mai 1977	:	1er jour
2	:	19 " "	:	4e "
3	:	23 " "	:	8e j "
4	:	26 " "	:	11 e "
5	:	30 " "	:	15e "
6	:	2 juin "	:	18e "
7	:	6 " "	:	22e "
8	:	9 " "	:	25e "
9	:	13 " "	:	29e "
10	:	16 " "	:	32e "
11	:	20 " "	:	36e "
12	:	23 " "	:	39e "
13	:	27 " "	:	43e "
14	:	30 " "	:	46e "

213. Type de sol

Sol sablo-argileux dont le profil moyen est le suivant :

0-15 cm sable

15-40 cm      sable argileux  
40-100 et +    argile sableux.

214. Préparation du sol

Pseudo labour profond à la ROME PLOUGH 12 disques (350 kg/disque). Le labour ayant été réalisé le 3 mai, le lendemain de la première pluie de la saison, le sol encore trop sec a empêché une pénétration de l'engin à plus de 25 cm de profondeur.

215. Plants

Plants d'Eucalyptus camaldulensis 8411 38/HV éduqués en pots de polyéthylène (détails voir chapitre 2).

Semés le 19 janvier 1977

Repiqués le 14 mars 1977 (54e jour)

Les plants sont âgés de 116 jours au moment de la première plantation (16 mai) et de 162 jours au moment de la dernière (30 juin).

216. Plantation

Les plantations ont été réalisées par la même personne pour éliminer les risques d'erreur dus à "l'effet planteur".

217. Entretiens

Réalisés en juillet et octobre 1977.

22. Mesures

Outre les relevés réguliers des précipitations et de l'évolution de l'humidité du sol, des mesures de hauteur par classes de 5 cm ont été effectuées les 11 octobre, 11 novembre et 20 décembre 1977 ainsi que le 2 mai 1978.

221. Pluviométrie

Les précipitations au moment de la plantation sont reprises au tableau 4.

L'ensemble des pluies de la saison pluvieuse est représenté au graphique 2.

On constate que tous les mois depuis le début de l'année jusqu'en août, à l'exception du mois de juin, sont déficitaires par rapport à la moyenne. Les déficits pluviométriques sont respectivement de 19,2 mm en mars, 49,9 mm en avril, 25,4 mm en mai et 174 mm en juillet.

Les 57 mm excédentaires du mois de juin sont dus à une pluie localement très importante (90 mm), pluie qui n'atteignait plus que 45 mm à 5 km de là.

222. Type de temps au moment de la plantation

Ce facteur peut éventuellement influencer la reprise à la plantation. Les différents types de temps sont repris au tableau 4.

223. Pourcentage de reprise à la plantation

Le relevé du 15 juillet 1977 est présenté au tableau 4.

TABLEAU 4 :

PRECIPITATIONS TYPES DE TEMPS ET POURCENTAGE DE REPRISE A LA PLANTATION.

Dates	:	10/5	11/5	12/5	13/5	14/5	15/5	16/5	17/5	18/5	
Pluies (mm)	:	20,0	-	-	-	-	-	-	-	-	
Type de temps (1)	:				1	2	1	4	2	1	
% reprise								94			
		19/5	20/5	21/5	22/5	23/5	24/5	25/5	26/5	27/5	
		25,0	-	23,5	-	-	-	0,9	2,1	-	
		5	3	5	2	3	2	2/5	1	2	
		92				94			100		
		28/5	29/5	30/5	31/5	1/6	2/6	3/6	4/6	5/6	
		-	-	-	6,4	-	0,2	8,5	-	-	
		3	3	3/5	3/5	3	1	2	3	2	
				86			94				
		6/6	7/6	8/6	9/6	10/6	11/6	12/6	13/6	14/6	
		-	9,7	0,1	13,0	-	-	25,0	-	3,8	
		3	2	1	1	1	1	4	1	2	
		92			96				100		
		15/6	16/6	17/6	18/6	19/6	20/6	21/6	22/6	23/6	
		-	-	-	13,9	-	-	-	12,4	-	
		1	1	2	3	3	2	1	2	3	
			100				96			98	
		24/6	25/6	26/6	27/6	28/6	29/6	30/6	1/7	2/7	3/7
		-	90,0	-	-	-	8,3	0,1	3,9	0,5	-
		3	5/3	3	2	2	3	4/1	2	4	2
					98			94			

(1) types de temps : 1 ciel dégagé, moins de 10 % de couverture nuageuse

2 : de 10 à 30 % de couverture nuageuse

3 : de 30 à 70 % de couverture nuageuse

4 : plus de 70 % de couverture nuageuse

5 : pluie.

Il n'existe aucune relation ni entre le type de temps au moment de la plantation et le pourcentage de reprise ni entre celui-ci et la pluviométrie des 3 jours précédant la plantation, des 6 jours précédents, des 3 jours suivants ainsi que des 3 jours précédents plus des 3 jours suivants.

224. Humidité du sol

Les variations de l'humidité du sol en fonction des précipitations sont reprises au graphique 2. Il faut remarquer que la seule pluie survenue avant le 1er mai est celle du 30 mars (0,5 mm) qui n'a influencé en rien l'humidité du sol.

La préparation du sol a été effectuée le 3 mai soit juste le lendemain de la première vraie pluie qui totalisait 13 mm. On doit donc noter que les précipitations suivantes ont été recueillies par un sol dégagé de toute végétation et fraîchement ameubli.

On constate dès lors que 2 pluies espacées de 8 jours (13 mm le 2 et 20 mm le 10 mai) ont été suffisantes pour humecter le sol sur au moins 20 cm de profondeur et permettre la réussite à 94 % d'une plantation effectuée 6 jours après la 2e pluie et 3 jours avant la 3e.

Cependant il faut attendre un total cumulé de 170 mm (25 juin) pour constater l'apparition d'eau libre jusqu'à une profondeur de 60 cm.

La sécheresse du mois de juillet a fortement affecté l'eau du sol jusqu'à une profondeur de 80 cm et a été cause de bien des déboires lors des plantations effectuées à ce moment.

225. Hauteurs :

TABLEAU 5 :

HAUTEURS MOYENNES DES ARBRES VIVANTS AU 11/10, 11/11, 20/12/77 et 2/05/78 ET ACCROISSEMENT TOTAL (en cm).

Dates de plantation	Hauteurs moyennes au				Accroissement Total
	11/10/77	11/11/77	20/12/77	02/05/78	
16/05/77	113	130	148	171	58
19 "	111	124	142	171	60
23 "	116	129	148	169	53
26 "	126	143	160	185	59
30 "	104	118	134	161	57
2/06/77	114	129	146	170	56
6 "	110	123	139	163	53
9 "	116	131	148	176	60
13 "	114	128	141	168	54
16 "	102	114	127	149	47
20 "	114	131	146	174	60
23 "	106	120	136	170	64
27 "	96	108	120	139	43
30 "	95	109	121	140	45

L'analyse statistique a été d'une précision moindre que lors des premières observations sur les plantations de 1976, cependant elle permet de dégager des conclusions intéressantes.

Les droites de régression des hauteurs en fonction de la date de plantation (jour 1 = 16 mai) sont les suivantes :

a) mesures du 11 octobre 1977

$$y = - 0,36 x + 118 \quad (r=0,63)$$

b) mesures du 2 mai 1978

$$y = - 0,55 x + 171,3 \quad (r=0,61).$$

On aurait tendance à conclure que l'effet positif de la plantation précoce s'accroît au cours de la saison sèche.

Cependant si l'on exclut les 2 dernières mesures (plantation des 27 et 30 juin) on obtient les droites de régression ci-dessous :

a) mesures du 11 octobre 1977

$$y = - 0,18 x + 115,7 \quad (r=0,35)$$

b) mesures du 2 mai 1978

$$y = - 0,18 x + 172,3 \quad (r=0,25).$$

Malgré les faibles coefficients de corrélation on remarque que les deux droites sont parallèles et relativement proches de l'horizontale.

On peut donc admettre que, dans le cas présent, les plantations réalisées entre le 16 mai et le 23 juin ne diffèrent que peu l'une de l'autre et que les conditions de plantation (taille des plants et précipitations) étaient convenables.

Par contre les plantations des 27 et 30 juin sont, elles, très mauvaises : **grande** mortalité au cours de la saison des pluies (voir 226) et mauvaise croissance au cours de la saison sèche.

Deux facteurs peuvent être en cause :

- le développement trop important des plants au moment de la plantation (plants âgés de 160 jours et hauts de 80 à 100 cm) qui, en raison de leur grande surface foliaire, ont des besoins en eau considérables pour éviter une crise trop importante à la plantation.
- la sécheresse marquée de juillet qui a accentué cette crise de plantation.

226. Evolution de la mortalité au cours de la saison des pluies (relevé du 10/11/77)

TABLEAU 6 :

Date de plantation	Pourcentage de reprise		Augmentation de la mortalité (%)
	au 15/07/77	au 10/10/77	
16/05/77	94	94	0
19 "	92	92	0
23 "	94	92	2
26 "	100	96	4
30 "	86	80	6
2/06/77	94	88	6
6 "	92	86	8
9 "	96	96	0
13 "	100	96	4
16 "	100	92	8
20 "	96	92	4
23 "	98	94	4
27 "	98	76	22
30 "	94	78	16

### 23. Conclusions

33 mm de précipitations cumulées peuvent suffire à assurer une bonne reprise à la plantation. Il faut cependant être assuré que les précipitations vont continuer régulièrement et veiller à éliminer toute concurrence.

Au point de vue gain en croissance, il n'y a aucune différence si l'on plante dans de bonnes conditions des arbres, semés en même temps, tôt et petits ou tard et grands. Cependant les petits plants ont montré une meilleure aptitude à la reprise dans des conditions climatiques difficiles.

3. MESURES DE CROISSANCE EN DEUXIEME ANNEE

31. Conditions de l'observation

Les mesures ont été effectuées en décembre 1977 sur les parcelles 3, 7 et 9 des plantations 1976. Ces trois parcelles n'ont reçu aucun entretien en 1977.

32. Mesures

TABLEAU 7 :

CROISSANCE EN DEUXIEME ANNEE

Parcelle	7	3	9
HAUTEUR avril 1977 (cm)	209	170	143
HAUTEUR décembre 1977	440	389	376
Accroissement au cours de la saison des pluies	231	219	233

On constate que la croissance est la même dans les 3 parcelles. Le gain en hauteur lors de la première année semble donc se conserver mais ne s'accroît pas.

4. CONCLUSIONS

- Il n'y a aucun avantage à planter des plants d'Eucalyptus âgés sortant bien développés de pépinière.
- Les petits plants ont montré une aptitude à mieux résister à la crise de transplantation dans des conditions climatiques difficiles (les arbres plantés le 23 mai n'ont reçu que 18,1 mm dans les 2 semaines qui ont suivi la plantation et ont présenté 94 % de reprise, âge à la plantation 123 jours = 4 mois).
- Il n'y a pas de différence de hauteur en fin de saison de végétation si l'on étale la plantation de plants provenant d'un même semis sur les deux premiers mois de la saison des pluies.
- Les différences de hauteur constatées en fin de saison de végétation proviennent corrélativement de l'étalement des plantations et de l'étalement des semis.

(Il serait souhaitable d'installer un essai "dates de plantation" couvrant l'entièreté de la saison pluvieuse, en prenant des plants du même âge au jour de leur plantation, c'est-à-dire provenant de semis étalés, dans le but de confirmer la dernière hypothèse. Il est probable que l'on obtiendrait une régression linéaire jusqu'aux environs du 15 août suivie d'une brusque chute des hauteurs moyennes par manque de temps pour l'installation du système racinaire).

- L'utilisation des senseurs d'humidité du sol peut permettre de déterminer avec précision les périodes de plantation en indiquant les variations d'humidité dans les couches superficielles du sol : il suffit d'arrêter les plantations lors des baisses sensibles d'humidité et de les reprendre dès que la saturation est atteinte pour éliminer au maximum les risques d'échec.

LES REBOISEMENTS VILLAGEOIS DANS LES REGIONS DE BOBO-DIOULASSO ET DE BANFORA

Trois actions de reboisement villageois ont été entreprises depuis l'indépendance dans les régions de Bobo-Dioulasso et Banfora.

1. Reboisements par les groupements de jeunesse politisés dans la région de Banfora.

Ces reboisements ont été réalisés entre 1960 et 1967 par les groupements de jeunes dépendant des différents partis politiques. L'action semble avoir été bien suivie : presque chaque village de la région possède un petit bois de teck. Le mouvement a été interrompu par la venue au pouvoir du Général Lamizana et la création d'un Parti Unique supprimant les autres partis et du même coup les groupements de jeunes politisés.

Ces plantations existent toujours mais plus aucun soin ne leur est octroyé : elles sont annuellement parcourues par le feu et donc peu productives.

2. Reboisements dans la région de Banfora dans le cadre du Projet UNESCO d'Égalité de l'Accès des Femmes à l'Éducation.

Le projet UNESCO, conseillé par le Chef de Cantonnement de Banfora et aidé, pour la fourniture des plants, par le projet UPV/72/029 "Développement des Ressources Forestières, de la Faune Sauvage et de la Pêche en Haute-Volta" a essayé de planter 600 arbres par village, dans dix de ces villages encadrés. Les différents travaux, trouaison, plantation et entretiens, étaient dévolus aux femmes.

Les premiers contacts ont été pris tardivement (avril) et vraisemblablement suite à un manque d'informations et d'encadrement, ces reboisements furent un échec complet.

En réalité, nous ne possédons aucun détail sur la réalisation de ces reboisements car aucun rapport, même sommaire, ne nous est parvenu ni de la part de l'UNESCO, ni de celle du Cantonnement forestier.

3. Reboisements villageois dans le cadre de l'action "Développement Communautaire" de MATOURKOU.

- 3.1. Les villages communautaires encadrés par Matourkou sont au nombre de 11.

Ce sont :

Bara  
Bare  
Dande  
Desso  
Kimidougou  
Koro  
Lanfiera  
Samandeni  
Tongouagoma  
Tougan Koura  
Toukoro.

Jusqu'en 1976, des boisements villageois ont été réalisés dans ces villages à l'occasion de la journée de l'arbre qui se tenait fin août.

Ces journées de l'arbre ont été réalisées dans le but de sensibiliser les paysans aux problèmes du déboisement et du reboisement.

Malheureusement, cette activité a toujours été mal préparée. La sensibilisation était faite par l'intermédiaire d'un discours présenté le matin même par l'édile local ou par le sous-préfet. Ensuite, chaque participant plantait son arbre sur un terrain délimité à l'avance, labouré et piqueté.

Il n'y eut aucun encadrement sérieux, les arbres furent plantés sans soins.

Il est inutile de dire que dans de telles conditions, le pourcentage de reprise dépassait rarement 20 %. La plupart des plants restant étant destinés à périr au cours de la saison sèche par manque d'entretien, sous la dent du bétail ou au milieu d'un feu de brousse.

Bien sûr, les échecs successifs observés n'encouragèrent pas les paysans à persévérer dans la voie du reboisement.

3.2. Nouvelle orientation des reboisements villageois à Marourkou.

En juillet 1976 est arrivé un conseiller forestier néerlandais qui a modifié la politique des reboisements villageois de Matourkou et a obtenu des premiers résultats prometteurs.

Tout d'abord, il a constaté que la population n'éprouvait aucun besoin de planter des arbres, si bien que l'accent a été mis sur la sensibilisation. Celle-ci a débuté tardivement (avril 1977) mais semble avoir été efficace au vu des résultats obtenus.

Les reboisements ont été effectués librement par les paysans qui ont sélectionné le site, déterminé l'importance du reboisement et effectué tous les travaux sous le contrôle de l'encadreur agricole local, de l'agent technique responsable de la section sylviculture de Matourkou et du conseiller technique néerlandais.

Chaque village a reçu un certain nombre de visites du personnel d'encadrement. Le nombre et les raisons de ces visites sont repris dans le tableau ci-après.

Activité	Nombre de visites par village.
Réunion de sensibilisation : "pourquoi des reboisements villageois"	1
Réunion : "Les techniques de plantation"	1
Choix du terrain et préparation	1
Piquettage	3
Trouaison	4
Plantation et contrôle des chantiers	3 à 5
Réunion : "Pourquoi et comment entretenir les plantations"	1
<b>Entretien</b>	1
Réunion : "Pourquoi et comment protéger les plantations contre le feu et le bétail"	1
Travaux de protection = pare-feu	1
<b>TOTAL</b>	<u>17 à 19</u> visites.

On peut faire les remarques suivantes sur le déroulement des travaux :

- assistaient aux réunions de sensibilisation une bonne vingtaine de paysans encadrés. Les femmes n'ont jamais pris part aux réunions et les jeunes rarement.
- le choix du terrain a souvent posé des problèmes : tout d'abord des problèmes liés au système foncier Bobo (celui-ci est expliqué sommairement à l'appendice 1).

Dans les villages de Dande et Bama ce sont les MOSSIS et les PEULS qui voulaient exécuter les plantations ; cela leur a été interdit par les BOBOS car planter des arbres correspond à s'approprier définitivement la terre.

A Bare les paysans ont jugé qu'ils n'avaient pas assez de terres de culture pour pouvoir s'en départir au profit du reboisement : le reboisement a cependant été fait par les élèves autour de l'école.

A Samandéni, suite aux résultats désastreux de la journée de l'arbre le chef de village s'est prononcé contre l'utilité du reboisement. Il a cependant autorisé la plantation dans la parcelle ayant déjà servi aux journées de l'arbre, parcelle lui appartenant.

Vraisemblablement, seul le chef de village aura la jouissance du revenu de cette plantation.

- les sols sélectionnés par les paysans sont généralement de qualité médiocre ou moyenne.
- la trouaison est un travail important, demandant du temps (surtout dans les types de sol sélectionnés par les paysans) et ayant lieu au moment des premières pluies donc en même temps que les semis. La réalisation collective du travail a été difficilement obtenue dans la moitié des villages. Dans d'autres (villages d'immigration MOSSIS essentiellement) le travail fut soit partagé entre les différentes familles, soit effectué collectivement dans un "esprit de fête".
- la plantation :  
Les plants ont été fournis gratuitement par Matourkou. Seulement n'ont été distribués qu'un nombre de plants égal au nombre de trous creusés.  
Le nombre de planteurs a varié de 3 (dans les villages peu intéressés où les planteurs ont été désignés par la communauté) à 20 par village.
- entretiens :  
cinq villages ont effectué des cultures d'accompagnement. Sept villages ont effectué un entretien tardif (novembre-décembre) et réalisé des pare-feux. Trois villages n'ont absolument rien fait.
- la protection contre le bétail a été laissée à l'appréciation des paysans qui n'ont rien fait pour empêcher la pénétration des bovins et ovins dans les plantations. Les paysans ne veulent pas reconnaître l'influence néfaste du paccage, influence qu'ils attribuent à la sécheresse.
- Matourkou a fortement été déçu par le manque de collaboration entre les agents locaux des Services forestiers et ses agents d'encadrement lors des réunions de sensibilisation et des reboisements.

Résultats obtenus :

Trois villages ont complètement échoué dans leurs plantations : aucun entretien.

Quatre villages ont des plantations dans lesquelles 50 à 60 % des arbres sont bien-venants.

Trois villages possèdent des plantations montrant plus de 75 % de reprise.

Les trois premiers villages seront délaissés pour les plantations 1978. Les autres feront les remplacements et aggrandiront leurs plantations.

Un village réalisera uniquement les remplacements et effectuera des cultures intercalaires et des entretiens pour voir le comportement de la plantation et décider en fonction de celui-ci s'il faut continuer les reboisements.

4. J'ai eu l'occasion d'observer d'autres petits reboisements privés ou villageois âgés de 2 à 4 ans mais je n'ai pu recueillir aucune information précise sur ceux-ci.

5. Conclusions :

Nous ne possédons des données détaillées que sur les seuls reboisements villageois réalisés dans les villages encadrés par Matourkou. Celles-ci nous permettent de conclure que :

- l'action de sensibilisation est importante et c'est essentiellement d'elle

que dépend le résultat des plantations.

- l'action communautaire est difficilement envisageable tant qu'on n'a pas déterminé qui bénéficiera des produits à récolter. En effet les villageois pensent, dans plusieurs villages, que le bois appartiendra au chef de village. C'est d'ailleurs souvent ce dernier qui choisit la terre à reboiser et qui désigne les hommes qui devront la travailler. Pour éviter ce problème il serait donc souhaitable de faire passer les reboisements communautaires au second plan et axer l'action sur les reboisements individuels ou familiaux.

- les reboisements devaient être entrepris initialement dans les villages encadrés par l'ORD et l'AVV. Il est essentiel pour la bonne marche des travaux qu'une collaboration étroite existe entre l'agent forestier et l'encadreur agricole qui devra être convaincu de la nécessité des plantations.

- l'action reboisement sous la forme petit bois de superficie variable me semble difficilement compréhensible pour le paysan car c'est lui enlever définitivement une surface cultivable. Par contre les productions dérobées sous forme d'arbres d'ombrage, d'alignement le long des pistes et sentiers ainsi que les brise-vent ne semblent pas empiéter sur les terres de culture et seront à mon avis plus facilement acceptées par la population. En plus de la production de bois ce type de plantation a une influence favorable sur la production agricole et peut favoriser la collaboration agent forestier-encadreur agricole.

LE SYSTEME FONCIER CHEZ LES BOBO-FINGS ET BOBO-DIOULAS

Traditionnellement, la terre appartient au premier occupant. Cependant les pouvoirs que possède l'homme sur la terre sont limités car la terre est le domaine des esprits qui en sont les véritables propriétaires. L'homme ne jouit donc que de l'usufruit de la terre.

Pour occuper une terre vierge, il est nécessaire de faire un sacrifice. Si celui-ci est accepté l'homme peut s'installer à cet endroit et il devient "chef de terre" : il a un certain pouvoir sur les esprits de cette terre qui ont fait alliance avec lui par l'acceptation du sacrifice.

Le chef de terre (qui deviendra le chef du nouveau village) accueille facilement d'autres familles sur "ses" terres et leur attribue des parcelles, les faisant ainsi "propriétaires".

Une fois les terres distribuées, plus personne ne peut devenir "propriétaire" mais tout homme (nouvellement venu) ayant le droit de cultiver la terre, on recourt à un système de prêts. Pour obtenir une parcelle à cultiver, le nouveau venu est obligé d'obtenir l'accord du "propriétaire" et celui du chef de terre. L'homme jouit de l'usufruit de la terre prêtée (sans aucune redevance) tant qu'il la met en valeur : généralement 4 à 5 années de culture. Au moment de la jachère, la terre revient au "propriétaire" et le "locataire" doit solliciter un autre prêt qui lui sera généralement accordé.

Donc traditionnellement il n'y a pas de problème foncier : tout homme obtient facilement une terre pour ses cultures.

A cette base traditionnelle viennent s'ajouter certains facteurs liés au développement du pays et qui modifient les usages.

- la terre devient un bien commercialisable elle peut donc appartenir en propre à un individu et échapper ainsi au contrôle du chef de terre.

- on a retiré l'usufruit de certaines terres aux paysans pour des sociétés commerciales : SOSUHV (les paysans retirant indirectement un profit de ces terres) ou pour y installer des colons d'ethnies différentes : rizières de la vallée du Kou.

- des paysans d'ethnies différentes viennent s'installer sur des terres appartenant traditionnellement aux Bobos : Mossis abandonnant leur plateau d'origine surpeuplé pour coloniser des terres incultes, etc...

Ces facteurs sont généralement limités aux environs des villes et le système foncier traditionnel reste intact en brousse.

Il faut cependant remarquer que planter des arbres c'est mettre la terre en valeur et le planteur peut donc jouir de l'usufruit de cette terre tant que les arbres sont vivants : ce qui revient, étant donné la durée de vie de l'arbre à s'approprier la terre. La plantation d'un arbre sera donc autorisée à un individu du village mais sera refusée à un étranger, qu'il soit de la même ethnic ou pas.

## BIBLIOGRAPHIE

- Rapports annuels et archives de l'Inspection Forestière de l'Ouest.
  - Rapports annuels du Centre Technique Forestier Tropical de Haute-Volta (1963-1976).
  - Forêt et Station CTFT, Pédologie (SARLIN - CTFT 1968).
  - Planification, Politique et Législation Forestière en Haute-Volta (FAO : AT3306).
  - Boisement des savanes en Afrique (FAO : FOR ; TF-RAP 95(DEN) ).
  - Méthodes de plantation forestière dans les savanes africaines (FAO : collection mise en valeur des forêts n° 19).
  - Etude agrométéorologique de la région de Bobo-Dioulasso (OUEDRAOGO et BALDY Direction de la Météorologie Avril 1976).
  - Aperçus sur le climat de la Haute-Volta (RENARD, Services météorologiques de Haute-Volta 1966).
  - Tableaux climatiques 1961-1970 (COTTE, ASECNA 1972).
  - Rapports de l'Institut de Recherches en Agronomie Tropicale de FARAKO-BA.
-

Fig. 1 : Situation géographique de Dindéresso.

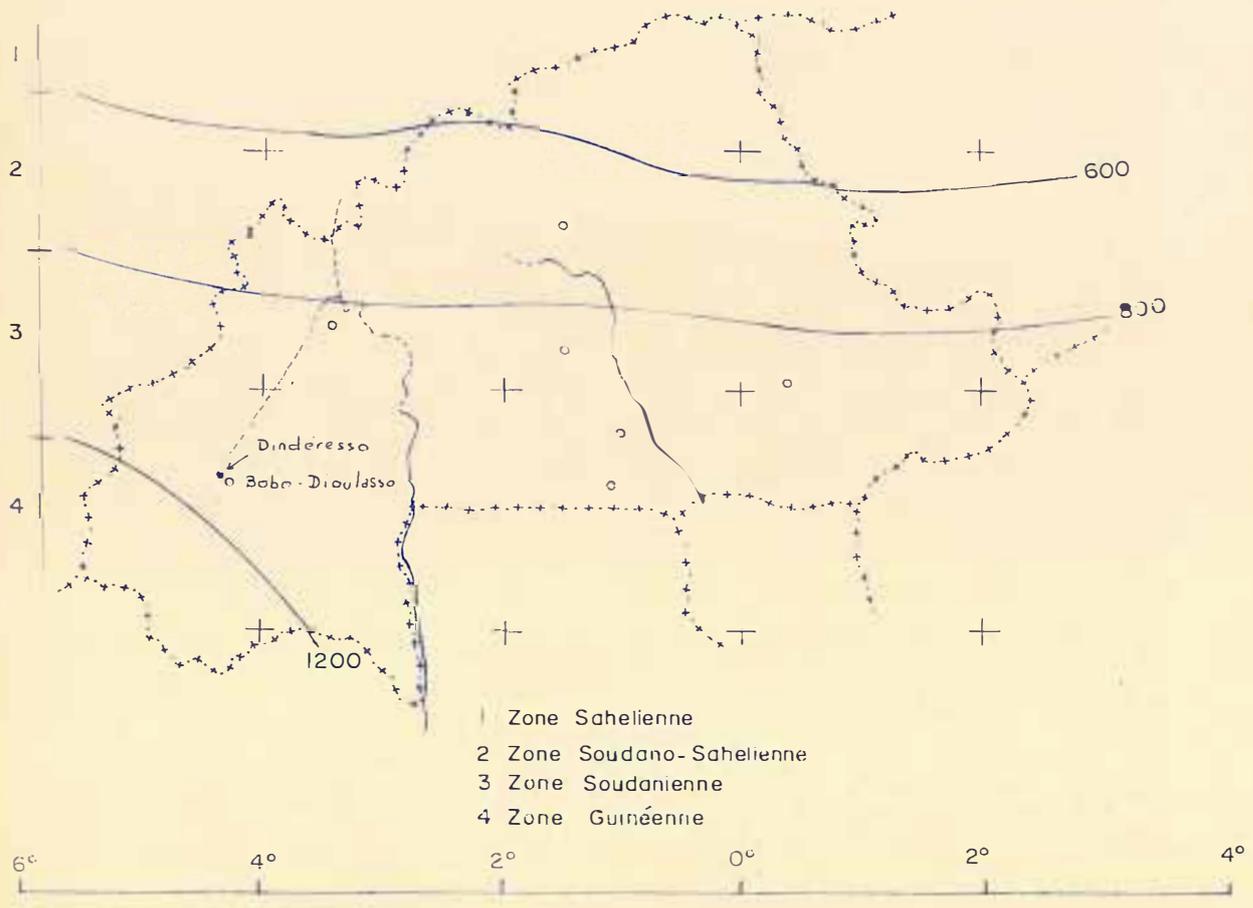


Fig. 2 : Précipitations cumulées

- moyenne Bobo-Dioulasso.
- - -○ 1976 Dindéresso
- x—x 1977 " "

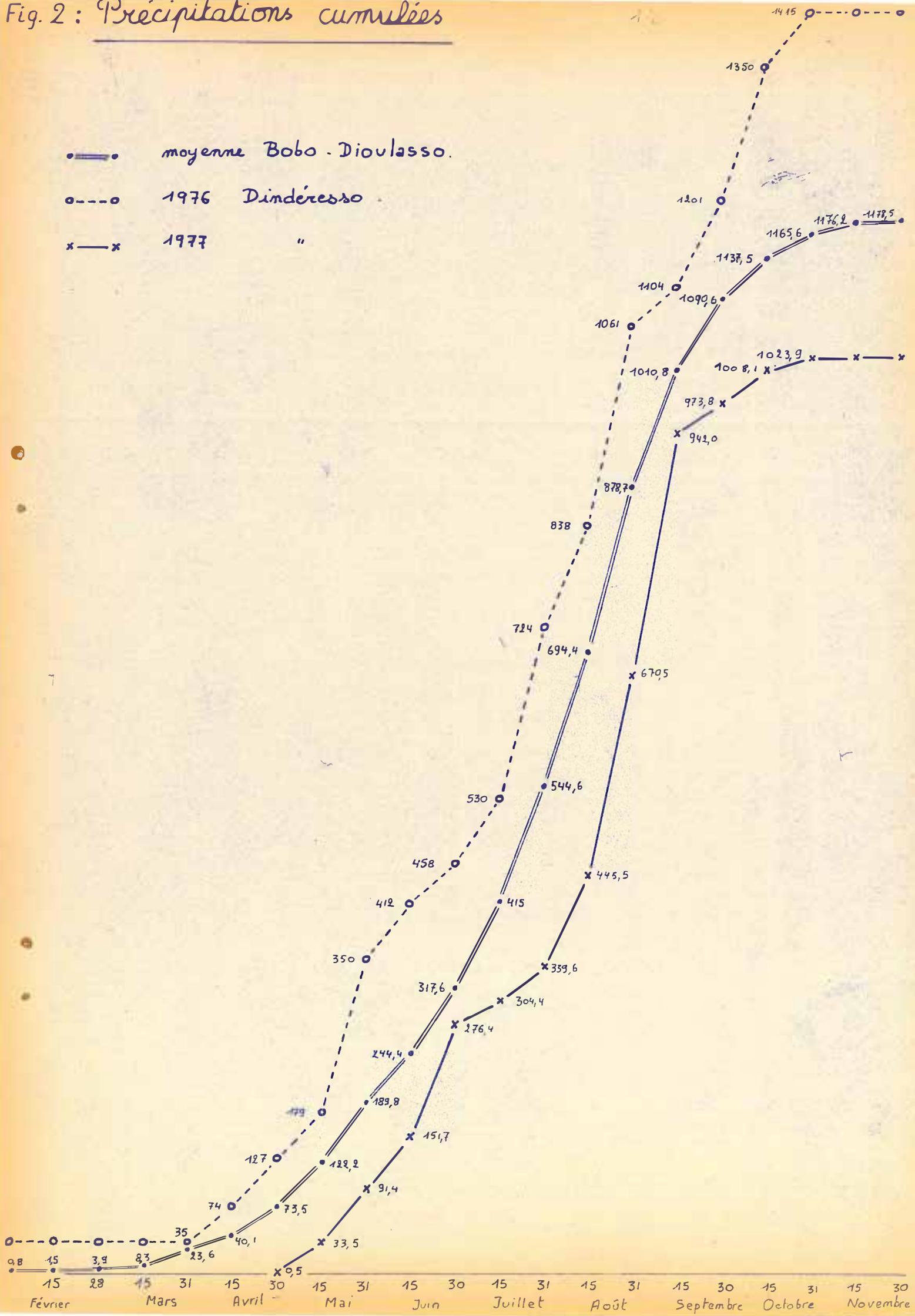


Fig. 3 : Rose des Vents a Bobo-Dioulasso  
( d'après IRAT-Farako-Ba)

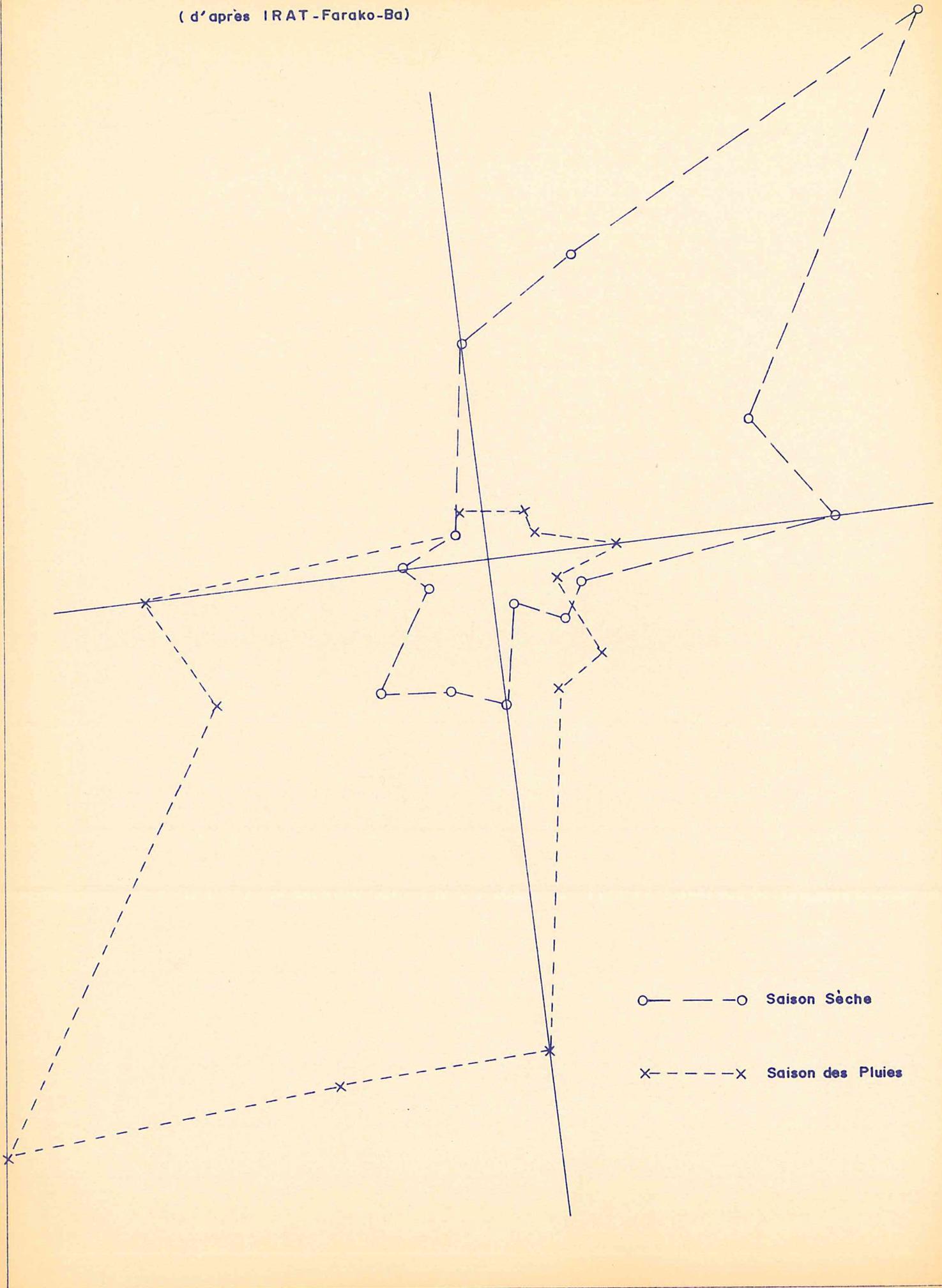


Fig.4 : Diagramme ombrothermique de la Station de Bobo-Dioulasso.

- Précipitation annuelles: 1181 mm
- maximum absolu de  $T^{\circ}$ :  $41^{\circ}6$
- minimum absolu:  $10^{\circ}0$

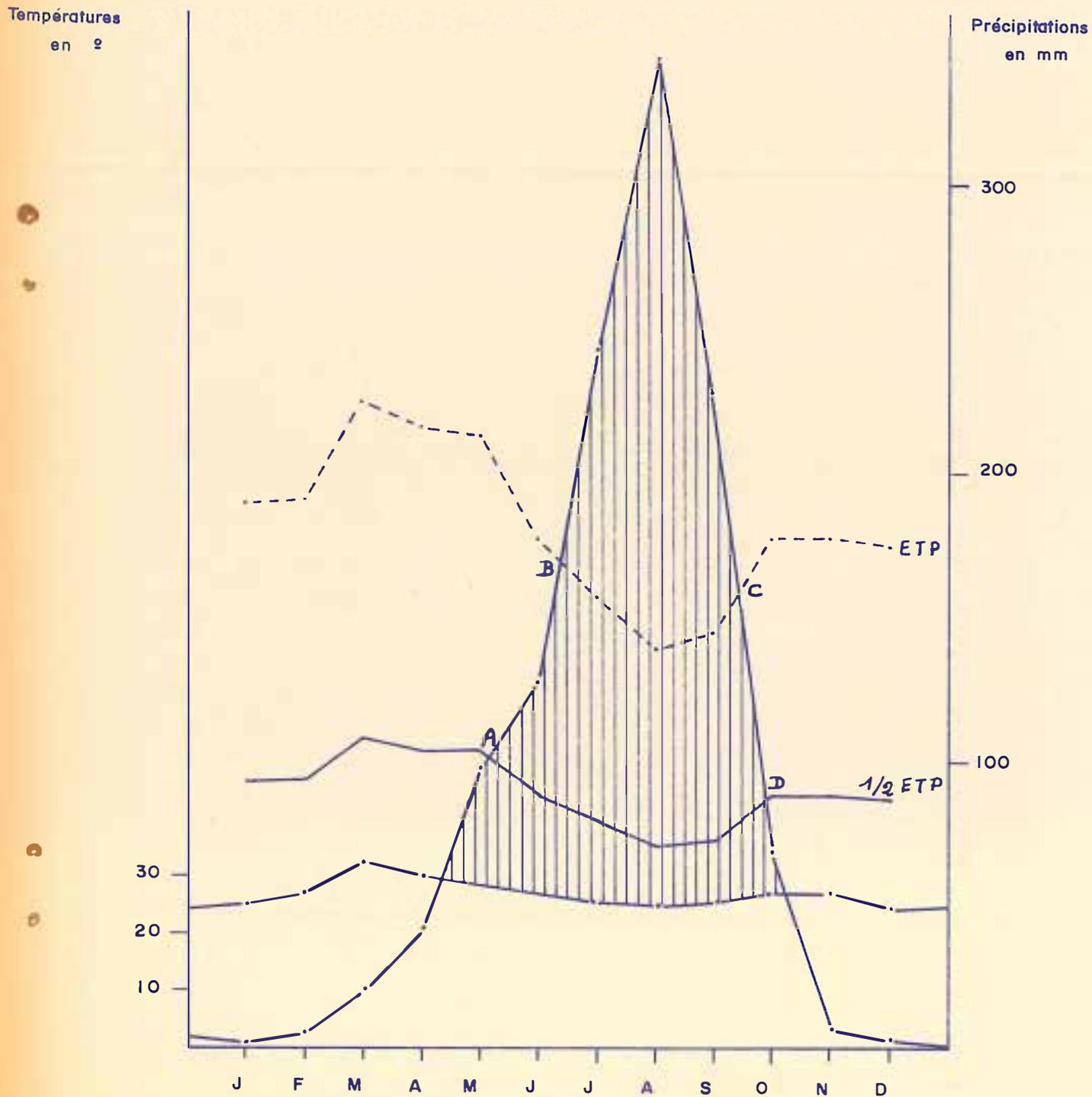
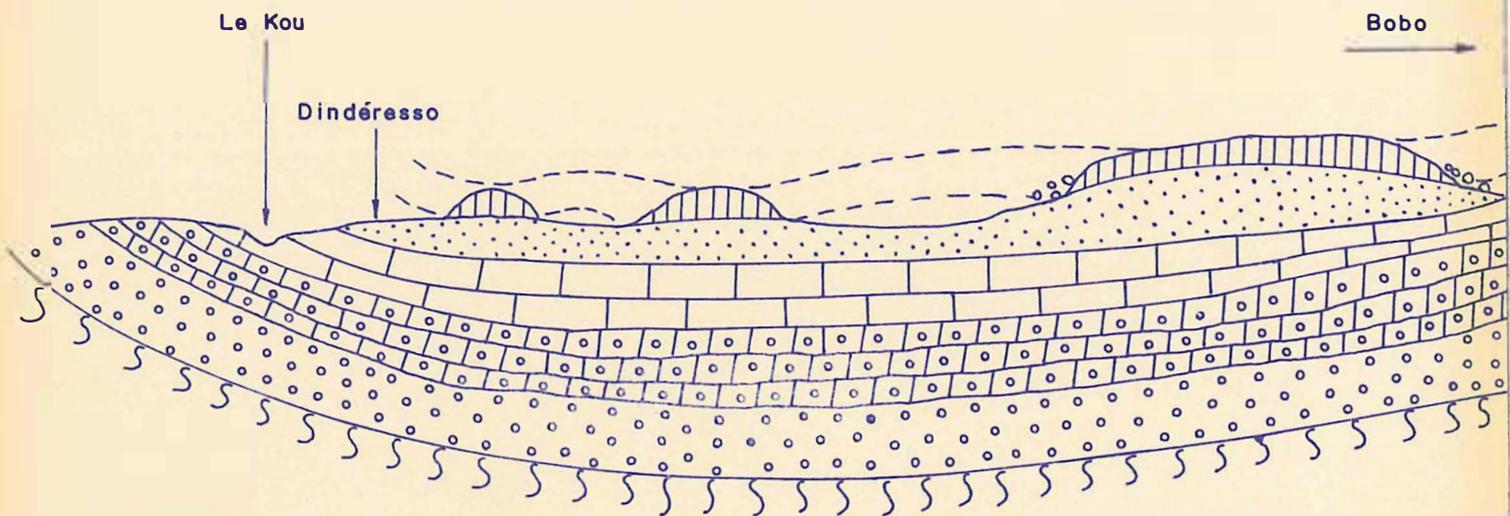


Fig. 5 : Schéma des formations géologiques en forêt de Dindéresso .

( d après P. SARLIN- CTFT 1968 )

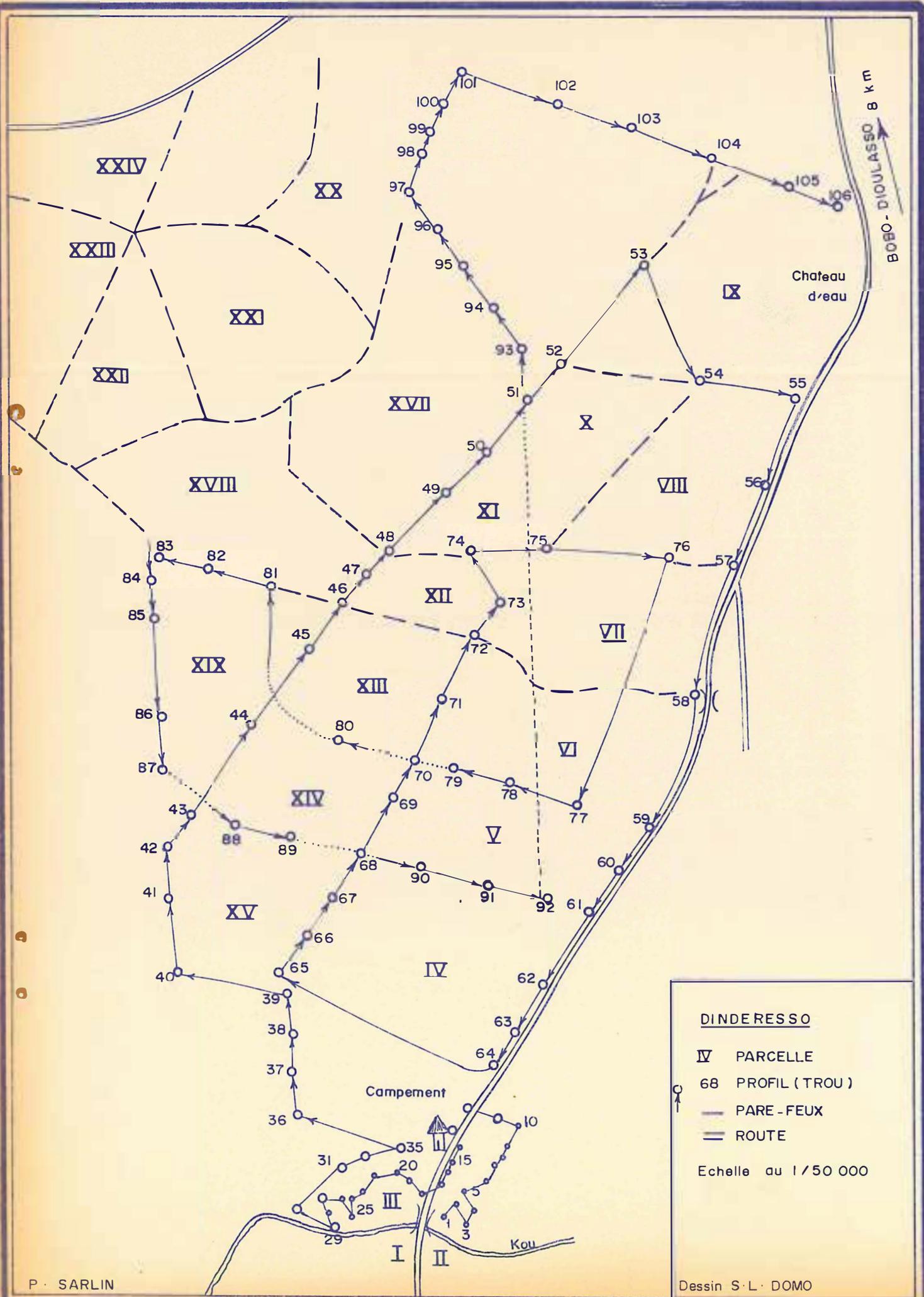


LEGENDE

-  Cuirasse
-  Sables quaternaires
-  Grès de Bobo - Dioulasso
-  Grès de Sotuba
-  Grès de base
-  Socle
-  Latérite gravillonnaire

# DINDERESSO

Fig. 6 : TROUS PEDOLOGIQUES



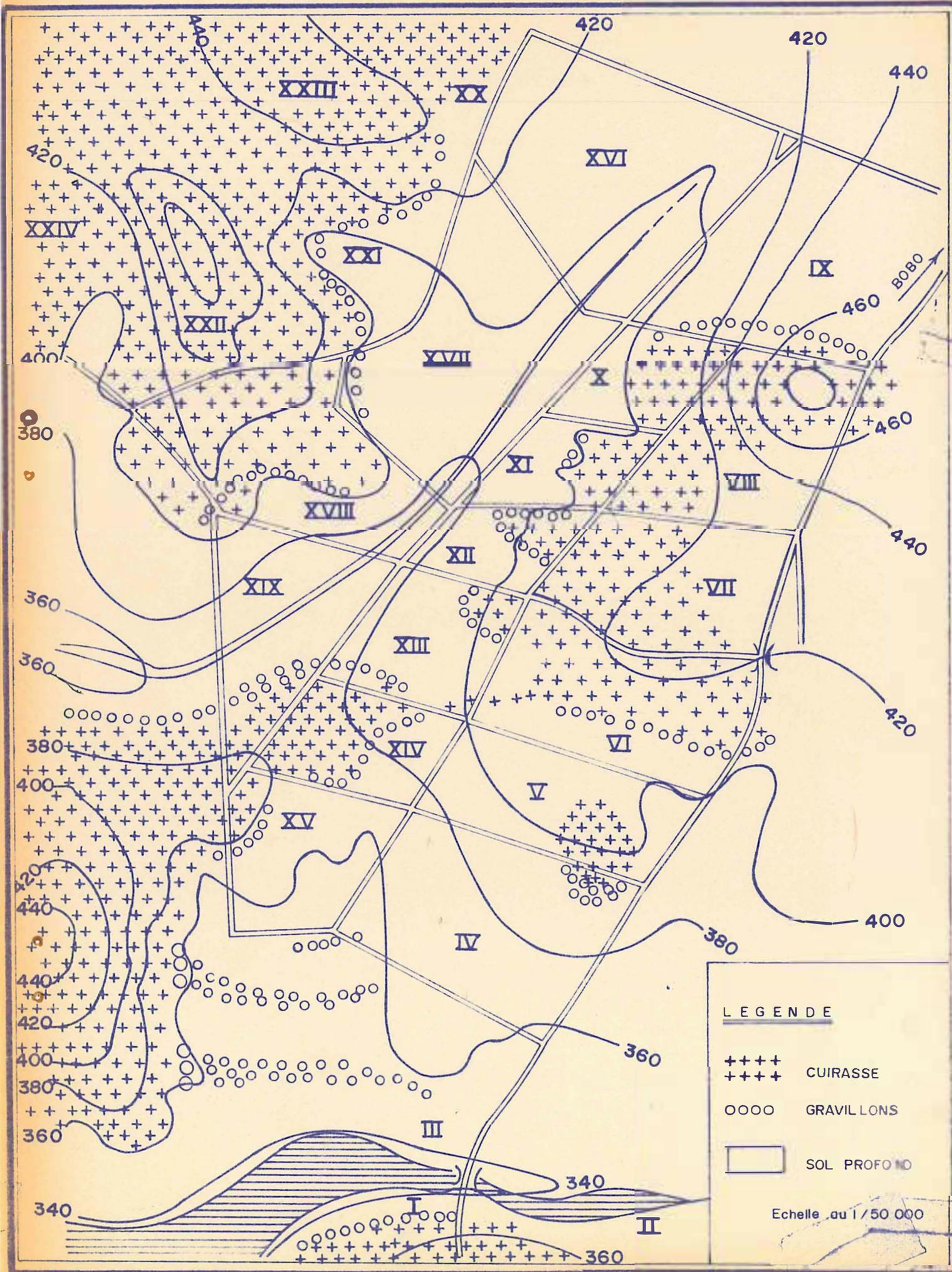
**DINDERESSO**

- IV PARCELLE
- 68 PROFIL (TROU)
- PARE-FEUX
- == ROUTE

Echelle au 1/50 000

Dessin S.L. DOMO

Fig.7: CARTE PEDOLOGIQUE

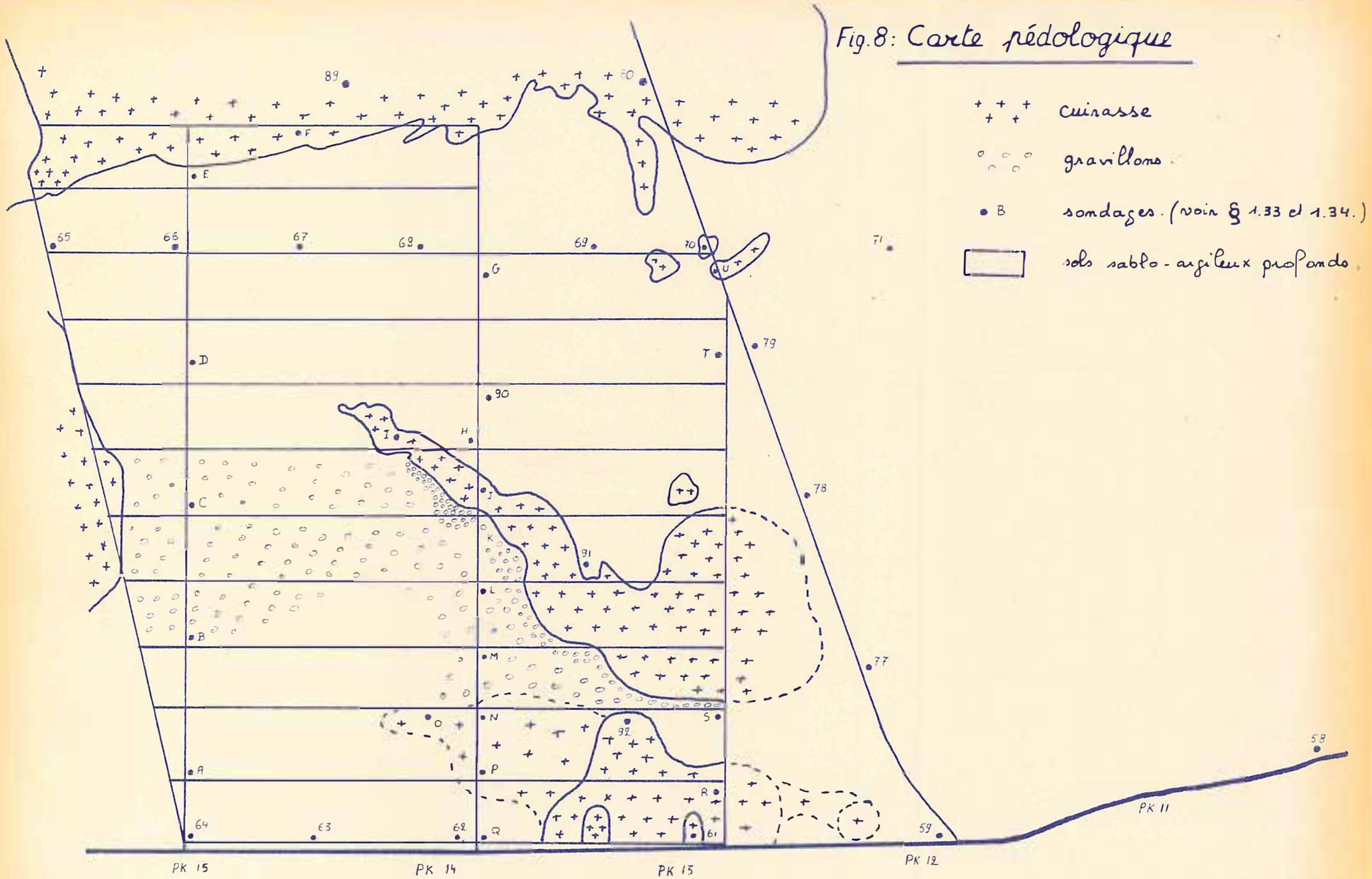


**LEGENDE**

- ++++ CUIRASSE
- OOOO GRAVILLONS
- SOL PROFOND

Echelle au 1/50 000

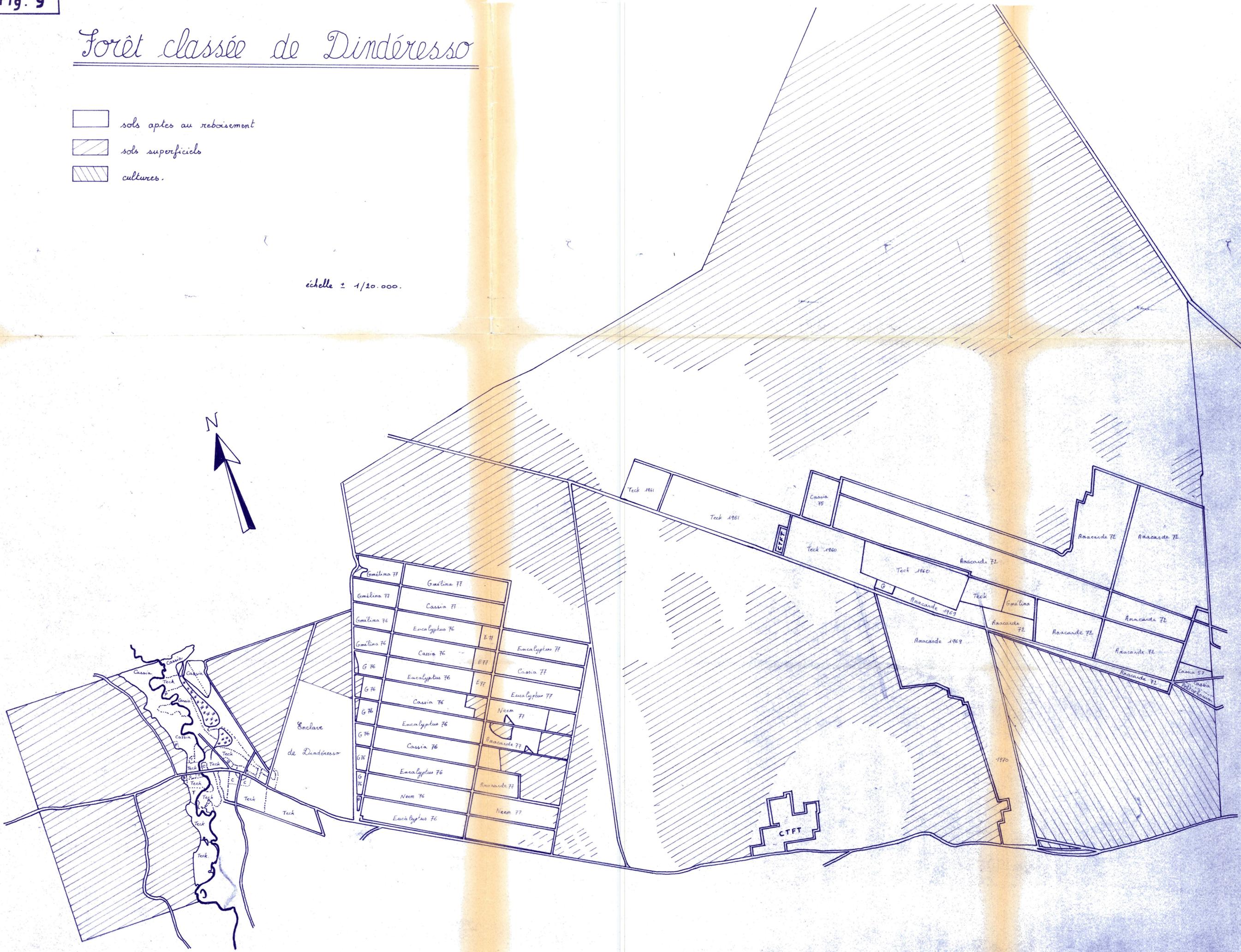
Fig. 8: Carte pédologique



# Forêt classée de Dindéresso

-  sols aptes au reboisement
-  sols superficiels
-  cultures.

échelle ± 1/20.000.



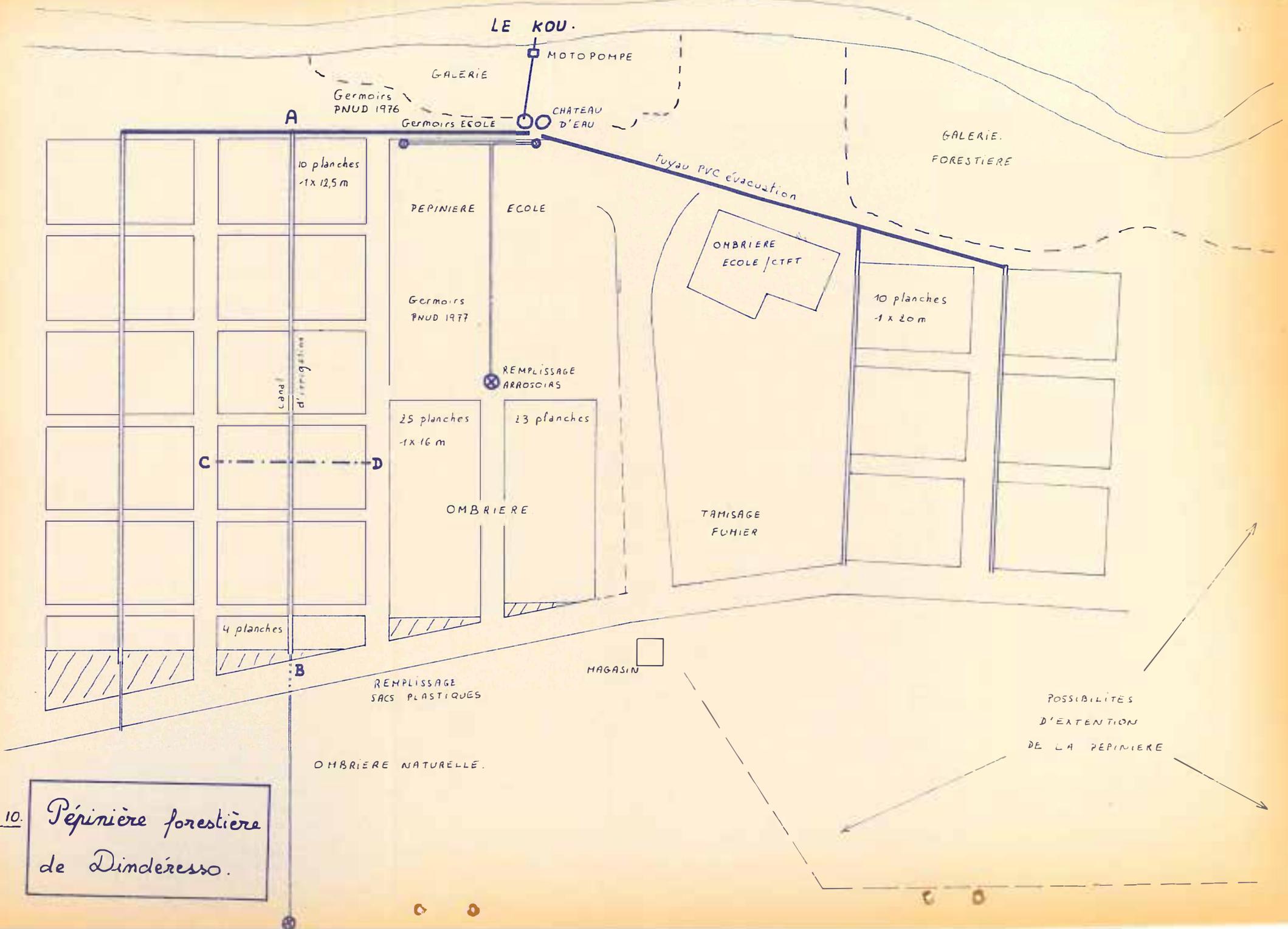
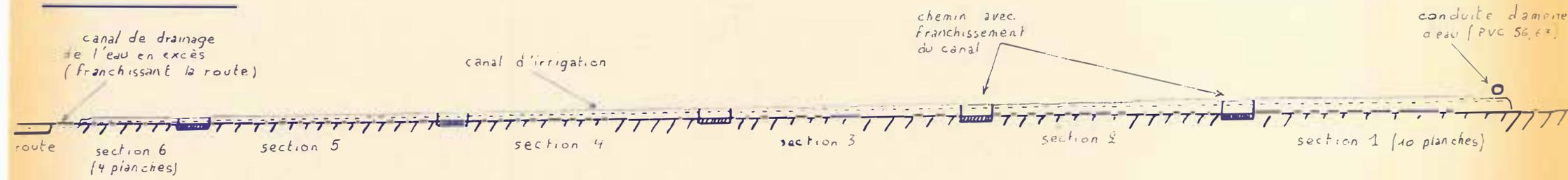


Fig. 10. Pépinière forestière de Dindéresso.

Fig. 11.

coupe A-B.



coupe C-D

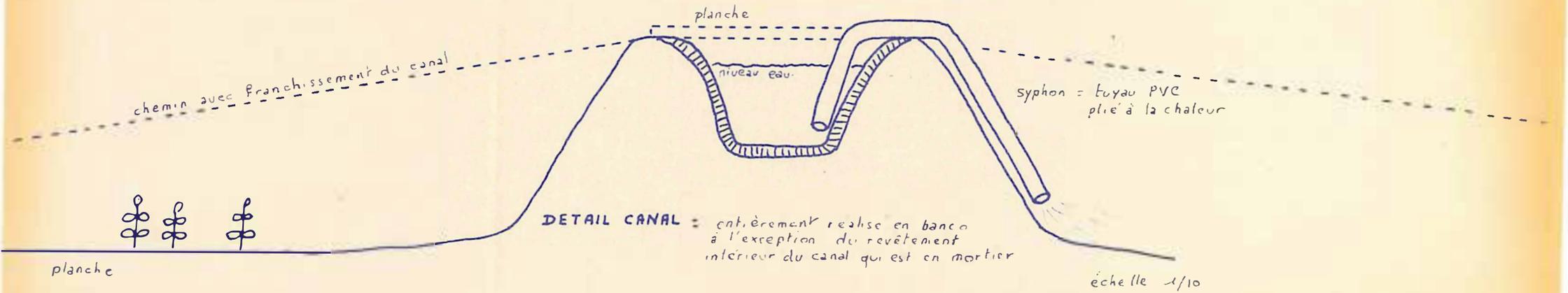


Fig. 12 : Germoirs.

ombrage artificiel.

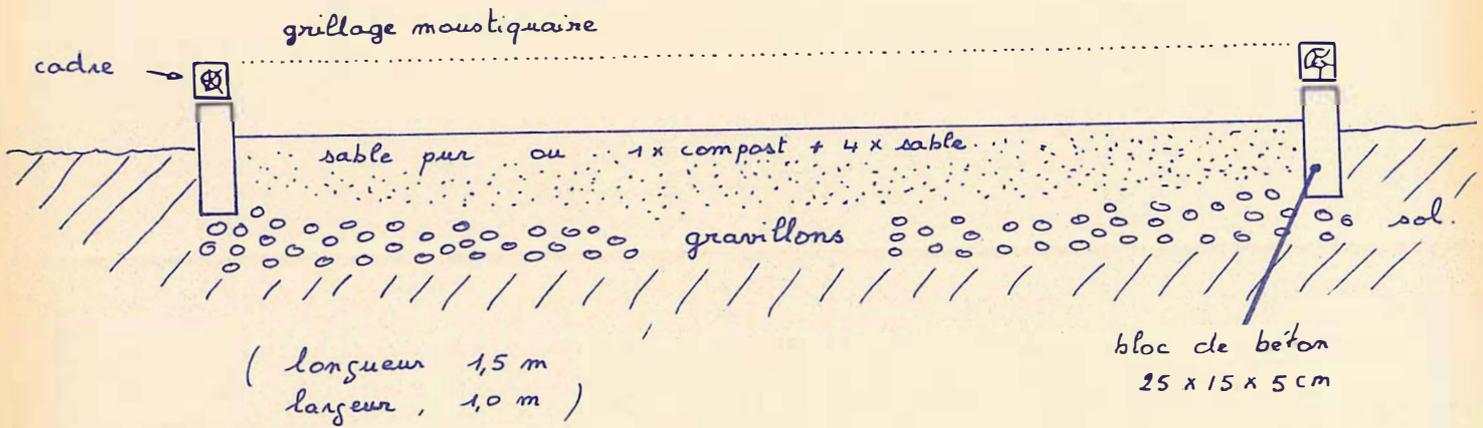


Fig. 13: Planches en creux pour pots (1<sup>er</sup> type).

sous ombrière naturelle.

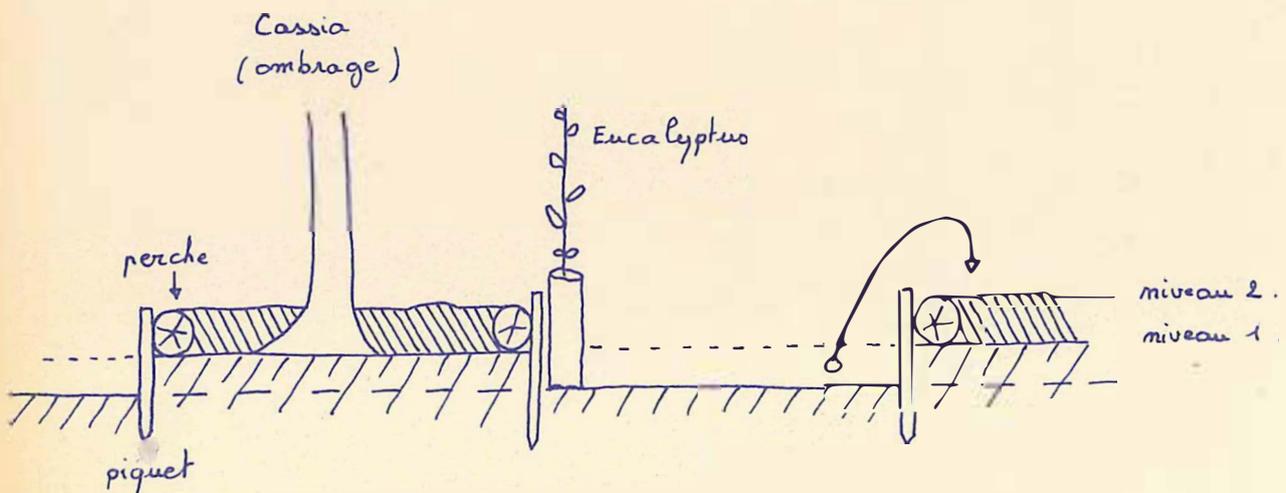


Fig. 14: Planches en creux pour pots (2<sup>e</sup> type): préparation.

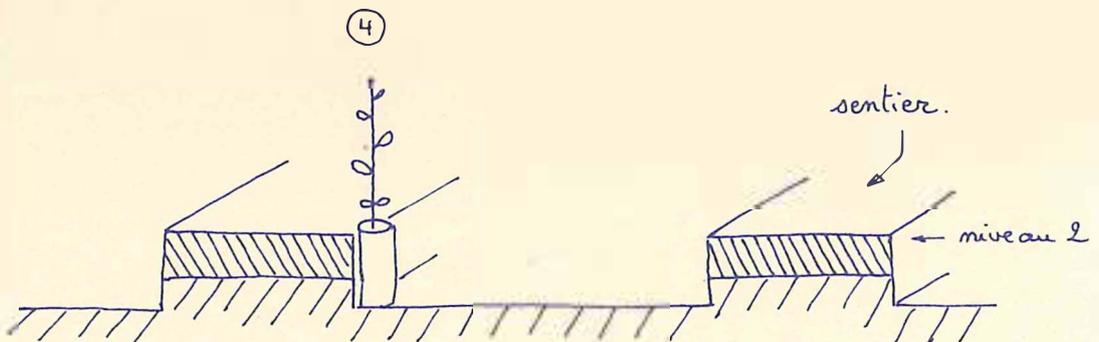
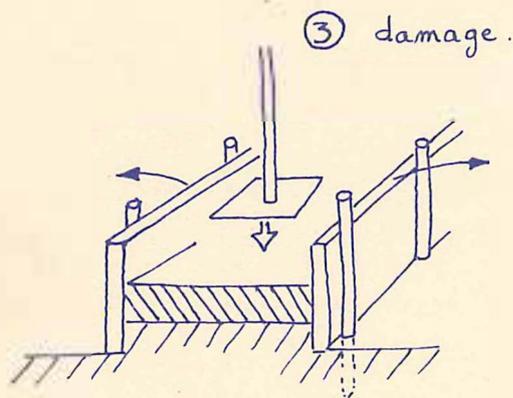
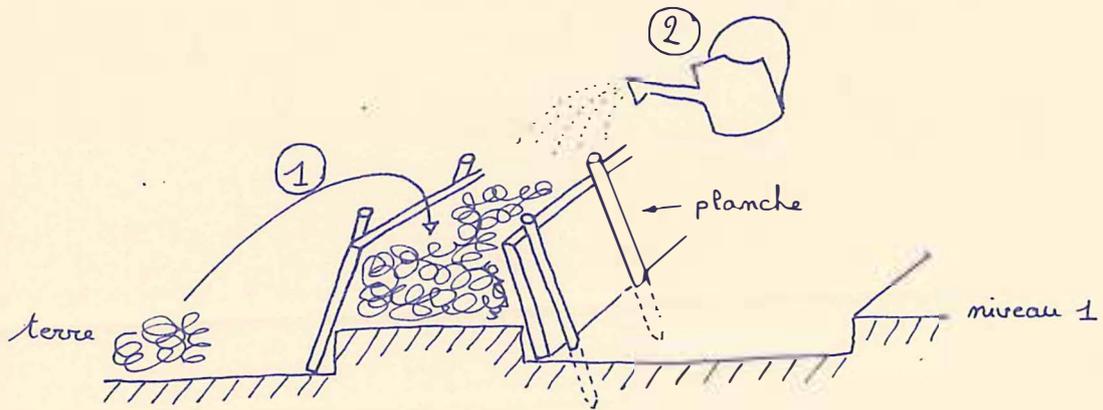
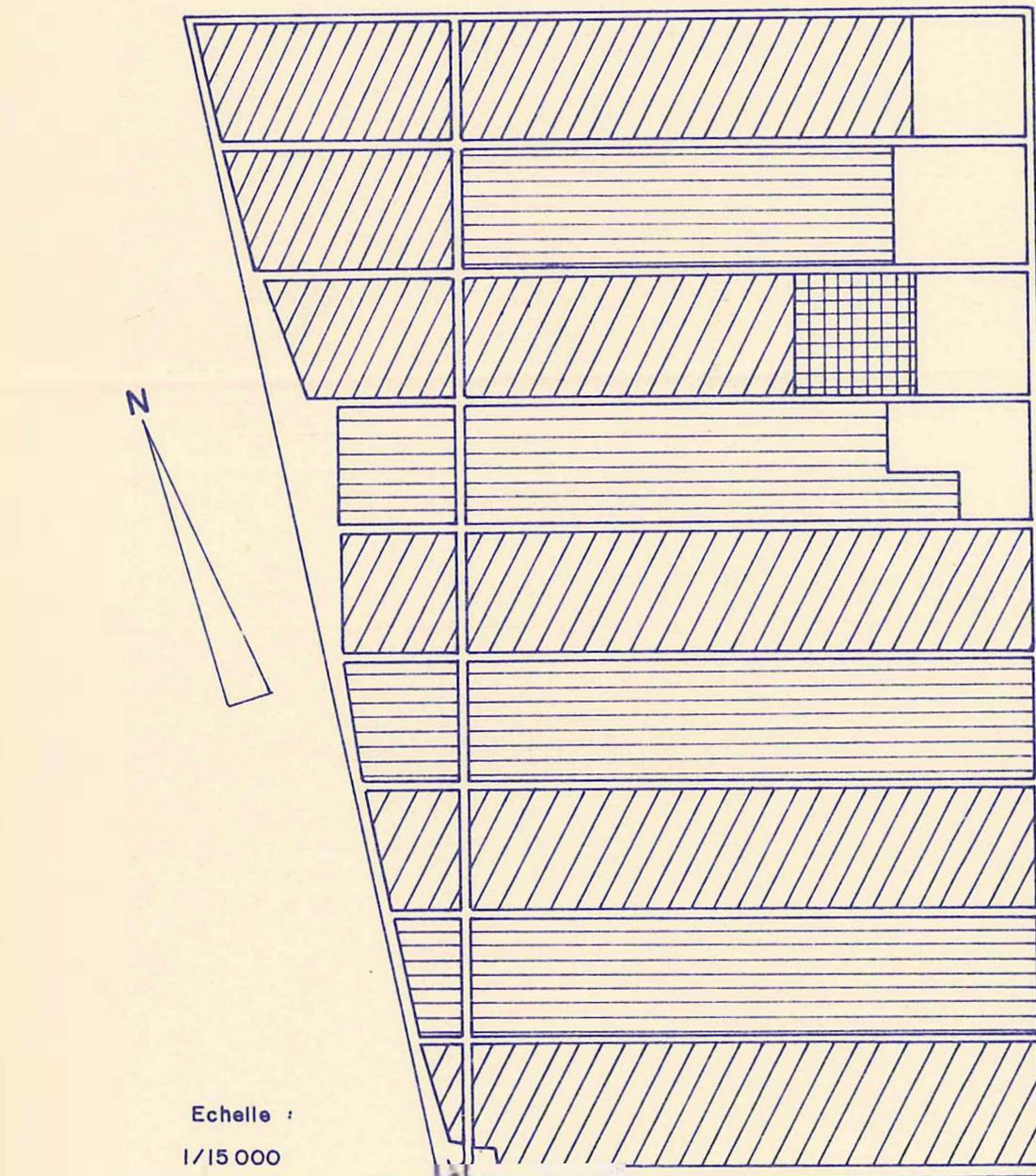


Fig. 15 : Mode de Préparation des Sols •



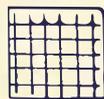
LEGENDE



Labour



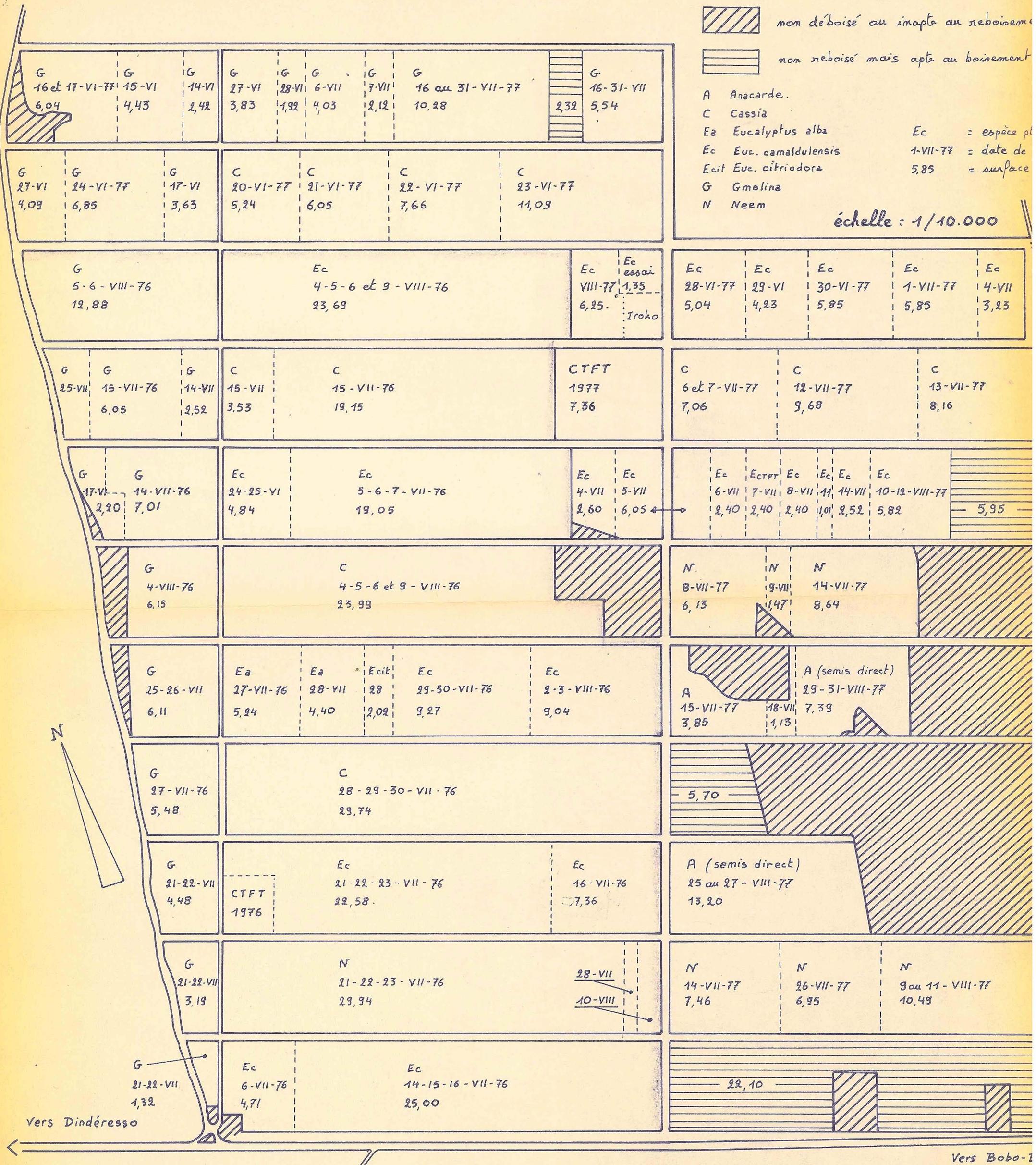
Sous - Solage



Sous-Solage Croisé



Fig. 17 Plantations réalisées dans la forêt classée de Dindéresso en 1976-77  
Répartition des espèces et dates de plantation.



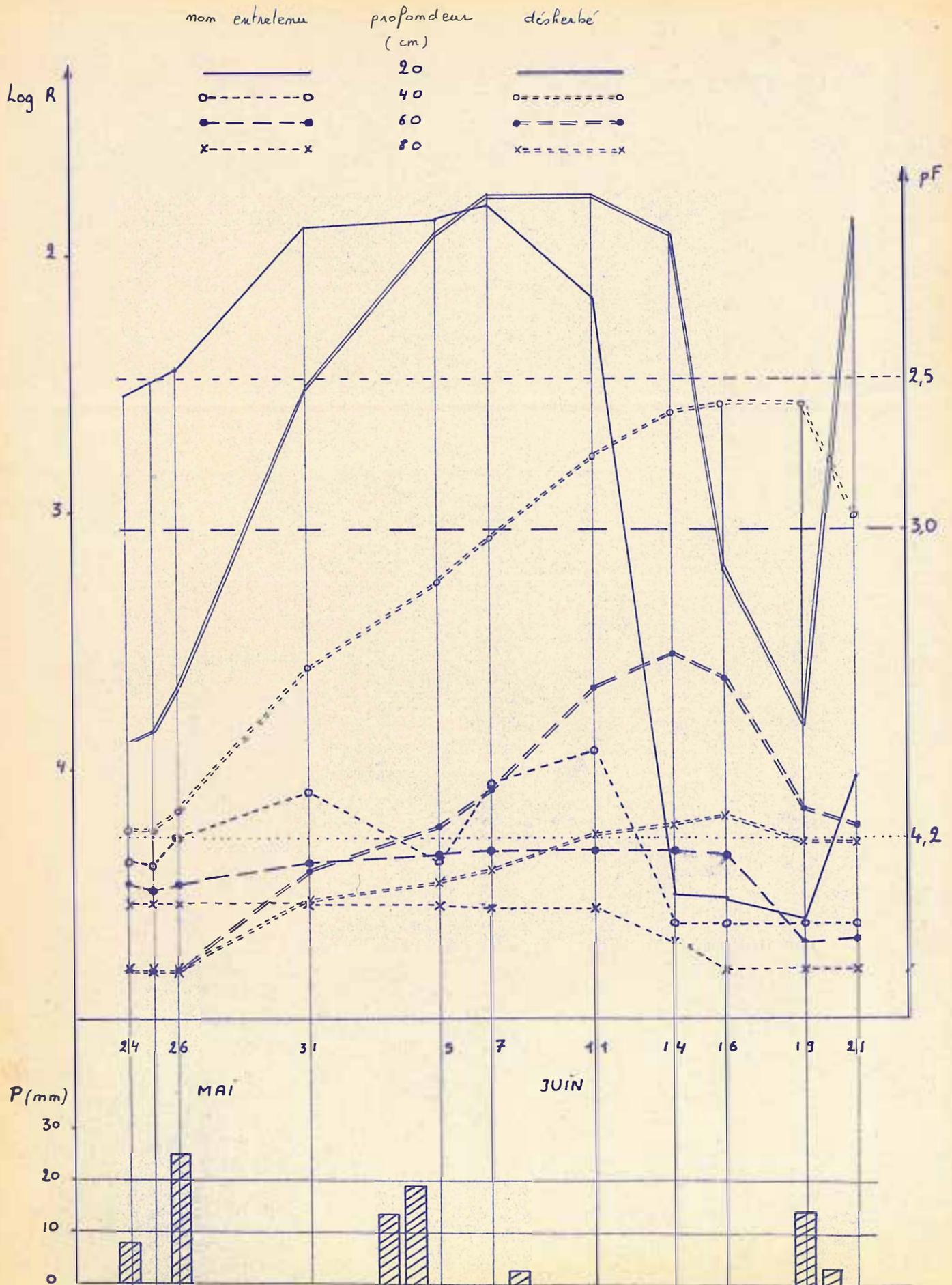
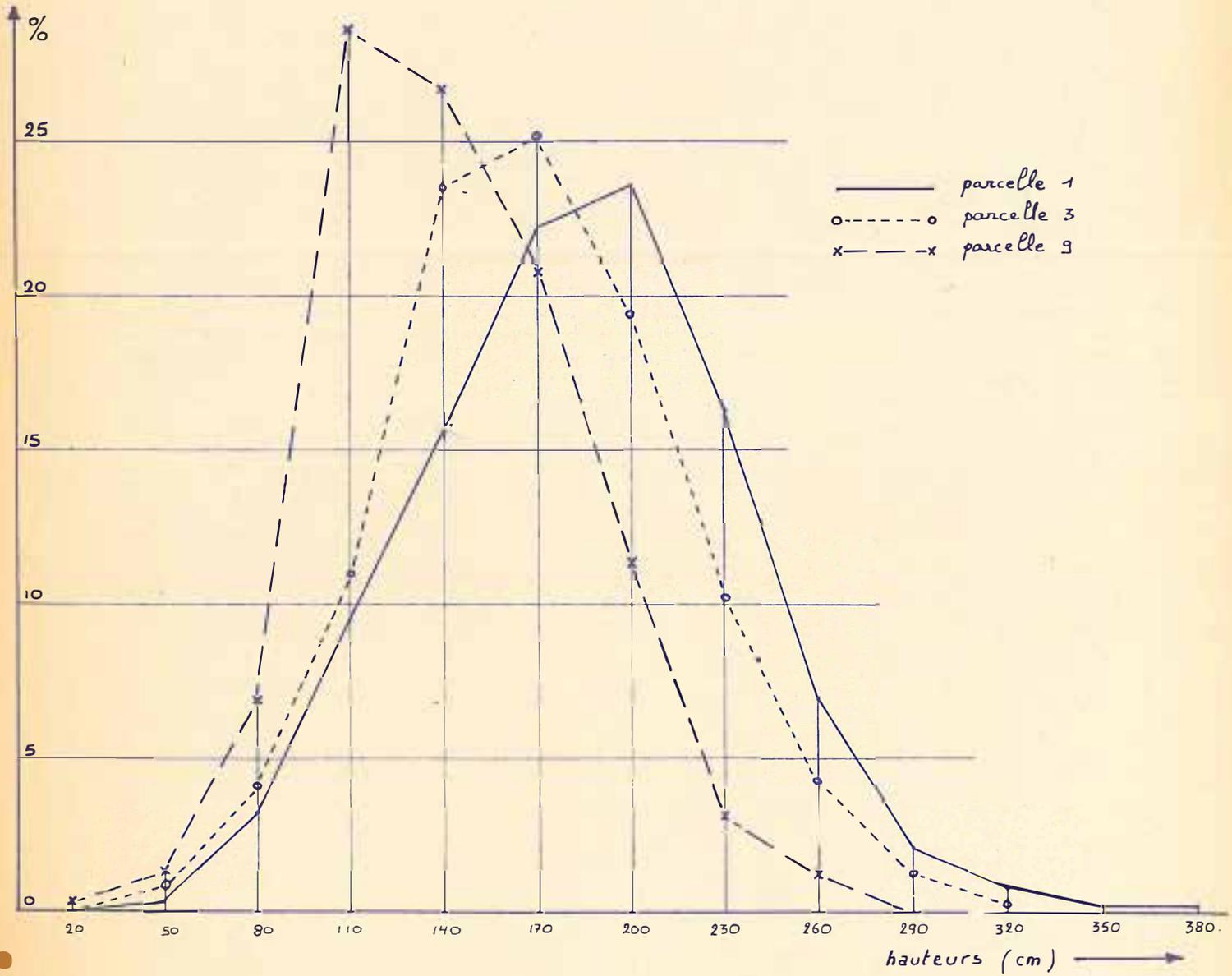


Fig 18. Evolution de l'humidité du sol en fonction des précipitations dans une parcelle dés herbée et une parcelle non entretenue. (1978)

Annexe 1, fig 1. Répartition centésimale des hauteurs dans les parcelles 1, 3 et 9.



# Variations de l'humidité du sol à diverses profondeurs en fonction des pluies. (1977)

(Annexe 1, fig 2.)

profondeurs : — 20 cm, o-----o 40 cm, ●-----● 60 cm, x-----x 80 cm.

