

**UNIVERSITE NATIONALE DU BENIN**  
**FACULTE DES SCIENCES AGRONOMIQUES**  
**ABOMEY-CALAVI**  
**REPUBLIQUE DU BENIN**

**UNIVERSITY OF IBADAN**  
**FACULTY OF AGRICULTURE AND FORESTRY**  
**DEPARTMENT OF FOREST RESOURCES**  
**MANAGEMENT**  
**IBADAN - NIGERIA**

**ETUDE DE QUELQUES POTENTIALITES AGRO-FORESTIERES**  
**DE PLUSIEURS PROVENANCES DE *Leucaena leucocephala***  
**(LAM DE WIT) ET d'*Acacia auriculiformis* (A. CUNN. ET BENTH)**  
**DANS LE SUD-BENIN**

Par

**Julien AVAKOUDJO**

UNIVERSITE NATIONALE DU BENIN  
FACULTE DES SCIENCES AGRONOMIQUES  
DEPARTEMENT DE PRODUCTION VEGETALE  
ABOMEY-CALAVI  
REPUBLIQUE DU BENIN

UNIVERSITY OF IBADAN  
FACULTY OF AGRICULTURE AND FORESTRY  
DEPARTMENT OF FOREST RESOURCES  
MANAGEMENT  
IBADAN - NIGERIA

ETUDE DE QUELQUES POTENTIALITES AGRO-  
FORESTIERES DE PLUSIEURS PROVENANCES  
DE Leucaena leucocephala (LAM de WIT)  
ET D' Acacia auriculiformis (A. CUNN.  
EX BENTH) DANS LE SUD-BENIN

PAR

Julien AVAKOUDJO

THESE

POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEUR  
AGRONOME

DEPARTEMENT : PRODUCTION VEGETALE  
SECTION : FORESTERIE ET GENIE RURAL

SOUTENUE, LE..... 28 MAI ..... 1990

UNIVERSITE NATIONALE DU BENIN  
FACULTE DES SCIENCES AGRONOMIQUES  
DEPARTEMENT DE PRODUCTION VEGETALE  
ABOMEY-CALAVI  
REPUBLIQUE DU BENIN

UNIVERSITY OF IBADAN  
FACULTY OF AGRICULTURE AND FORESTRY  
DEPARTMENT OF FOREST RESOURCES  
MANAGEMENT  
IBADAN - NIGERIA

STUDY OF SOME AGROFORESTRY'S POTENTIALITIES  
OF SOME PROVENANCES OF :  
Leucaena leucocephala (LAM de WIT) AND  
Acacia auriculiformis (A. CUNN. EX BENTH)  
IN THE SOUTH OF BENIN

BY

Julien AVAKOUDJO

A THESIS

SUBMITTED IN PARTIAL FULFILMENT OF  
REQUIREMENTS FOR THE DEGREE OF  
"INGENIEUR AGRONOME"

OPTION : PRODUCTION VEGETALE  
SECTION : FORESTERIE ET GENIE RURAL

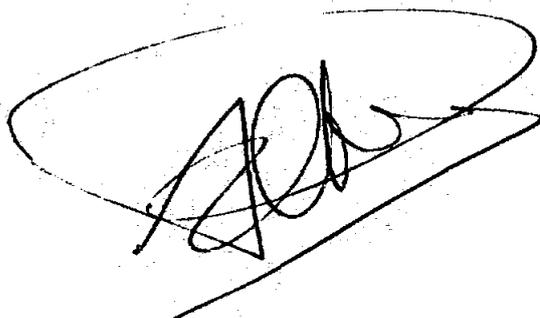
PRESENTED ON .....MAY, 28<sup>th</sup>..... 1990

**CERTIFICATION**

Je certifie que ce travail a été entièrement conduit par  
Julien AVAKOUDJO à la Faculté des Sciences Agronomiques de l'Université  
Nationale du Bénin.

Département : Production Végétale  
Section : Foresterie et Génie Rural

Superviseur

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'J.M. PETIT', enclosed within a large, irregular oval shape.

Jean-Marie PETIT

Professeur de Silviculture et de  
Dendrométrie à la Faculté des Sciences  
Agronomiques à l'Université Nationale  
du Bénin.

DEDICACE

- A la mémoire de notre cher regretté Père

AVAKOUDJO Cakpo Vokpon

Cruellement arraché à notre affection le Mardi 15 Janvier  
1985.

Rude avait été ta vie pour élever ta progéniture. Malgré  
toutes tes peines, hélas ! le malheureux sort est arrivé  
sans te laisser jouir des fruits de ton dur labeur.

Immense est notre chagrin.

Adieu regretté Papa ! Adieu !

- A Notre Mère,

O Maman !

Toi qui très tôt avait pris la responsabilité de veiller  
sur l'éducation de ta progéniture,

te voilà hier à la bataille pour nous créer les conditions  
favorables à notre évolution. Notre succès est une récom-  
pense divine de tous tes bienfaits et de ceux de notre  
papa.

En l'honneur de l'amour maternel dont tu nous as toujours  
entouré, nous souhaitons t'avoir encore longtemps à nos  
côtés pour que tu jouisses des fruits de tes sacrifices  
chèrement consentis.

Que la volonté de Dieu soit faite.

- A toi ma Chère Compagne Jeanette TCHEGUEDEI

Pour avoir supporté beaucoup de peines dans notre vie conjugale à cause des exigences de nos études universitaires, trouve dans ce travail, l'expression d'un réconfort moral. Ta sollicitude et tes encouragements pour la réalisation de ce travail méritent d'être loués.

Sincères reconnaissances.

- A notre enfant Hospice AVAKOUDJO,

trouve dans ce travail, le gage de notre affection paternelle. Ce travail est un défi que nous te lançons.

Du courage et beaucoup d'espoir pour des réussites plus grandes.

- A toi notre frère François AVAKOUDJO,

que ce travail soit pour toi une preuve de courage et d'affection. Nous te souhaitons alors beaucoup de persévérance et d'espoir pour que le plan merveilleux de ta vie, tracé par Dieu Tout-Puissant, se réalise.

- A nos bien-aimés BAKPE Basile, DJOGBE Gabriel, GLAGLANON Guillaume, DANSOU G. Grégoire, AVAKOUDJO Adrien, AVAKOUDJO Gratien, DJOGBE Benoît, DJOGBE Boniface,

Voici l'aboutissement de vos conseils constructifs à un moment précis.

Trouvez dans ce travail l'expression de notre profond attachement.

Que Dieu nous unisse et concrétise davantage son amour incomparable dans notre vie.

R E M E R C I E M E N T S

- Nous adressons nos sincères remerciements et notre profonde gratitude à notre maître de thèse Mr Jean - Marie PETIT qui n'a ménagé aucun effort pour superviser ce travail.

Votre constante sollicitude, vos critiques constructives et votre rigueur pour un travail bien fait méritent d'être louées.

Retrouvez ici une reconnaissance infinie de notre part.

- Nous exprimons notre profonde reconnaissance au corps professoral de la Faculté des Sciences Agronomiques pour les enseignements et conseils pratiques qu'ils ont bien voulu nous transmettre tout au long de notre formation.

Nos sincères remerciements vont :

- A Mr DENEUX Jean - Pierre,  
pour toutes les facilités de travail que vous m'avez offertes dans votre laboratoire,

Sincères reconnaissances.

- A Mr Irénée SALLON-BONNAUD,

Votre assistance technique pour toutes les analyses de sols que nous avons effectuées et votre permanente disponibilité nous ont beaucoup émerveillés. Nous vous remercions surtout pour votre simplicité et votre franche collaboration.

- A Mrs FONTON Noël, ADJADEME Aristide, DEKA Emmanuel,  
votre constante sollicitude et les facilités que vous nous  
avez offertes dans notre documentation méritent une reconnaissance par-  
ticulière.

- A Mr FANOU K. Louis,  
votre désir de nous voir finir et vos conseils et encoura-  
gements perpétuels ne peuvent jamais nous laisser indifférents. Grati-  
tude, considérations et hommages respectueux.

- A Mr AKOEGNINOU Akpovi,  
Votre sympathie et simplicité nous ont beaucoup émerveillés  
et aidés dans l'élaboration de ce document.

Profonde gratitude.

- A Mrs AVAKOUDJO Robert, AVAKOUDJO Clémentine épouse DANSOU,  
BAKPE Basile, AVAKOUDJO Adrien, DJOGBE Gabriel, AVAKOUDJO H. Marc;  
DJOGBE Yessoufou, AVAKOUDJO Gratien, CODO Pauline épouse TCHEGUEDEI,  
THEGUEDEI René, TCHEGUEDEI Eugène, GADO Mouftaou,

De diverses manières vous nous avez aidés dans la réalisa-  
tion de ce travail.

Affectueux attachement.

- A tous mes frères et soeurs en Jésus-Christ,  
votre soutien dans les moments d'épreuves nous ont beaucoup  
aidés.

Que l'Eternel vous rende ce que vous nous avez fait et que  
votre récompense soit entière de sa part.

- Enfin gloire à Dieu !

qui par JESUS-CHRIST nous a sauvés, et par son amour nous a gardés jusqu'à la fin de nos études et a permis la réalisation de ce document.

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Pages</u>
Certification .....	1
Dédicace .....	ii
Remerciements .....	iv
Table des matières .....	vii
Liste des tableaux .....	xii
Liste des figures .....	xvii
Liste des annexes .....	xix
Liste des abreviations .....	xxiii
Résumé .....	xxiv
Abstract .....	xxvii
CHAPITRE 1 - INTRODUCTION .....	1
CHAPITRE 2 - REVUE DE LITTÉRATURE .....	5
1- La jachère .....	6
1.1. Place de la jachère dans la culture itinérante .....	6
1.2. Jachère arbustive et besoins en combus- tible .....	6
1.3. Problèmes de mise en jachère des terres dans le Sud-Bénin .....	7
1.4. Approches de solutions au problème de mise en jachère des terres du Sud-Bénin .....	8
2- <u>Leucaena leucocephala</u> .....	9
2.1. Botanique de l'espèce .....	9

2.1.1. Position systématique .....	9
2.1.2. Morphologie et description de l'espèce .....	11
2.2. Germination des graines .....	12
2.3. Ecologie de l'espèce .....	14
2.3.1. Origine et répartition .....	14
2.3.2. Conditions climatiques .....	14
2.3.2. Conditions édaphiques .....	15
2.4. Importance de <u>Leucaena leucocephala</u> .....	16
3- <u>Acacia auriculiformis</u> .....	19
3.1. Botanique de l'espèce .....	19
3.1.1. Position systématique .....	19
3.1.2. Morphologie et description de l'espèce .....	19
3.2. Germination des graines .....	20
3.3. Ecologie de l'espèce .....	22
3.3.1. Origine et répartition .....	22
3.3.2. Conditions climatiques .....	22
3.3.3. Conditions édaphiques .....	22
3.4. Importance de <u>Acacia auriculiformis</u> .....	23
CHAPITRE 3 : MATERIELS ET METHODES .....	26
1. Conditions du site .....	27
2. Matériel végétal .....	30
2.1. <u>Leucaena leucocephala</u> .....	30
2.2. <u>Acacia auriculiformis</u> .....	33
2.3. Espèces de la jachère arbustive .....	33
3. Test de production .....	36

3.1.	Production de <u>Leucaena leucocephala</u> .....	36
3.1.1.	Production en volume frais de bois de feu .....	37
3.1.2.	Production en matière sèche de bois de feu .....	38
3.1.3.	Maïse de feuilles et de brindilles fraîches restante sur les arbres après abattage .....	39
3.2.	Production des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> .....	40
3.2.1.	Production en matière sèche de litière au sol .....	40
3.2.2.	Production en matière sèche de bois de feu des rejets .....	41
3.2.3.	Production de feuilles et de brindilles fraîches des rejets après coupe .....	41
3.3.	Production de la jachère arbustive .....	42
3.3.1.	Production en matière sèche de bois de feu...	42
3.3.2.	Production de feuilles et de brindilles après la coupe .....	42
4.	Test de régénération .....	43
4.1.	Aptitude du <u>Leucaena leucocephala</u> à produire des rejets de souches .....	43
4.2.	Aptitude des <u>Acacia auriculiformis</u> à produire des rejets de souches .....	43
5-	Test de fertilité .....	44
5.1.	Prélèvement des échantillons de sol .....	44
5.2.	Méthodes d'analyses pédologiques .....	46
6-	Méthodes statistiques utilisées .....	46

CHAPITRE 4 - RESULTATS ET DISCUSSIONS .....	49
1. Test de production .....	50
1.1. Production de <u>Leucaena leucocephala</u> .....	50
1.1.1. Quelques paramètres dendrométriques de <u>Leucaena leucocephala</u> à trois (3) ans .....	50
1.1.2. Production en volume frais de bois de feu de <u>Leucaena leucocephala</u> .....	55
1.1.3. Production en matière sèche de bois de feu .....	60
1.1.4. Quantité de brindilles et de feuilles fraîches récoltées sur les arbres des dif- férentes variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> à l'abattage à trois (3) ans .....	62
1.1.5. Présentation des résultats des trois autres variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> non répétées trois fois .....	67
1.2. Test de production des rejets d' <u>Acacia auriculi- formis</u> .....	68
1.2.1. Quelques paramètres dendrométriques des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> à un (1) an .....	68
1.2.2. Production des rejets d' <u>Acacia auriculi- formis</u> en matière sèche de bois de feu .....	75
1.2.3. Production de litière d'une année au sol en matière sèche avant la coupe .....	79
1.2.4. Production de brindilles et de feuilles fraîches après l'abattage des arbres .....	80
1.2.5. Biomasse totale des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> à 12 mois .....	81
1.3. Test de production de la jachère naturelle .....	85

1.3.1. Production en matière sèche de bois de feu .....	85
1.3.2. Production de feuilles et de brindilles fraîches...	85
2. Test de régénération .....	88
2.1. Régénération de <u>Leucaena leucocephala</u> et étude des rejets .....	88
2.2. Régénération des souches d' <u>Acacia auriculiformis</u> et étude des rejets obtenus après une deuxième coupe.....	94
3. Test de fertilité .....	100
3.1. Présentation des résultats d'analyse des différentes parcelles .....	100
3.2. Etude comparée de la fertilité des sols des trois sortes de jachère .....	100
3.3. Comparaison des sols soumis à la production agricole....	103
3.4. Evolution de la fertilité de sol du site en fonction du temps .....	105
CHAPITRE 5 - CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS .....	106
Références bibliographiques .....	111
Annexes .....	120

LISTE DES TABLEAUX

	<u>Pages</u>
<u>Tableau 2.1.</u> : Essais conduits pour les reboisements villageois.....	10
<u>Tableau 2.2.</u> : Production moyenne en volume frais de bois de feu, en matière sèche de bois de feu et en matière sèche de litière totale par provenance d' <u>Acacia auriculiformis</u> à l'âge de 21 mois.....	25
<u>Tableau 3.1.</u> : Relevés pluviométriques et de températures du site expérimental pour l'année 1989.....	28
<u>Tableau 3.2.</u> : Caractéristiques physiques et chimiques du sol du site expérimental.....	29
<u>Tableau 4.1.</u> : Valeurs moyennes du diamètre à 1,30 m du sol, de la hauteur totale et du nombre de caules de <u>Leucaena leucocephala</u> à trois ans.....	51
<u>Tableau 4.2.</u> : Analyse de variance du diamètre des arbres de <u>Leucaena leucocephala</u> .....	52
<u>Tableau 4.3.</u> : Analyse de variance de la hauteur totale des arbres de <u>Leucaena leucocephala</u> .....	52
<u>Tableau 4.4.</u> : Analyse de variance du nombre de caule des arbres de <u>Leucaena leucocephala</u> .....	52
<u>Tableau 4.5.</u> : Résultats d'expériences faites à Taïwan sur quelques variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> testées au Bénin.....	53
<u>Tableau 4.6.</u> : Résultats moyens de la production en volume frais, en poids frais et en matière sèche de bois de feu des différentes variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> à 3 ans.....	56

<u>Tableau 4.7.</u> :	Analyse de variance du test de production en volume frais de bois de feu. ....	57
<u>Tableau 4.8.</u> :	Tarifs de cubage à une entrée ( $D^2$ ) par variété de <u>Leucaena leucocephala</u> (équations de regression et coefficients de corrélation). ....	58
<u>Tableau 4.9.</u> :	Analyse de variance du poids frais de bois de feu des <u>Leucaena leucocephala</u> à 3 ans, ....	60
<u>Tableau 4.10.</u> :	Quantités moyennes de matière fraîche et de matière sèche de feuilles et de brindilles récoltées sur les arbres de <u>Leucaena leucocephala</u> . ....	62
<u>Tableau 4.11.</u> :	Analyse de variance de la quantité de feuilles et brindilles fraîches récoltées. ....	63
<u>Tableau 4.12.</u> :	Biomasse laissée après exploitation par les différentes variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> . ....	64
<u>Tableau 4.13.</u> :	Biomasse partielle laissée en moyenne par les rejets de <u>Leucaena leucocephala</u> à un (1) an en matière fraîche. ....	65
<u>Tableau 4.14.</u> :	Diamètre maximale à 10 centimètres du sol et la hauteur totale maximale des différentes variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> à un (1) an d'âge. ....	67
<u>Tableau 4.15.</u> :	Résultats moyens des différents paramètres étudiés sur les variétés $K_{636}$ , $K_{614}$ et $K_{340}^D$ non répétées trois fois à l'âge de trois ans. ....	68
<u>Tableau 4.16.</u> :	Diamètre moyen à 20 cm du point du rejet, hauteur totale moyenne et nombre moyen de caules un an après la coupe. ...	69

<u>Tableau 4.17.</u> :	Analyse de variance du nombre de rejets d' <u>Acacia auri-</u> <u>culiformis</u> un an après la coupe.....	70
<u>Tableau 4.18.</u> :	Analyse de variance des diamètres des rejets (à 20 cm du point de rejet) un an après la coupe.....	71
<u>Tableau 4.19.</u> :	Diamètres moyens des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> par hauteur de recoupe à un an.....	72
<u>Tableau 4.20.</u> :	Analyse de variance de la hauteur totale des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> d'un an.....	73
<u>Tableau 4.21.</u> :	Hauteur totale moyenne des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> par hauteur de recoupe. ....	74
<u>Tableau 4.22.</u> :	Production en matière fraîche de bois de feu, de feuil- les et des brindilles fraîches et de litière tombée au sol un an après la coupe. ....	76
<u>Tableau 4.23.</u> :	Analyse de variance de poids frais de bois de feu des rejets des différentes provenances d' <u>Acacia auriculi-</u> <u>formis</u> à un an.....	77
<u>Tableau 4.24.</u> :	Production en matière sèche de bois de feu, de feuilles et de brindilles et de litière tombée au sol (avant la 2 <sup>e</sup> coupe) un an après la première coupe. ....	78
<u>Tableau 4.25.</u> :	Analyse de variance de la production de litière tombée au sol (avant la coupe) des rejets d' <u>Acacia auriculifor-</u> <u>mis</u> à un an d'âge. ....	79
<u>Tableau 4.26.</u> :	Analyse de variance de feuilles et de brindilles frai-	

ches des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> d'un an. ....	80
<u>Tableau 4.27.</u> : Biomasse totale sèche des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> par provenance à 12 mois. ....	83
<u>Tableau 4.28.</u> : Production en matière sèche de bois de feu de litière tombée au sol et de feuilles et de brindilles par prove- nance d' <u>Acacia auriculiformis</u> sur le bloc III à 21 mois. ....	84
<u>Tableau 4.29.</u> : Production des deux premières exploitations à 21 mois et à 35 mois en matière sèche de bois de feu de litière au sol et de feuilles et brindilles par provenance d' <u>Acacia auriculiformis</u> sur le bloc III. ....	84
<u>Tableau 4.30.</u> : Production moyenne en poids frais et en matière sèche de bois de feu de la jachère naturelle par placette et par hectare. ....	86
<u>Tableau 4.31.</u> : Production de poids frais de feuilles et brindilles de cette jachère naturelle par placette. ....	87
<u>Tableau 4.32</u> : Diamètres moyens des rejets des différentes variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> fonction du temps. ....	90
<u>Tableau 4.33.</u> : Hauteur moyenne des rejets des différentes variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> en fonction du temps. ....	91
<u>Tableau 4.34.</u> : Coefficient de corrélation entre le diamètre à 1,30 m et la hauteur totale des rejets des différentes variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> .	
<u>Tableau 4.35.</u> : Diamètre moyen des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> par provenance à 3,4 et 5 mois sur le bloc III. ....	95

<u>Tableau 4.36.</u> : Hauteur moyenne des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> par provenance à 3, 4 et 5 mois sur le bloc III.....	96
<u>Tableau 4.37.</u> : Caractéristiques physiques et chimiques des sols de la jachère naturelle et des jachères plantées à <u>Leucaena leucocephala</u> et <u>Acacia auriculiformis</u> . .....	101
<u>Tableau 4.38.</u> : Résultats des analyses pédologiques des sols de différents champs de culture. ....	104

LISTE DES FIGURES

	<u>Pages</u>
<u>Figure 2.1.</u> : Tige, feuilles et inflorescence de <u>Leucaena leucocephala</u> .	13
<u>Figure 2.2.</u> : Feuilles et inflorescence de <u>Acacia auriculiformis</u> (MELLER, 1888).	21
<u>Figure 3.1.</u> : Dispositif expérimental du test de variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> sur le terrain.	31
<u>Figure 3.2.</u> : Disposition des arbres de <u>Leucaena leucocephala</u> sur les parcelles.	32
<u>Figure 3.3.</u> : Disposition des arbres de <u>Acacia auriculiformis</u> sur les parcelles.	34
<u>Figure 3.4.</u> : Schéma du dispositif des provenances d' <u>Acacia auriculiformis</u> sur le terrain.	35
<u>Figure 4.1.</u> : Représentation graphique récapitulative des tarifs de cubage des neuf variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> .	59
<u>Figure 4.2.</u> : Production totale en matière sèche de bois de feu et quantité récoltée de feuilles et de brindilles des différentes variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> à l'exploitation à 3 ans.	66
<u>Figure 4.3.</u> : Production en matière sèche de bois de feu, de litière au sol et de feuilles et brindilles des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> d'un an par provenance.	82

- Figure 4.4. : Représentation graphique récapitulative de l'évolution du diamètre des neuf variétés de Leucaena leucocephala (répétées 3 fois) en fonction du temps. .... 92
- Figure 4.5. : Représentation graphique récapitulative de l'évolution de la hauteur totale des neuf variétés de Leucaena leucocephala (répétées 3 fois) en fonction du temps. ....93
- Figure 4.6. : Représentation graphique récapitulative de l'évolution du diamètre moyen des rejets de deuxième coupe des huit provenances d'Acacia auriculiformis en fonction du temps..97
- Figure 4.7. : Représentation graphique récapitulative de l'évolution de la hauteur totale moyenne des rejets de deuxième coupe des huit provenances d'Acacia auriculiformis en fonction du temps. .... 98

LISTE DES ANNEXES

	<u>Pages</u>
<u>Annexe 1.1.</u> : Relevés pluviométriques et de températures du site pour l'année 1986. ....	121
<u>Annexe 1.2.</u> : Relevés pluviométriques et de températures du site expérimental pour l'année 1987.....	122
<u>Annexe 1.3.</u> : Relevés pluviométriques et de température du site expérimental pour l'année 1988.....	123
<u>Année 1.4.</u> : Taux d'humidité moyens du bois de feu et des feuilles et brindilles par provenance d' <u>Acacia auriculiformis</u> (en p. 100).....	124
<u>Annexe 2.1.</u> : Résultats bruts du diamètre au niveau de références (1,30 m) des arbres de <u>Leucaena leucocephala</u> à 3 ans d'âge.....	125
<u>Annexe 2.2.</u> : Résultats bruts de la hauteur totale des arbres des différentes variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> à 3 ans d'âge.	126
<u>Annexe 2.3.</u> : Résultats bruts du nombre de caules des arbres des différentes variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> . ....	127
<u>Annexe 2.4.</u> : Nombre d'arbre de <u>Leucaena leucocephala</u> ayant de 1 à 5 caules et leur pourcentage. ....	128
<u>Annexe 2.5.</u> : Résultats bruts de la production de volume frais de bois	

de feu des différentes variétés de Leucaena leucocephala à  
trois ans d'âge. ....129

<u>Annexe 2.6.</u> :	Représentation graphique du tarif de cubage de la variété $K_8$ . ....	130
<u>Annexe 2.7.</u> :	Représentation graphique du tarif de cubage de la variété $K_4$ . ....	131
<u>Annexe 2.8.</u> :	Représentation graphique du tarif de cubage de la variété $K_{132}$ . ....	132
<u>Annexe 2.9.</u> :	Représentation graphique du tarif de cubage de la variété $K_{743}$ . ....	133
<u>Annexe 2.10.</u> :	Représentation graphique du tarif de cubage de la variété $K_{500}$ . ....	134
<u>Annexe 2.11.</u> :	Représentation graphique du tarif de cubage de la variété $K_{67}$ . ....	135
<u>Annexe 2.12.</u> :	Représentation graphique du tarif de cubage de la variété $K_{29}$ . ....	136
<u>Annexe 2.13.</u> :	Représentation graphique du tarif de cubage de la variété $K_{28}$ . ....	137
<u>Annexe 2.14.</u> :	Représentation graphique du tarif de cubage de la variété $K_{217}$ . ....	138

<u>Annexe 2.15.</u> :	Résultats bruts du poids frais de bois de feu des différentes variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> à 3 ans..	139
<u>Annexe 2.16.</u> :	Taux d'humidité moyen de bois de feu et de feuilles et de brindilles de <u>Leucaena leucocephala</u> .	140
<u>Annexe 2.17.</u> :	Résultats bruts de la quantité de feuilles et de brindilles récoltée sur les arbres des variétés de <u>Leucaena leucocephala</u> lors de l'exploitation à 3 ans.	141
<u>Annexe 2.18.</u> :	Nombre de rejets des souches d' <u>Acacia auriculiformis</u> à 1 an.	142
<u>Annexe 2.19.</u> :	Résultats bruts du diamètre des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> à 20 cm du point de rejet 1 an après la coupe a- par bloc b- par hauteur de recoupe.	143
<u>Annexe 2.20.</u> :	Résultats bruts de la hauteur totale des rejets d' <u>Acacia auriculiformis</u> 1 an après la coupe.	145
<u>Annexe 2.21.</u> :	Mortalité d'arbres en nombre, en pourcentage par hauteur de recoupe et par provenance d' <u>Acacia auriculiformis</u> .	146
<u>Annexe 2.22.</u> :	Résultats bruts de la production annuelle de litière de nouvelles feuilles d' <u>Acacia auriculiformis</u> au sol par provenance et par bloc en g/0,2 m <sup>2</sup> .	148

<u>Annexe 2.23.</u> :	Diamètre à 1,30 m des rejets de <u>Leucaena leucocephala</u> par bloc et par variété en fonction du temps.....	149
<u>Annexe 2.24.</u> :	Hauteur totale des rejets de <u>Leucaena leucocephala</u> par bloc et par variété en fonction du temps.....	150
<u>Annexe 2.25</u> :	Diamètres moyens des rejets de première coupe d' <u>Acacia auriculiformis</u> 5 mois après la coupe par provenance et par hauteur de coupe.....	151
<u>Annexe 2.26.</u> :	Résultats bruts des caractéristiques physiques et chimiques des sols de la jachère plantée à <u>Acacia auriculiformis</u> par bloc.....	152
<u>Annexe 2.27.</u> :	Résultats bruts des caractéristiques physiques et chimiques des sols de la jachère plantée à <u>Leucaena leucocephala</u> par bloc. ....	153
<u>Annexe 2.28.</u> :	Densité des arbres de <u>Leucaena leucocephala</u> par variétés et par bloc.....	154
<u>Annexe 2.29.</u> :	Biomasse partielle laissée par les rejets de <u>Leucaena leucocephala</u> un an après la coupe par variété et par bloc....	155

LISTE DES ABREVIATIONS

- Acacia : Acacia auriculiformis  
°C : Degré celcius  
cm : Centimètre  
CEC : Capacité d'échange cationique  
dm<sup>3</sup> : Décimètre cube  
FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.  
FSA : Faculté des Sciences Agronomiques  
g : Gramme  
ha : Hectare  
IITA : Institut International d'Agriculture Tropicale  
kcal : Kilocalorie  
kg : Kilogramme  
km<sup>2</sup> : Kilomètre carré  
Leucaena : Leucaena leucocephala  
m : Mètre  
m<sup>2</sup> : Mètre carré  
mm : Millimètre  
m<sup>3</sup> : Mètre cube  
méq : Milliéquivalent  
*μm* : Micronmètre  
MSBF : Manilla Seedling Bank Foundation  
NAS : National Academy of Science  
NSSC : Neutral Sulphite Semi-Chemical  
p. 100 : Pourcent  
ppAS : Plus petite amplitude significative  
ppm : Partie pour mille  
T : Tonne

R E S U M E

Sur la ferme expérimentale de la Faculté des Sciences Agronomiques (F.S.A.) divers essais de productivité sont effectués sur deux légumineuses à croissance rapide introduite au Bénin. Il s'agit de

- Leucaena leucocephala

- Acacia auriculiformis

1- Leucaena leucocephala

Neuf variétés de cette essence ont été comparées sur les points de vue suivants :

- production en volume de bois de feu
- production en matière sèche de bois de feu
- quantité de feuilles et de brindilles fraîches récoltées sur les arbres
- aptitude à donner des rejets de souches.

Il ressort des résultats que les variétés K<sub>132</sub> et K<sub>67</sub> ont donné les meilleures productions en volume respectivement 45,30 m<sup>3</sup>/ha et 46,47 m<sup>3</sup>/ha et en matière sèche de bois de feu soit respectivement 25,80 T/ha et 25,67 T/ha. De plus, l'analyse statistique a montré qu'il n'y a aucune différence significative entre ces deux variétés au seuil de .5 p. 100.

L'absence de mesure sur les quantités de litières fournies antérieurement a fait que la production de feuilles et de brindilles est difficile à quantifier. Cependant les quantités de feuilles et brindilles récoltées lors de la coupe ne sont pas négligeables 16,93 T/ha pour la

K<sub>743</sub> et 14,93 T/ha pour la K<sub>132</sub>.

En ce qui concerne l'aptitude à donner des rejets de souches, la variété K<sub>132</sub> s'est montrée la plus performante. Elle a donné les plus gros et plus hauts rejets à cinq mois et un an après la coupe. A un an, les performances du plus gros et haut rejet sont de 5,5 cm de diamètre et 6,85 m de hauteur.

## 2- Acacia auriculiformis

Huit provenances de cette essence étudiées par GADO (1988) ont été comparées un an après la coupe sur les points de vue suivants :

- production des rejets en matière sèche de bois de feu.
- production de litière au sol en matière sèche avant la coupe.
- production de brindilles et de feuilles fraîches après la coupe.
- l'aptitude à donner des rejets de deuxième coupe.

Les résultats ont montré qu'après un an, la provenance 13862 est la meilleure productrice de bois de feu avec 12,63 T/ha de matière sèche. La production des rejets de la provenance 13684 n'est aussi pas négligeable 9,78 T/ha de matière sèche de bois de feu. Les souches ont aussi rejeté vigoureusement après une seconde coupe. Mais aucune provenance n'est significativement différente des autres en ce qui concerne la hauteur et le diamètre des nouveaux rejets.

En faisant abstraction de la litière produite au sol, la biomasse partielle laissée par les rejets de la meilleure variété de Leucaena (K<sub>132</sub>) est inférieure à celle des différentes provenances d'Acacia un an après la coupe. Ceci est dû à l'énorme quantité de feuilles que produisent les Acacia.

3- Enfin pour le test de fertilité, les résultats ont prouvé que la fertilité superficielle du sol de la jachère arbustive est apparemment supérieure à celle des jachères plantées de Leucaena leucocephala et Acacia auriculiformis.

Cette fertilité est supérieure sous Leucaena leucocephala que sous Acacia auriculiformis. Cependant, l'énorme différence de vitesse de décomposition entre les litières d'Acacia auriculiformis et de Leucaena leucocephala entraînent pour la première l'accumulation en surface d'une importante quantité de mulch et donc le stockage d'une quantité appréciable d'éléments nutritifs dont la restitution ultérieure pourrait influencer significativement sur la fertilité du sol.

A B S T R A C T

Various productivity trials, were carried out at the experimental site of the "Faculté des Sciences Agronomiques", on various sources of two fast growing leguminosae namely Leucaena leucocephala and Acacia auriculiformis introduced in Benin.

1- Nine varieties of Leucaena leucocephala were evaluated for the following characteristics

- volume production of fuelwood
- dry matter production of fuelwood
- quantity of fresh leaves and twigs harvested from the trees after cutting.

The results, showed that the varieties  $K_{132}$  and  $K_{67}$  are the best fuelwood producers with a volume of  $45.30 \text{ m}^3/\text{ha}$  and  $46.47 \text{ m}^3/\text{ha}$  and a dry matter of  $25.80 \text{ T/ha}$  and  $25.67 \text{ T/ha}$  respectively. Moreover there is no significant difference among these two varieties ( $P > 0.05$ ).

The estimation of the production of twigs and leaves is difficult because the quantity of litter previously produced is unknown. Meanwhile the quantities of twigs and leaves harvested at the cutting time are not negligible :  $16.93 \text{ T/ha}$  for the  $K_{743}$  and  $14.93 \text{ T/ha}$  for the  $K_{132}$ .

As far as, the throwing up production is concerned, the variety  $K_{132}$  is more performant. The highest and biggest throwing up, with  $6.85 \text{ m}$  in height and  $5.5 \text{ cm}$  in diameter, is obtained one year after cutting on that variety.

2- Eight provenances of Acacia auriculiformis were compared one year after cutting for the following parameters.

- throwing up dry matter production of fuelwood.
- dry matter production of litter before cutting.
- throwing up production of fresh twigs and leaves after cutting.

The results indicated that, after one year, the 13862 produced high fuelwood with 12.63 T/ha of dry matter followed by the provenance 13684 with 9.78 T/ha of dry matter.

The stubs highly throwed up after the second cutting. However there is no significant difference among the different provenances of Acacia auriculiformis with respect to height and diameter of new throwing up.

The partial biomass left one year after cutting by the throwing up of the best variety of Leucaena leucocephala ( $K_{132}$ ) is lower than that obtained from the different provenances of Acacia during the same period after cutting. High quantities of leaves produced by Acacia is the main cause of the biomass difference.

3- Lastly the fertility test showed that natural fallow's soil is apparently fertile than that of Leucaena leucocephala's and Acacia auriculiformis's soils. This fertility is better under Leucaena leucocephala than under Acacia auriculiformis.

Meanwhile the great difference between the decomposition rate of Acacia and Leucaena litters involve for the first the accumulation of a high quantity of mulch in surface, thus, an appreciable quantity of mineral whose ulterior restitution, could influence significatively the soil fertility

**CHAPITRE 1 :**      **INTRODUCTION**

## I N T R O D U C T I O N

Pour la majorité des populations rurales, il faut produire de la nourriture en quantité suffisante et gagner assez d'argent pour acheter ce que l'on ne peut produire soi-même. Mais cette production ne peut se faire que si l'on dispose de terres fertiles. Le bois de feu est aussi une ressource prioritaire de ces populations pour la cuisson de leur repas. Dans le Sud Bénin, ces deux priorités sont menacées. En effet, "sous la pression des cultures, les végétations naturelles sont en voie de régression rapide vers le stade de jachères buissonneuses et graminéennes avec une apparition progressive de zones herbeuses à Impérata. Les sols se régénèrent imparfaitement et leurs qualités productives s'amenuisent.

La production de bois de feu diminue très régulièrement. Elle ne suffit plus à l'approvisionnement en combustibles ligneux des zones urbaines. Une pénurie de ces produits s'installe également dans un certain nombre de village de la partie Sud.

A défaut de pouvoir faire adopter des systèmes culturaux capables d'assurer un accroissement de la production vivrière et le maintien d'une production suffisante de bois tout en préservant la fertilité des sols, l'approvisionnement des populations urbaines en bois de feu produit par cette zone sera non seulement totalement compromis d'ici moins de dix ans, mais les populations rurales du Sud qui représentent les 40 pour cent de la population du pays, subiront le contre coup d'une perte de revenus (bois), d'un manque de combustible et d'une diminution de la productivité des sols" (FAO, 1981). D'où la nécessité d'une action prompte et durable dans cette zone pour ne pas manquer de nourriture et de bois pour la faire cuire. Nous devons alors trouver

le moyen de produire plus d'aliments sans épuiser la fertilité des sols car la production vivrière du globe repose sur la fertilité des terres et sur l'eau. Si la fertilité vient à manquer, il sera de plus en plus difficile de nourrir la génération actuelle et celles futures (FAO, 1989). Le moyen le plus abordable pour résoudre ces problèmes est l'introduction des légumineuses dans le système de culture des paysans. Certaines légumineuses offrent plus de possibilités que d'autres. Ainsi, en fonction des objectifs poursuivis, Leucaena leucocephala et Acacia auriculiformis sont retenus. Vu les diverses provenances (ou variétés) de ces essences, il n'est pas normal de proposer les provenances qui ont fait leurs preuves ailleurs sans tester au préalable leurs performances. C'est ce qui justifie l'installation de plusieurs provenances de ces deux légumineuses depuis 1986 à Abomey-Calavi et qui font l'objet d'étude actuellement.

Dans le présent travail, nous nous proposons d'évaluer quelques potentialités agro-forestières de plusieurs provenances de Leucaena leucocephala et d'Acacia auriculiformis en tant que espèces de jachère plantée. Après une revue de littérature qui soulignera les problèmes de mises en jachère des terres du Sud Bénin et l'importance de ces différentes essences végétales, il s'agira :

- de comparer la production des douzes variétés de Leucaena leucocephala et celle des rejets de huit provenances d'Acacia auriculiformis (suite du travail de GADO, 1988).

- d'étudier l'aptitude de Leucaena leucocephala à donner des rejets de souches à une hauteur de recoupe de 10 cm ; de même que celle des rejets d'Acacia auriculiformis à produire des rejets après une deuxième coupe en fonction des différentes hauteurs de recoupe.

- de comparer la fertilité des sols des jachères naturelles et plantées à Leucaena et à Acacia d'une part et des sols sous cultures

vivrières (culture en couloirs et culture sur brûlis) d'autre part.

Tout ceci nous permettra de voir dans quelle mesure le paysan qui plantera ces essences solutionera le problème de fertilité des sols et de bois de feu qui se pose à lui afin de vivre normalement comme cela se doit.

CHAPITRE 2 : REVUE DE LITTÉRATURE

## 1- LA JACHERE

### 1.1. Place de la jachère dans la culture itinérante

Parmi les nombreuses définitions de la culture itinérante, celle qui a retenu notre attention est celle de FELZER (1958). Il l'a définie comme une économie dont les principales caractéristiques sont :

- la rotation des champs plutôt que des cultures ,
- le nettoyage du terrain au moyen du feu ,
- l'absence de traction, d'animaux et de fumage ,
- l'utilisation de la main-d'oeuvre humaine seule ,
- l'utilisation de plantoir en bois (pour le semis en poquet) ou de houe ,
- courtes périodes d'occupation des terres par les cultures alternant avec une longue période de jachère.

Elle constitue pour les régions intertropicales le système le plus satisfaisant pour assurer une production vivrière continue tout en maintenant le niveau général de la fertilité des sols (N'VELIN, 1982), les éléments nutritifs étant restitués au sol pendant la durée de la jachère naturelle (KOUORO, 1982). On suppose sans danger que 250-300 millions de paysans et leur famille pratiquent la jachère arbustive qui est en rapport avec la culture itinérante sur environ 315.000 millions d'hectares de terrain (NYE and GREENLAND, 1960 ; BENE, 1977 cités par KOUORO, 1982).

Le bois de feu est généralement récolté sur les jachères avant leur mise en culture (PETIT et PROFIZI, 1986) d'où l'importance de cette jachère dans la fourniture de combustibles.

### 1.2. Jachère arbustive et besoins en combustible

La Commission des Communautés Européennes (CCE) rapporte en

1988 dans "DE L'ENERGIE POUR TOUS" que dans les pays du Tiers-Monde, le bois de feu est la principale source d'énergie pour les besoins domestiques en particulier pour la cuisson des repas. Ainsi la jachère arborescente, d'abord utilisée pour la reconstitution des sols fournit en deuxième position du bois de feu.

REDDY (1982) et TINKER (1984) signalent que : le plus souvent dans le ménage c'est le temps de la femme qui est pris pour la collecte du bois de feu et d'autres activités de survie.

Dans le Sud Bénin, la collecte de bois qui était une activité des femmes est pratiquée aujourd'hui par certains hommes qui en font le commerce. En effet les populations de Lomè et de Massi détruisent des portions de forêts par la pratique de culture itinérante sans aucun plan de reconstitution des parties détruites. Elles ont comme activité principale la vente du bois depuis 1980 et s'en approvisionnent à HLA-OUASSA (ADIGUN, 1987). Selon le même auteur les quelques îlots forestiers / qu'on trouve encore à Calavi sont massivement détruits pour la vente par la population.

Toutes ces pratiques ont entraîné un certain nombre de problèmes à la mise en jachère des terres dans le Sud-Bénin.

### 1.3. Problèmes de mise en jachère des terres dans le Sud-Bénin

Le Sud-Bénin est la zone la plus dense en population. Sa densité qui est supérieure à 500 habitants/km<sup>2</sup> dans les palmeraies de Porto-Novo devient plus faible en remontant vers le Nord de la zone pour n'atteindre que 50 habitants/km<sup>2</sup> environ dans la partie Sud de la Province du Zou. Cette forte occupation humaine a pour conséquence une utilisation intense des terres se traduisant par le

défrichement anarchique des forêts naturelles. Les formations forestières climaciques ont dû céder la place à des champs de cultures et des jachères (FAO, 1987). Ces jachères sont de nos jours fortement menacées sous l'effet conjugué de la poussée démographique et de la demande alimentaire. On assiste à une surexploitation des terres arables, à un raccourcissement de la durée de la jachère suivi d'une baisse continue de la fertilité des sols (M'VELIN (1982) ; FAO (1981) KOUDORO (1982)).

ADIGUN (1980), signale la diminution de la durée de la jachère de 8 à 2 ans au plus et le travail intensif, sans repos, des terres à chaque saison dans certaines contrées, occasionnant ainsi une baisse considérable des rendements agricoles et la rareté du bois.

Il apparaît clairement que la rotation des champs étant impossible et que les périodes de jachères étant devenues plus courtes, la culture itinérante n'est plus un système de culture répondant aux préoccupations de l'heure. D'où la nécessité de chercher des approches de solutions réalistes à nos problèmes.

#### 1.4. Approches de solutions aux problèmes de mise en jachère des terres du Sud-Bénin

La recherche des systèmes de cultures capables d'assurer un accroissement de la production vivrière et le maintien d'une production suffisante de bois tout en préservant la fertilité des sols est le principal souci pour mettre fin à tout gaspillage de terre et de bois. L'introduction des espèces à croissance rapide dotées d'une aptitude certaine d'amélioration de la fertilité du sol, dans les systèmes de culture est devenue inévitable (KOUDORO, 1982).

Tableau 2.1. : Essais conduits pour les reboisements villageois.

Légendes

Source : FAO, 1987. E = Eucalyptus G = Gliricidia  
A = Acacia C = Calliandra  
L = Leucaena

Date d'installation	Description de l'essai	Résultats/espèce	Localisation et nombre Zone écologique			
			I	II	III	IV
1984	Essais de comportement	E. camaldulensis (a) E. citriodora (d), E. tereticornis (c), A. auriculaeformis (a), A. aneura (d), A. linarioides (d)		1		
1985	Idem	E. camaldulensis (a), E. tereticornis (a), E. torreliana (c), A. auriculaeformis (b), A. linarioides (b), A. mangium (d)			1	
1985	Idem	E. camaldulensis (a), E. tereticornis (d), E. torreliana (c), A. auriculaeformis (b), A. linarioides (b), L. leucocephala (b)		1		
1985	Idem	E. camaldulensis (a), E. tereticornis (a), E. torreliana (d), A. auriculaeformis (b), L. leucocephala (a)				1
1986	Idem	A. holosericea (o), G. sepium (o), Suazuma ulmifolia (o), Sesbania grandiflora (o), C. callothyrsus (e)		1		
1986	Essais de provenance	A. auriculaeformis (o)			1	
1986	Essais de variétés	L. leucocephala (o)			1	
1986	Techniques de plantation à racines nues	A. auriculaeformis (o), E. camaldulensis (o),			1	
1986	Différents types d'association agriculture-plantation forestière	A. auriculaeformis (o), L. leucocephala (o), Cajanus cajan (o), E. camaldulensis (o)			1	

Zone I Sud-Ouémé/Est Atlantique  
Zone II Atlantique Nord/Ouémé/Sud Zou  
Zone III Sud-Ouest Atlantique  
Zone IV Mono

a = Excellent  
b = Bon  
c = Moyen  
d = Fauvre  
o = En observation

Selon le même auteur ,  
du nom botanique Leucaena leucocephala Lam de Wit, il était connu auparavant sous les noms scientifiques suivants Leucaena glauca (L) Benth distingué en 1842 par Benthom des "Mimosa glauca" donné par Linnaeus en 1740, Mimosa leucocephala donné par Lamarck en 1783 et "Acacia leucocephala" Link.

Noms vulgaires : Ipil - ipil (Philippines) Lantoro (Indonésie) tamarin (Inde) bonara (Madagascar) etc.

### 2.1.2. Morphologie et description de l'espèce

Selon la nature de la variété, cette essence peut adopter la forme d'un bel arbre et atteindre plus de 20 m de hauteur ou, elle peut prendre l'allure d'un petit arbuste branchu (VIGREUX, 1986) à beaucoup de ramifications de moins de 5 m de haut (KOUODO, 1982).

Son tronc atteint un diamètre de 20-30 cm en cinq ans (FAO, 1985).

Leucaena leucocephala est un petit arbre à feuilles bipennées et persistantes de 15 à 25 cm de long à rachis pubescens (LEUWERS, 1985). Toutefois, sous l'effet des grands vents ou de la sécheresse ses feuilles composées perdent leurs foliollules. Les feuilles possèdent 11 à 17 paires de foliollules allongées, lancéolées de 7 à 10 mm de long et 2,0 à 3,5 mm de large (SKERMAN, 1982).

Les fleurs sont blanches groupées en plus de 10 unités dans un capitule axillaire, solitaire et globulaire de 2 à 3 cm de diamètre au bout d'un long pédicelle. Elles sont généralement autopollinisées chez les variétés arborescentes. Les inflorescences produisent des

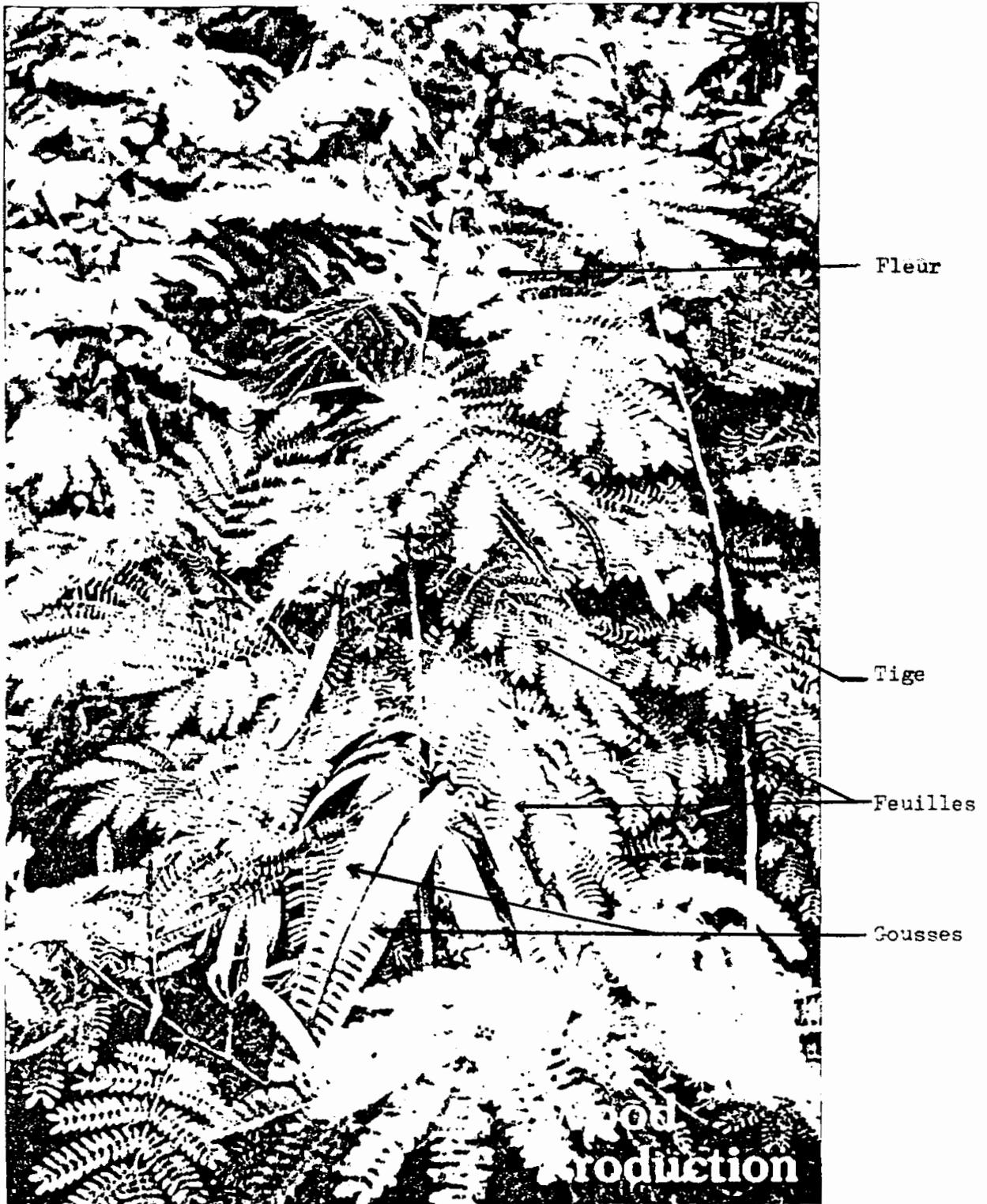


Figure 2.1. : Tige, feuilles et inflorescence de Leucaena leucocephala.

Source : International Development Research Centre (IDRC), 1983.

- Traiter à l'acide sulfurique à 50 p. 100 suivi de lavage et séchage lequel n'endommage que 1 p. 100 environ de semences. Cela sauvegarde un pouvoir germinatif quasi-total mais présente certains risques d'accidents lors de la manipulation.

- Enfin, tremper les semences dans une quantité abondante d'eau à 80°C durant 2 minutes puis dans une eau à température ambiante (20°C environ) pendant 3 jours suivi d'un séchage correct. Cela permet d'obtenir une rupture satisfaisante de l'imperméabilité des graines, tout en maintenant pendant plus d'un an sans perte de viabilité un taux de germination et de levée très acceptable.

### 2.3. Ecologie de l'espèce

#### 2.3.1. = Origine et répartition

Originnaire des régions de CHIMPAS et de YUCATAN au Mexique, le *Leucaena* est devenu une plante pan-tropicale (LEUWERS, 1985). Répandu dans l'ensemble des tropiques, il s'est acclimaté à la plupart des pays tropicaux (SKERMAN, 1982). La migration du *Leucaena* vers la zone du pacifique a été favorisée par la colonisation espagnole des Philippines et de l'Indonésie pour se propager ensuite en Papouasie et Nouvelle Guinée, aux Iles de Fidji et en Australie. L'utilisation particulière du *Leucaena* comme plante fourragère s'est ensuite étendue vers d'autres régions tropicales, sub-tropicales voire circum-méditerranéennes telles que les Caraïbes, l'Inde, l'Ile Maurice, Sud-Ouest Pacifique, Madagascar, Polynésie Française etc... (LEUWERS, 1985). Au Bénin divers types d'essais sont installés dans le Sud du pays depuis 1985 (VICREUX, 1986).

#### 2.3.2. - Conditions climatiques

*Leucaena leucocephala* est une plante qui peut pousser sous les climats tropicaux et subtropicaux. Il est très sensible à la gelée

#### 2.4. Importance de *Leucaena leucocephala*

De toutes les légumineuses tropicales, le *Leucaena leucocephala* offre probablement la plus large liste d'emplois (NAS, 1980). Il contribue à enrichir le sol et en association à ombrager et à fertiliser les plantes voisines par le triple effet des remontées en éléments minéraux, de la fixation de l'azote grâce à son système racinaire vigoureux pivotant, à sa qualité de légumineuse et enfin à sa richesse exceptionnelle en éléments fertilisants de son feuillage caduc.

Depuis quelques années cette espèce est utilisée dans les systèmes de culture en couloirs par l'IITA. Les résultats obtenus ont montré que les élagages de *Leucaena leucocephala* peuvent servir efficacement comme source d'azote pour le maïs (*Zea mays* L.). Sous les conditions de températures élevées dans les champs, on observe une faible efficacité de l'application des élagages qui peut être partiellement due à la perte de volatilisation de l'azote ammoniacal durant la décomposition (MESSAN, 1980 données non publiées citées par KANG, SIKPENS, WILSON and NANGJU IITA, 1981).

La faible efficacité de l'utilisation de l'azote de sources d'engrais organique, par comparaison aux sources inorganiques, est l'une des principales raisons d'introduction des engrais inorganiques dans les systèmes tropicaux de culture. Cependant l'élagage de *Leucaena* comme une alternative de source d'azote pouvait réduire aussi la dépendance aux engrais inorganiques importés pour plusieurs pays tropicaux (KANG, SIKPENS, WILSON and NANGJU, 1981 IITA). Pour obtenir rapidement une plus grande efficacité, les feuilles peuvent être regroupées autour des pieds des cultures associées au *Leucaena* (LEUWERS, 1985).

En dehors de cette utilisation, ces élagages peuvent être

directement utilisés ou séchés pour réduire le problème de bois de feu. Dans ce sens, NAS (1980) signale que le Leucaena leucocephala est une essence qui donne un excellent bois de feu ayant un pouvoir calorifique compris entre 4200 et 4600 kcal/kg de poids anhydre. A cause de la souche qui rejette vivement, la plante peut devenir une source de combustible renouvelable dans les milieux qui conviennent à ses exigences agronomiques. KOUORO (1982) a trouvé après élagage une production moyenne de bois de 1061 kg/ha de poids frais et 523 kg/ha de poids sec à 12 mois d'âge, dans un système de cultures en couloir, en utilisant deux types d'espacement entre les arbres 2 m et 4 m et sous un test de fertilisation. Il a aussi signalé qu'un espacement de 4 m était visuellement capable de produire plus de tiges et que le choix de cet espacement est une considération importante dans l'optimisation de la production de bois.

Le Leucaena fournit aussi des bois d'une dimension utile pour la charpente et la construction. Son bois a la capacité de devenir une meilleure source de pâte à papier (NAS, 1980).

Dans plusieurs pays du monde, les feuilles de Leucaena leucocephala sont un important aliment des animaux depuis des décennies. Son fourrage est hautement nutritif, très apprécié et digestible par les animaux et d'une haute teneur en protéines (MSBF, FAO, 1985). En Australie où le Leucaena est intensivement cultivé comme herbe de pâturage, le bétail nourri aux feuilles de cet arbre a montré un gain de poids le plus élevé jamais noté sous les tropiques (NAS, 1982). Aussi IWANAGA, OTAGAKI et WAYMAN, 1957 ont-ils signalé la valeur de la farine de Leucaena déshydratée pour l'élevage et l'engraissement des porcs. On utilise beaucoup le Leucaena à Hawaii pour l'alimentation des vaches laitières et des bovins de boucherie (KINCH et RIPPERTON 1962). La teneur en protéines des feuilles est trois fois plus élevée que celle des tiges, et la plante contient plus de potasse que la luzerne Medicago sativa L. (TAKAHASHI et RIPPERTON, 1949) qui est l'une des plus

### 3- Acacia auriculiformis

#### 3.1. Botanique de l'espèce

##### 3.1.1. Position systématique

Acacia auriculiformis est un arbre à croissance rapide de la famille des Légumineuses et de la sous famille des Mimosoïdeae (NAS, 1979).

Son nom botanique est Acacia auriculiformis A. CUNN. EX. BENTH

ou Acacia auriculaeformis A. CUNN. EX. BENTH.

Famille : Légumineuse.

Nom commercial : Tan Wattle (WEBB et al; 1984 cité par GADO , 1988).

##### 3.1.2. Morphologie et description de l'espèce

Acacia auriculiformis est une plante de lumière qui supporte un ombrage très léger (cocotiers ou palmiers espacés). Il semble s'accommoder d'une protection latérale dans le jeune âge. Sa plantation peut être réalisée soit par semis direct ou par transplantation des jeunes plants robustes d'une pépinière (NAS, 1979). L'arbre a généralement un tronc tortueux pouvant atteindre un diamètre de 60 cm et une hauteur de 30 m (NAS, 1980).

Les feuilles bipennées au départ deviennent par la suite simples alternes et rubannées. A la floraison, l'arbre porte de nombreuses petites fleurs jaunâtres à jaunes parfois rougeâtres. A maturité, on obtient des gousses aplaties qui forment des replis irréguliers. Ces replis s'enroulent quelquefois en spirales rappelant la forme d'une oreille (ELBERT et LITTLE, 1982 cité par GADO, 1988). Ces gousses

renferment des graines aplaties de forme elliptique d'environ 5 mm de long portant à leur extrémité un filament rougeâtre à orange (confère Figure 2.2.).

### 3.2. Germination des graines

Pour obtenir un bon peuplement homogène, il se pose le problème de l'imbibition des semences après le semis. En absence de tout traitement, l'imperméabilité des téguments des graines d'Acacia auriculiformis constitue un frein à la pénétration rapide de l'eau qui peut induire le processus de germination. Il en résulte que la germination peut s'étaler sur des semaines ce qui ne garantit pas l'obtention d'un bon peuplement (GADO, 1988). D'où la nécessité de traiter les graines avant l'ensemencement. A cet effet NAS (1980) conseille l'immersion des graines dans l'eau bouillante puis leur trempage dans l'eau fraîche pendant 24 heures. Les tests de germination effectués par GADO (1988) ont montré que le traitement à l'eau bouillante pendant 48 heures a donné le meilleur résultat (68 p. 100 de germination) par rapport à celui obtenu par le traitement à l'acide sulfurique concentré pendant 30 minutes de trempage (38,7 p. 100 de germination). Ce dernier résultat est de loin inférieur à ceux obtenus par KANHONOU en 1985 81,75 p. 100 et 78,5 p. 100 de germination pour des durées d'immersion respectives de 20 minutes et 10 minutes dans l'acide sulfurique concentré). Aussi selon VIGREUX (1986) ces traitements à l'acide sulfurique concentré pendant 10 mn et 20 mn sont meilleurs. Ils permettent d'obtenir des taux de germination très élevés avec des temps de réponse très courts (plus de 80 p. 100 de germination au terme de trois jours après le semis). Ceci peut s'expliquer par le fait que l'immersion des graines d'Acacia auriculiformis dans l'acide sulfurique concentré pendant 30 minutes est préjudiciable à l'intégrité de l'embryon contenu dans la graine (GADO, 1988).

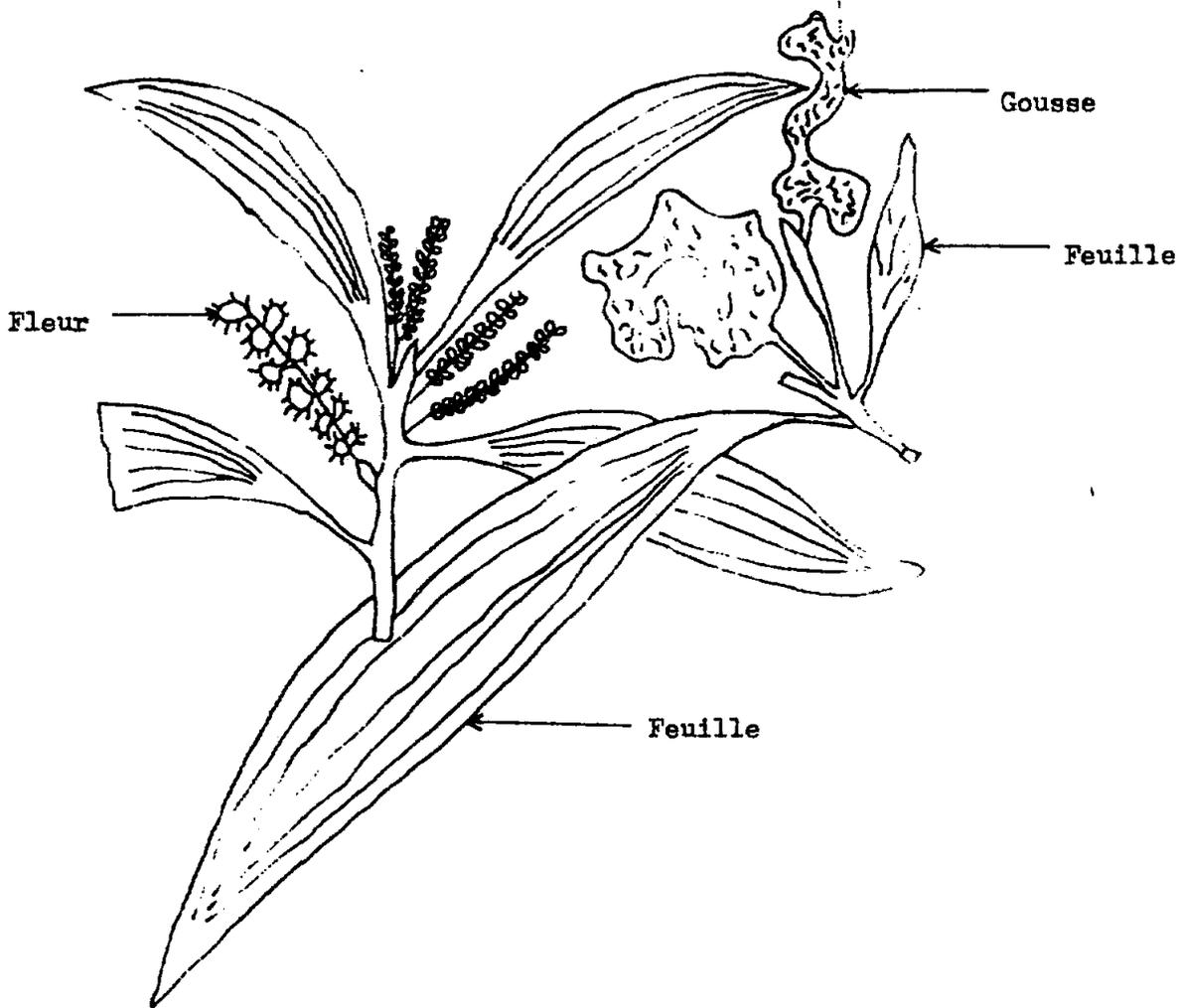


Figure 2.2. : Feuilles et inflorescence de Acacia auriculiformis  
(MELLER, 1988).

Jungle de Rhum au Nord de l'Australie, l'arbre pousse aussi bien sur des sols sableux alcalins (pH = 9) que sur des sols acides (pH = 3). En Inde, de récentes expériences ont montré que cette espèce pousse très bien dans des milieux hautement alcalins (pH autour de 9,5) (NAS, 1980).

#### 3.4. Importance de Acacia auriculiformis

Grâce à sa capacité de fixer l'azote atmosphérique et à sa prolifique litière de feuilles riches en azote, Acacia auriculiformis est utilisé pour rétablir à la fois la fertilité et la couche arable des sols pauvres (NAS, 1979). En Indonésie il a été planté avec succès sur l'escarpement des versants instables pour le contrôle de l'érosion. On pourrait même envisager son utilisation dans les systèmes de cultures en couloir pour la confection des bandes boisées (VIGREUX, 1986). Son bois convient bien comme combustible avec un poids spécifique (0,6 - 0,75) et un pouvoir calorifique (4800 - 4900 kcal/kg de bois anhydre) élevés. Le bois produit aussi d'excellent charbon de bois qui s'embrase bien et brûle sans fumée ni étincelles (NAS, 1980). Ce même auteur a souligné en 1979 que Acacia auriculiformis est une source de pâte à papier. Cet arbre peut être facilement réduit en pâte soit par le procédé de sulfate ou soit par le procédé NSSC (Neutral Sulfite Semi-chemical) avec une pâte de haute qualité servant à la fabrication d'une large gamme de papier, de carton et autres produits. Parmi les espèces testées en Australie, issues d'une plantation de Papouasie Nouvelle Guinée, cette espèce s'est montrée la plus prometteuse.

Avec son feuillage dense qui demeure au cours de la saison sèche, Acacia auriculiformis donne un ombrage utile et couvre bien le sol. C'est un attrayant ornement qui supporte la chaleur des villes mieux que plusieurs arbres à feuilles larges et demande un peu d'attention. En Malaisie, il avait été planté comme arbre d'avenue le long de plusieurs

routes. Il est aussi reconnu comme une usine productrice d'ombrage aux sols, écoles, campagnes, terrains de jeu, parcs et accotements.

Malgré tous ces avantages (NAS, 1980) signale que l'arbre a une mauvaise forme pour être utilisé comme une espèce fournissant du bois de charpente. Un grand nombre de branches latérales peuvent pousser et commencent souvent très bas sur le tronc. Ses branches se cassent rapidement sous de violents vents. Il résiste moins au feu que beaucoup d'Eucalyptus. Bien qu'il tolère la sécheresse, il ne peut pas supporter une sévère sécheresse, comme le peuvent plusieurs hybrides d'Eucalyptus, probablement à cause de ses racines superficielles.

Les performances de cette espèce sont variables suivant les conditions et les sites. Bien que Acacia auriculiformis soit apte à prospérer sur des sols très pauvres, la profondeur des sols et leur richesse en éléments fertilisants stimulent plus la croissance aussi bien en hauteur qu'en diamètre de cet arbre. En Malaisie et Indonésie, une production de 17-20 m<sup>3</sup>/ha avec des rotations de 10-12 ans est réalisée. Même sur des sols pauvres, la production atteint 10 m<sup>3</sup>/ha/an dans de conditions humides (NAS, 1979). Ainsi sur les sols très pauvres et très acides du plateau de Batéké au Zaïre, les peuplements d'Acacia auriculiformis ont donné une productivité annuelle moyenne de 12 m<sup>3</sup>/ha/an de bois de feu en utilisant un écartement de 2 m x 3 m avec des interlignes de 3 m pour permettre le passage des engins mécaniques (GERKENS et KASALI, 1988). Cependant à l'Ouest de Bengal semi aride, sur les sols peu profonds, les rendements n'étaient seulement que de 5 m<sup>3</sup>/ha/an à la 15<sup>e</sup> année (NAS, 1980). Au Bénin, les essais de huit (8) provenances étudiées par GADO (1988) ont donné une production moyenne comprise entre 21 et 31 m<sup>3</sup>/ha pour les différentes provenances à 21 mois sur un site jouissant d'un climat subéquatorial. Il ressort des résultats que la provenance 13862 (originaire de Normamby River, Queensland) est la meilleure en ce qui concerne la production de bois de feu 31,00 m<sup>3</sup>/ha de volume

frais ou 17,33 T de matière sèche/ha. Le tableau 2.2. nous donne les détails de ces productions.

La régénération de Acacia auriculiformis se fait très mal bien que des expériences en Indonésie l'aient trouvée possible si les tiges sont coupées au moins à 50 cm au-dessus du sol. Les résultats du test de régénération effectué par GADO (1988) ont prouvé que la provenance 13862 ci-dessus et la provenance 13684 (originaires de Balamuk Papouasie Nouvelle Guinée) se sont révélées les meilleures en ce qui concerne les rejets de souches. Aussi cette dernière provenance (13684) est la plus performante du point de vue de la production de litière totale (12,32 T de matière sèche/ha) confère Tableau n° 2.2.

Tableau 2.2. : Production moyenne en volume frais de bois de feu en matière sèche de bois de feu et en matière sèche de litière totale par provenance d'Acacia auriculiformis à l'âge de 21 mois.

Production moyenne	Volume frais de bois de feu (m <sup>3</sup> /ha)	Rang	Matière sèche de bois de feu (T/ha)	Rang	Matière sèche de litière totale (T/ha)	Rang
Provenance						
Lilikope	21,87	7	11,05	7	11,07	3
13862	31,00	1	17,33	1	8,26	8
Inde	21,56	8	10,20	8	11,01	4
13684	28,07	4	13,93	4	12,32	1
13854	26,20	3	12,38	5	10,82	5
13685	29,35	2	14,50	3	12,13	2
13869	23,50	6	12,00	6	9,43	7
13686	28,22	3	15,18	2	10,59	6

Source : GADO, 1988.

**CHAPITRE 3 : MATERIELS ET METHODES**

## MATERIELS ET METHODES

Sur la partie aérienne des arbres (tronc, branches et feuilles) différents tests ont été effectués en vue de déterminer la productivité de cette partie. Aussi des études pédologiques sont faites pour déceler le niveau de fertilité des différentes parcelles du site expérimental.

Avant de passer aux différentes méthodes et techniques utilisées dans chaque test, rappelons brièvement les conditions climatiques du site expérimental et le matériel végétal utilisé.

### 1- CONDITIONS DU SITE

Les essais ont été effectués sur le périmètre expérimental de la Faculté des Sciences Agronomiques (FSA) à Abomey-Calavi dans la province de l'Atlantique. Cette ferme se situe dans la partie Sud du bassin sédimentaire côtier, à 13 km à l'Ouest de Cotonou, sur la bordure méridionale du plateau d'Allada (ATINDEHOU, 1987). Selon VIGREUX (1986) cette ferme a un sol ferrallitique chimiquement pauvre. Ce sol est développé dans le continental terminal (ATINDEHOU, 1987). De part sa situation géographique, elle jouit d'un climat subéquatorial caractérisé par l'alternance de deux saisons pluvieuses et de deux saisons sèches. Une grande saison de pluie d'Avril à Juillet, une petite saison sèche en Août, une petite saison de pluie de Septembre à mi-Novembre et une grande saison sèche de mi-Novembre à Mars. Les données climatologiques du site depuis la plantation des espèces en 1986 jusqu'à 1988 sont présentées en annexes 1.1, 1.2 et 1.3. Le tableau 3.1. présente les données climatologiques mensuelles recueillies cette année (1989). Le tableau 3.2. nous donne les caractéristiques physiques et chimiques du sol du site issus des analyses pédologiques de ce sol en 1987.

**Tableau 3.1. :** Relevés pluviométriques et de températures du site expérimental pour l'année 1989.

Mois	Pluviométrie en mm	Evaporation en mm	Température en °C			Humidité relative en p. 100		
			Min.	Max.	Moy.	Min.	Max.	Moy.
Janvier	0,00	140,58	18,30	29,73	24,04	40,00	97,00	69,00
Février	0,00	164,71	21,45	31,33	26,39	41,00	97,00	69,00
Mars	71,00	180,69	23,66	30,37	27,02	61,00	99,00	80,00
Avril	177,60	145,39	24,23	29,84	27,04	64,00	98,00	81,00
Mai	97,40	137,56	23,34	29,50	26,42	66,00	99,00	83,00
Juin	200,90	122,44	23,01	30,10	27,00	66,00	99,00	83,00
Juillet	141,50	100,56	22,91	29,04	26,00	73,00	99,00	86,00
Août	118,80	116,38	22,50	27,30	24,90	70,00	99,00	85,00
Septembre	99,50	134,71	22,50	27,80	25,20	70,00	99,00	85,00
Octobre	183,50	110,20	22,70	28,70	25,70	68,00	99,00	84,00
Novembre	2,60	130,31	23,50	30,90	27,20	64,00	99,00	82,00
Décembre	0,00	115,70	22,30	30,80	26,60	54,00	98,00	76,00

Source : International Institute of Tropical Agriculture (IITA), 1989.

## 2- MATERIEL VEGETAL

### 2.1. Leucaena leucocephala

Le matériel végétal est constitué de douze variétés de Leucaena leucocephala (k<sub>4</sub>, k<sub>8</sub>, k<sub>28</sub>, k<sub>29</sub>, k<sub>67</sub>, k<sub>132</sub>, k<sub>217</sub>, k<sub>340D</sub>, k<sub>500</sub>, k<sub>614</sub>, k<sub>636</sub>, k<sub>743</sub>) dont les différents lots de graines ont été envoyés par l'Université d'Hawaii. Après le traitement de ces graines dans l'eau bouillante pendant une minute (un volume d'eau pour trois volumes de graines) et leur séjour dans l'eau froide pendant douze (12) heures, elles sont inoculées avec un rhizobium spécifique puis semées en Février 1986 en sachets de polyéthylène en pépinière. Vu le développement trop important des plants quatre (4) mois après semis, ces derniers ont dû être traités avant d'être plantés en Juin 1986 sur un sol défriché. L'installation de ces plants a été réalisée par Mr Jean - Marie PETIT Professeur de Silviculture à la F.S.A. L'expérimentation est réalisée en collaboration par le projet FAO/PNUD/BEN/81/003 et la Section Silviculture de la F.S.A. Depuis l'installation de ces essais, c'est le C.T.U. (Coopération Technique Universitaire) Belge à la F.S.A qui en assure le suivi.

Les plants ont été arrangés dans un dispositif de bloc aléatoire incomplet avec trois répétitions. Ce dispositif est incomplet aussi bien au niveau des blocs que des parcelles à cause de la faible disponibilité des plants de certaines variétés, liée aux faibles lots de graines et à des difficultés de germination. Ainsi le bloc II comporte 12 parcelles de variétés, le bloc III 11 parcelles de variétés et enfin le bloc I en comporte 9 parcelles. Les variétés qui manquent dans les blocs I et III sont remplacées par les plants d'une variété inconnue de Leucaena leucocephala, utilisée aussi pour constituer les bordures des parcelles et pour remplacer les plants des variétés à tester qui manquent. La figure 3.1. nous présente le schéma de ce

TEST DE VARIETES DE Leuceana leucocephala

UNB/Ferme Expérimentale de la FSA

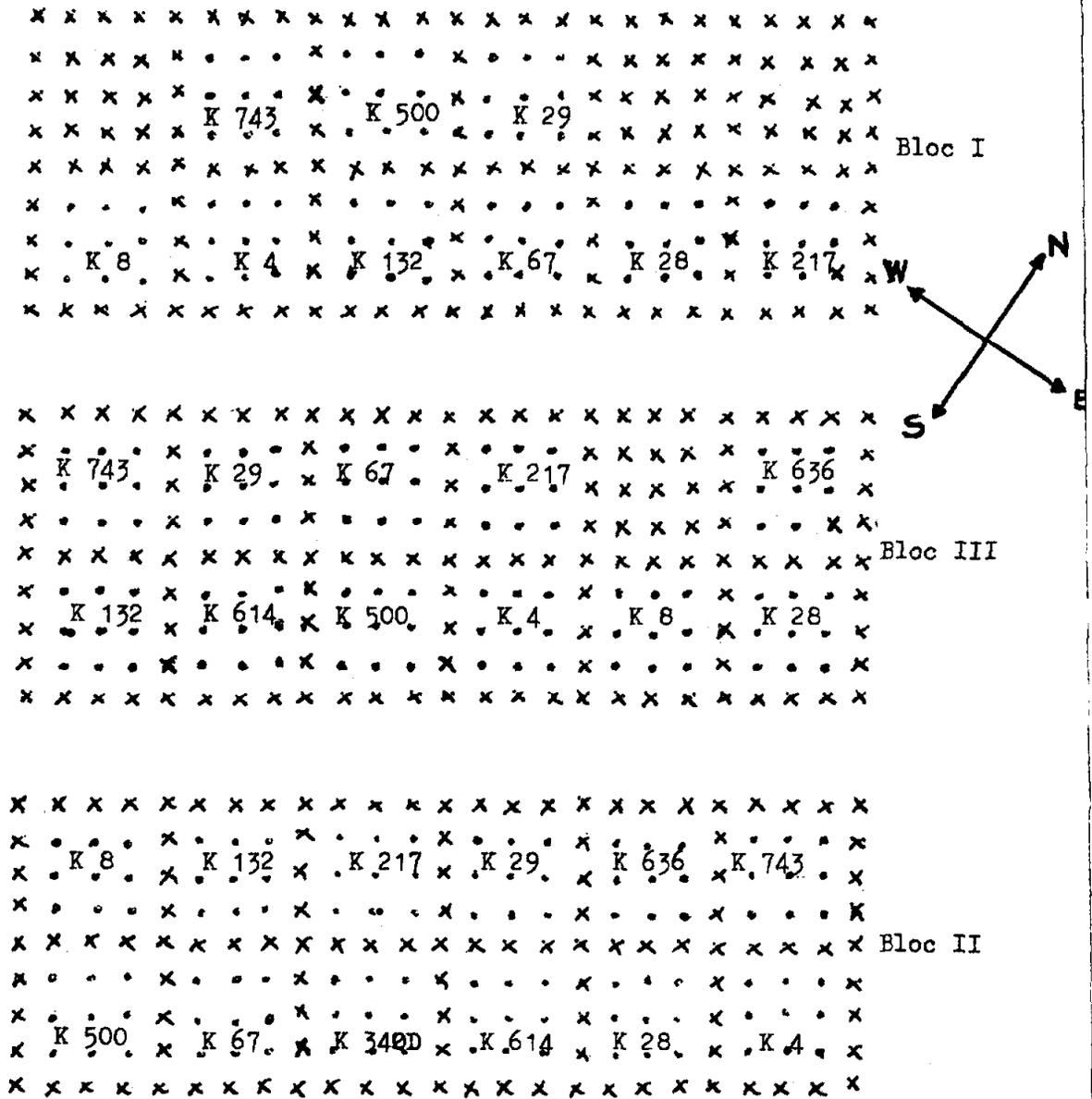


Figure 3.1. : Dispositif expérimental du test de variétés de Leucaena leucocephala sur le terrain.

Légendes :

- . : Arbres de variétés à tester
- x : Arbres de remplissage (variété d'origine inconnue)

TEST DE VARIETES DE Leucaena leucocephala

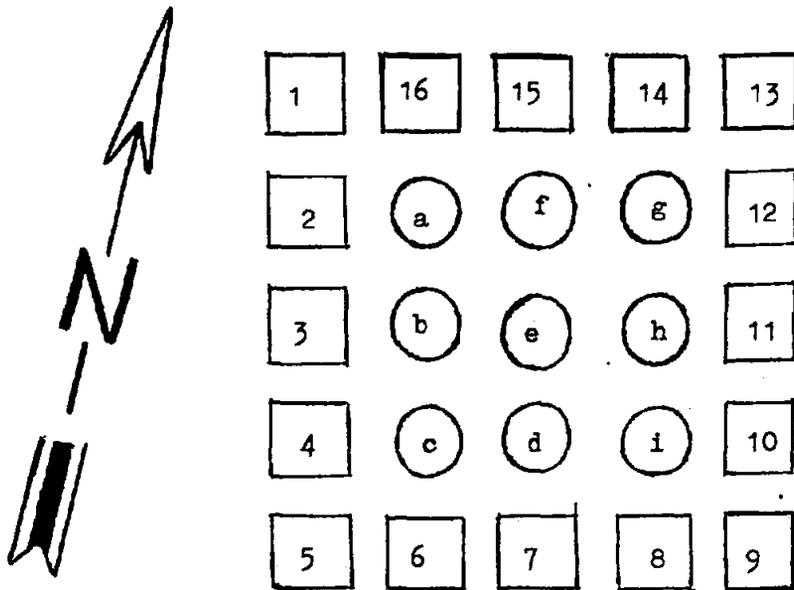


Figure 3.2. : Disposition des arbres de Leucaena leucocephala sur les différentes parcelles.

Légendes

- Les carrés indiquent les arbres de bordure
- Les ronds indiquent les arbres utiles (arbres de variétés à tester)
- Les chiffres indiquent les numéros des arbres de bordure
- Les lettres indiquent les numéros des arbres utiles

dispositif expérimental sur le terrain. On a donc sur le terrain trente-six (36) parcelles de Leucaena leucocephala dont trente-deux comportent des plants de variétés à comparer et quatre remplies par les plants de la variété inconnue. Chaque parcelle comporte neuf (9) plants centraux entourés par seize (16) plants de bordure confère figure 3.2. Les neuf (9) plants centraux constituent les variétés qui font l'objet de la présente étude. Les écartements entre les plants dans chaque parcelle sont de 2 m x 2 m, soit une densité de deux mille cinq cents (2500) plants par hectare. Au sein de chaque bloc, les parcelles sont juxtaposées, ce qui fait que certains arbres de bordure sont communs à au moins deux variétés.

## 2.2. Acacia auriculiformis

Le second matériel est constitué par huit provenances d'Acacia auriculiformis (Lilikopé, 13862, Inde, 13854, 13684, 13685, 13869 et 13686). Il s'agit précisément des rejets de ces provenances d'ACACIA obtenus après la coupe à différentes hauteurs de recoupe par GADO en 1988. Différents tests ont été effectués sur ces rejets. Le dispositif expérimental utilisé est le bloc aléatoire complet avec trois répétitions donnant ainsi vingt-quatre ( 24 ) parcelles au total. Dans chaque parcelle nous avons six lignes de six plants chacune : soit trente-six plants par parcelle numérotés de 1 à 36 (confère la figure 3.3.). Contrairement à la disposition spatiale des parcelles de Leucaena leucocephala, celles d'Acacia auriculiformis sont séparées. (figure 3.4.). Ces parcelles sont distantes de 3 mètres les unes des autres. Dans chaque parcelle les mêmes écartements de 2 m x 2 m sont respectés entre les plants. Ce qui fait 2500 plants à l'hectare.

## 2.3. Espèces de la jachère arbustive

Les tests effectués sur la jachère arbustive ont porté sur

TEST DE PROVENANCES D'*Acacia auriculiformis*  
(UNB/Ferme Expérimentale de la FSA)

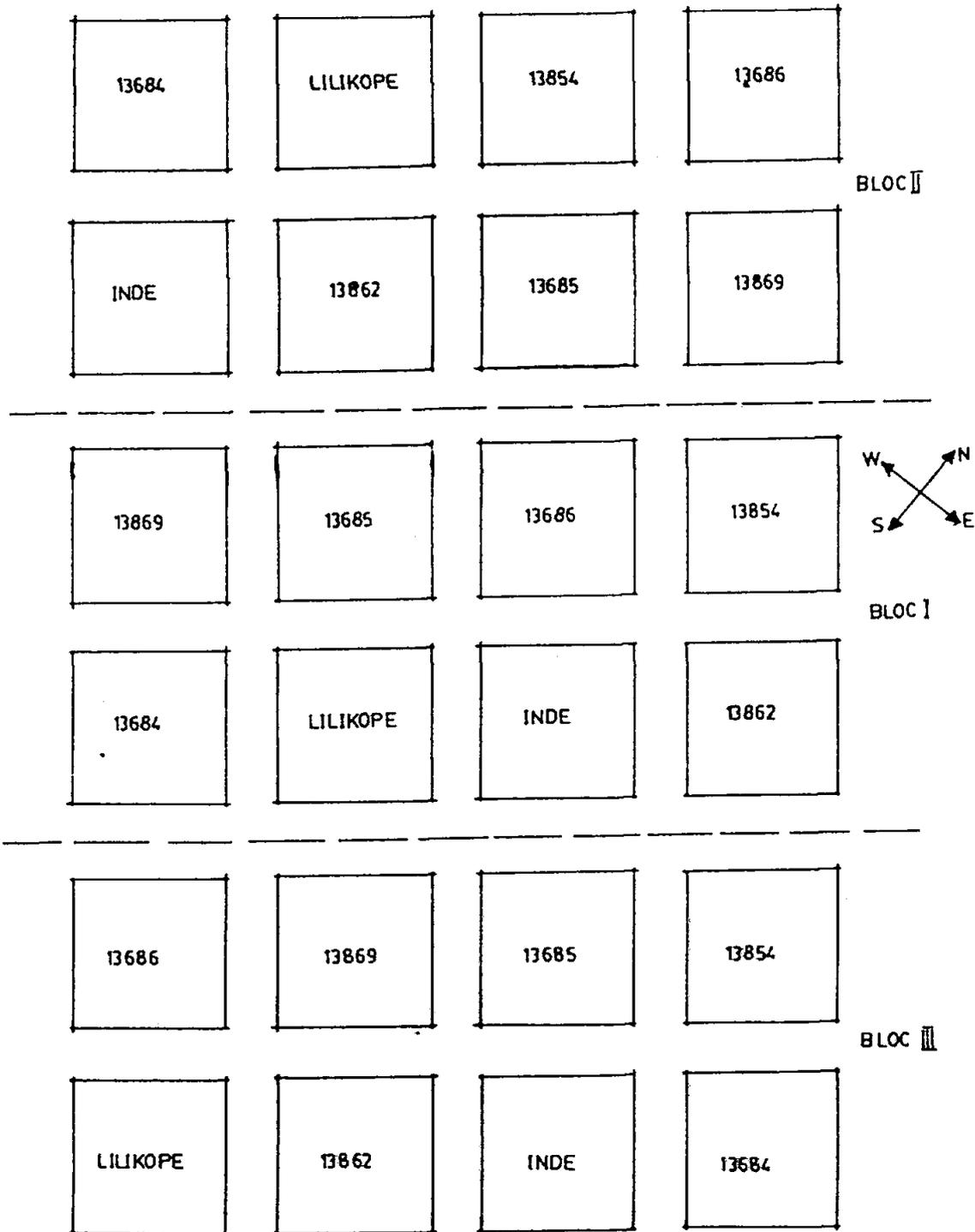


Figure 3.4. : Schéma du dispositif expérimental du test de provenance d'*Acacia auriculiformis* sur le terrain.

une multitude d'espèces rencontrées dans le site. En effet dix placettes de 1 m<sup>2</sup> (1 m x 1 m) sont délimitées dans cette jachère. Le choix de ces placettes a été fait dans une bande de jachère ayant le même âge (3 ans) que les ACACIA et les LEUCAENA et située longitudinalement entre les plantations de ces deux espèces. Dans ces placettes distantes de trois mètres l'une de l'autre et choisies dans le sens longitudinal de la bande, toutes les espèces arbustives sont récoltées et pesées. Les espèces les plus fréquemment rencontrées et identifiées, selon J. HUTCHINSON (1954, 1963, 1968), dans cette jachère naturelle sont :

Fagara zanthoxyloides Lam., Dialium guineense Wild., Dichrostachys glomerata (Forsk) Chiov., Lecaniodiscus cupanioides Planch. ex Benth, Albizia adianthifolia (Schum.) W. F. Wight, Bridelia ferruginea Benth., Vitex doniana Sweet, Uvaria chamae P. Beauv., Sterculia tragacantha Lindl.

### 3- TEST DE PRODUCTION

#### 3.1. Production de Leucaena leucocephala

Pour évaluer la productivité du Leucaena, nous nous sommes intéressés à la partie aérienne de l'arbre à savoir tige, branches et feuilles. Le diamètre au niveau de référence (1,30 m) a été mesuré sur tous les arbres au moyen d'un pied à coulisse. Du fait que l'espèce rejette facilement en taillis, nous avons tout coupé à 10 cm du sol avec la scie. La mesure de la hauteur totale est effectuée sur arbre couché tout en y ajoutant les 10 cm de la souche. Les arbres sont ensuite tronçonnés en plusieurs morceaux de 75 cm de long et un morceau de longueur variable jusqu'à la recoupe 2 cm. Les parties du bois ayant un diamètre inférieur à 2 cm sont considérées comme des brindilles.

### 3.1.1. Production en volume frais de bois de feu

Le principe utilisé pour déterminer le volume frais des arbres est celui de la poussée d'ARCHIMEDE . Ce principe consiste à plonger les bois dans un vase (fût) d'eau et le poids du volume d'eau déplacé par les bois permet d'obtenir le volume des bois immergés.

Les morceaux de bois de 75 cm de long de chaque arbre sont mis dans un panier en fer de 85 cm de long et de diamètre légèrement inférieur à celui du fût contenant l'eau. Il est suspendu à une poulie, elle même fixée à un trépied et peut se déplacer librement de haut en bas et inversement. Une double pesée a été effectuée au moyen d'un peson de portée 50 kg et de précision 200 grammes.

D'abord le volume du panier (Tare) est déterminé. Une première lecture  $L_{1T}$  est obtenue quand on a pesé la tare en l'air. La deuxième lecture  $L_{2T}$  est faite quand la tare est immergée dans l'eau contenue dans le fût (tonneau). Si nous désignons par  $P_{V_T}$  le poids du volume d'eau déplacée par la tare, par définition nous avons :

$$L_{2T} = L_{1T} - P_{V_T}$$

$$\text{d'où } P_{V_T} = L_{1T} - L_{2T}$$

En considérant que 1 litre ( $1 \text{ dm}^3$ ) d'eau pèse 1 kg le volume de la tare  $V_T$  en décimètre cube correspond au poids du volume d'eau déplacé par la tare en kilogramme.

$$\boxed{V_T \text{ dm}^3 = P_{V_T} \text{ (kg)}}$$

De la même façon en désignant par  $L_1(b + T)$  le poids en l'air du panier (tare) contenant du bois, par  $L_2(b + T)$  le poids du volume d'eau déplacé par cet ensemble, nous avons :

$$L_2(b + T) = L_1(b + T) - P_{V(b + T)}$$

$P_{V(b+T)}$  étant la somme du poids du volume d'eau déplacé par les bois ( $P_{V_b}$ ) et du poids du volume d'eau déplacé par la tare (PVT), alors

$$L_2(b+T) = L_1(b+T) - PV_b - PV_T$$

$$\text{d'où } PV_b = L_1(b+T) - L_2(b+T) - PV_T$$

Considérant toujours que 1 dm<sup>3</sup> d'eau pèse 1 kg, il ressort que le volume frais du bois ( $V_b$ ) est égal à la différence des deux lectures faites, diminuée du volume de la tare à vide.

$V_b$	$=$	$L_1(b+T)$	$-$	$L_2(b+T)$	$-$	$V_T$
dm <sup>3</sup>		(kg)		(kg)		(dm <sup>3</sup> )

### 3.1.2. Production en matière sèche de bois de feu

Les mesures effectuées précédemment nous donnent directement le poids frais de bois de feu. En effet la première lecture  $L_1(b+T)$  obtenue nous donne le poids frais de bois ( $P_{f(b)}$ ) en y retranchant le poids en l'air de la tare à vide  $L_{1T}$  :

$P_{f(b)}$	$=$	$L_1(b+T)$	$-$	$L_{1T}$
------------	-----	------------	-----	----------

Après avoir obtenu le poids frais de chacun des neuf (9) arbres centraux constituant chaque variété, trois échantillons de bois frais de 5 cm de long sont prélevés sur trois arbres par variété. On a aussi prélevé un échantillon de bois frais sur un arbre de bordure de chaque variété. Ces échantillons ont été pesés au laboratoire par le même principe d'Archimède sur une balance électronique de précision 0,01 gram-

me et ensuite mis à l'étuve à 105°C pendant 72 heures jusqu'à poids constant puis repesés. Ainsi les taux d'humidité des arbres des différentes variétés et de bordure de Leucaena leucocephala sont déterminés. Ce qui nous a permis de passer du poids frais au poids sec de bois de feu. Ces différents calculs sont faits au moyen des formules suivantes :

$$t \% = \frac{Pfg - PSe}{Pfe} \times 100$$

$$PS = \frac{PF (100 - t)}{100}$$

où

t = taux d'humidité

Pfe = poids frais de l'échantillon

PSe = poids sec de l'échantillon

PS = poids sec total

PF = poids frais total

### 3.1.3. Masse de feuilles et de brindilles fraîches restantes sur les arbres après abattage

Les trois arbres de variété et l'arbre de bordure sur lesquels les rondelles sont prélevées pour le calcul du taux d'humidité, sont retenus dans ce test. Pour chaque arbre, toutes les branches de diamètre inférieur à 2 cm et les feuilles fraîches sont récupérées. Elles sont attachées au moyen d'une corde puis pesées sur la balance de portée 50 kg et de précision 200 g.

Dans l'incapacité de quantifier la production totale de feuilles et de brindilles pendant les trois ans de plantation (à cause des chutes fréquentes non contrôlées de feuilles), la quantité moyenne de feuilles et de brindilles qui reste sur les arbres au moment de l'abat-

tage nous a permis de calculer la masse restante de feuilles et de brindilles produites par chaque variété à l'hectare. Les échantillons de feuilles et de brindilles prélevés par variétés nous ont permis de déterminer le taux d'humidité des feuilles et brindilles de chaque variété et d'évaluer la quantité restante de matière sèche de feuilles et de brindilles par variété en utilisant les mêmes formules du test précédent.

### 3.2. Production des rejets d'*Acacia auriculiformis*

Un an après la coupe des ACADIA à différentes hauteurs de recoupe par GADO (1988), tous les rejets obtenus par provenance sont comptés et leur diamètre à 20 cm du point de rejet sont mesurés à l'aide d'un pied à coulisse. Sur tous les trois (3) blocs que comporte l'essai, les arbres du bloc III sont coupés à ce niveau de mesure du diamètre. On a aussi mesuré la hauteur des rejets obtenus, sur arbres couchés tout en y ajoutant les 20 cm de rejet restant sur la souche. Dans ce test nous nous sommes intéressés à la production en matière sèche de litière au sol des rejets d'un an avant la coupe, à leur production en matière sèche de bois de feu et à la quantité moyenne de feuilles et de brindilles restantes sur les arbres après la coupe.

#### 3.2.1. Production en matière sèche de litière au sol

Avant la coupe des rejets, faute de trappe à litière, un cadre métallique à arêtes tranchantes de 400 cm<sup>2</sup> (20 cm x 20 cm), nous a permis de délimiter cinq (5) placettes dans chacune des vingt-quatre (8 x 3 = 24) parcelles d'*Acacia auriculiformis*. Ces placettes ont été délimitées au sein des seize (16) arbres centraux. La litière de cette année est minutieusement ramassée. C'est un procédé pouvant paraître discutable mais dans la pratique, vu l'aisance avec laquelle on peut séparer l'essentiel de la litière ancienne et nouvelle, ce procédé permet une bonne récolte de la litière nouvelle. La litière récoltée

par parcelle est pesée sur la balance électronique de précision 0.01 g. Après la mesure du poids de litière, des échantillons de litière de chaque parcelle sont prélevés puis mis à l'étuve à 105°C pendant 72 heures jusqu'à poids constant. La détermination de la teneur en eau de litière par provenance nous a permis d'obtenir le poids sec de la litière ramassée sur chaque parcelle et par conséquent la production en matière sèche de litière au sol des rejets d'un an.

### 3.2.2. Production en matière sèche de bois de feu des rejets

Ce test est effectué sur les huit provenances d'Acacia auriculiformis du bloc III. Bien que tous les rejets soient coupés par provenance, au niveau de chacune des cinq hauteurs de recoupe considérées par GADO (1988) (0,1 m 0,5 m 1,0 m 1,5 m 2,0 m) deux arbres sont choisis. Ces arbres sont recoupés à 2 cm de diamètre, ensuite attachés avec une corde puis pesés avec le peson de 50 kg de portée et 200 g de précision. Les valeurs obtenues nous ont permis de calculer le poids frais de bois de feu produit par les rejets de chaque provenance. Les taux d'humidité obtenus par GADO (1988) (annexe 1.4) nous ont permis d'obtenir la production en matière sèche de bois de feu de ces rejets par provenance.

### 3.2.3. Production de brindilles et feuilles fraîches des rejets après coupe

Ce test est effectué sur le même matériel végétal qu'en 3.2.2. soient deux arbres par hauteur de recoupe. Après la coupe des rejets, ces derniers sont pesés en entier pour avoir un poids total. Recoupés au niveau de 2 cm de diamètre, ces rejets sont pesés et un poids frais de bois de feu est obtenu (cas du test précédent). La différence entre le poids total et le poids de bois de feu de chaque arbre nous a donné le poids frais de brindilles et de feuilles de cet arbre.

La production en matière sèche de feuilles et de brindilles est obtenue en utilisant les taux d'humidité de feuilles et brindilles (Annexe 1.4).

### 3.3. Production de la jachère arbustive

#### 3.3.1. Production en matière sèche de bois de feu

Après la coupe des bois dans chaque placette de  $1 \text{ m}^2$  (1 m x 1 m), toutes les espèces arbustives sont attachées à l'aide d'une corde et pesées en entier sur le peson de 50 kg de portée et 200 g de précision. Connaissant le poids de la corde, le poids frais total de bois entier est obtenu. Ensuite ces derniers sont coupés à un niveau de recoupe de 1 cm de diamètre puis repesés. Ainsi nous avons obtenu le poids frais de bois de feu que peut donner chaque placette. Le niveau de recoupe de 1 cm a été choisi parce que les brindilles de diamètre inférieur à 2 cm sont encore récupérées par les femmes et utilisées comme combustible. Après ces mesures des échantillons de bois de feu sont prélevés dans chaque placette, puis mis à l'étuve à  $105^\circ\text{C}$  pendant 72 heures jusqu'à poids constant. La teneur en eau des bois est déterminée par placette. Ce qui nous a permis de déterminer la production en matière sèche de bois de feu de la jachère arbustive.

#### 3.3.2. Production de brindilles et de feuilles après coupe

La méthode utilisée ici pour déterminer la production de feuilles et de brindilles de la jachère est la même que celle utilisée pour la production de feuilles et de brindilles des rejets d'Acacia auriculiformis. En effet connaissant le poids frais total des bois entiers et le poids frais de bois de feu produit par cette jachère, par différence nous avons obtenu la production moyenne de feuilles et de

brindilles par mètre carré. Ce qui nous a permis de connaître la quantité de feuilles et de brindilles que cette jachère produit à l'hectare.

#### 4- TEST DE REGENERATION

##### 4.1. Aptitude du *Leucaena leucocephala* à produire des rejets de souches

Après l'abattage des arbres de *Leucaena leucocephala*, ces derniers ont vigoureusement rejeté. Ce test porte essentiellement sur la croissance de ces rejets. Ainsi trois mois après la coupe, les mesures de diamètre au niveau de référence (1,30 m) et de hauteur totale sont faites sur les rejets. Pour des raisons d'ordre pratique, les deux plus gros rejets sont choisis par arbre. C'est sur ces rejets que l'évolution du diamètre et de la hauteur a été étudiée dans le temps jusqu'à cinq mois d'âge au moyen d'un pied à coulisse et d'une perche graduée. Donc ici le matériel végétal utilisé est constitué des douze variétés de *Leucaena leucocephala* comme dans les tests précédents sur LEUCAENA. Le même dispositif est utilisé aussi dans le présent test.

##### 4.2. Aptitude des *Acacia auriculiformis* à produire des rejets de souches

Les *Acacia auriculiformis* coupés en 1988 sont recoupés en 1989 dans le cadre du présent travail afin de voir aussi la possibilité de régénération de cette espèce après une seconde coupe. Ainsi trois mois après la coupe, les mêmes paramètres sont mesurés à savoir la hauteur totale des rejets obtenus, de même que leur diamètre à 20 cm du point des rejets. Pour ce diamètre, les deux plus gros rejets ont été choisis et suivis jusqu'à l'âge de cinq mois. Signalons que cet essai

s'est effectué uniquement sur le bloc III à cause de deux raisons. Le temps dont nous disposons pour faire la recherche est limité. Ce qui est aussi à la base du choix et du suivi de deux rejets seulement par arbre aussi bien au niveau des différentes provenances de Leucaena leucocephala que d'Acacia auriculiformis. Aussi le souci de quantifier la production des rejets dans le temps ne doit pas être oublié.

## 5- TEST DE FERTILITE

### 5.1. Prélèvement des échantillons de sol

Sur toutes les parcelles du site, des échantillons de sol ont été prélevés jusqu'à une profondeur de vingt-cinq centimètres (25 cm). Pour faire ce prélèvement, une ouverture est faite dans le sol à l'aide d'une bêche. Ensuite une tranchée de terre d'environ un centimètre (1 cm) d'épaisseur est prise jusqu'à la profondeur indiquée ci-dessus.

#### - Jachère plantée à Leucaena leucocephala

Au niveau de chaque parcelle quatre prélèvements de sol sont faits au sein des neuf (9) arbres de variétés. Tous les sols prélevés par bloc sont suffisamment mélangés. Le lot obtenu est divisé en quatre, puis un même nombre de poignées furent prises dans chaque tranche pour constituer un échantillon de sol par bloc. Ainsi, trois échantillons de sol sont obtenus dans la jachère à Leucaena leucocephala correspondant aux trois blocs.

#### - Jachère plantée à Acacia auriculiformis

Ici, cinq prélèvements de sol ont été faits par parcelle au sein des seize arbres centraux. De la même façon, les sols prélevés dans chaque bloc sont mélangés et un échantillon est pris par bloc. Ce

qui nous fait trois échantillons de sol correspondant aux trois blocs de cette jachère.

- Jachère arbustive

Les prélèvements de sol ont eu lieu le long de la bande de jachère arbustive étudiée. Tous les dix prélèvements de sol de cette jachère sont mélangés et un échantillon de sol en est tiré.

- Culture sur brûlis

Dans le champ d'un paysan situé au Nord de la plantation d'*Acacia auriculiformis* des échantillons de sol sont prélevés. Sur ce champ, ce paysan utilise chaque année la méthode de brûlage pour le nettoyage de son champ. Sur ce terrain plusieurs prélèvements de sol sont faits sur une diagonale du champ. L'espacement entre deux endroits de prélèvement est de 5 m. Tous les prélèvements effectués sont mélangés et un échantillon de sol en est tiré.

- Culture en couloirs

Les espèces végétales utilisées dans cette culture en couloirs sont *Leucaena leucocephala*, *Gliricidia sepium*, *Acacia auriculiformis* et *Eucalyptus camaldulensis*. Les deux premières sont utilisées pour constituer les haies des couloirs. Les deux dernières étant utilisées dans les bandes boisées pour fournir du bois de feu ou autre. Les arbres de ces bandes boisées n'existent plus sur le terrain actuellement. La méthode utilisée pour prélever les échantillons de sol aussi bien dans les bandes cultivées (de 4 m de large) que dans les bandes boisées (de 5 m de large) est la suivante :

des prélèvements de sol sont faits dans les 18 parcelles élémentaires de *Leucaena leucocephala* des bandes cultivées. Ces différents prélèvements sont mélangés et un échantillon de sol en est tiré.

De la même façon un échantillon de sol est tiré des prélèvements de sol effectués dans les 18 parcelles élémentaires de Gliricidia sepium des bandes cultivées. Enfin un troisième échantillon de sol est issu du mélange des 18 prélèvements de sol qui sont faits dans les trois bandes boisées à Acacia auriculiformis (deux lignes distantes de deux mètres (2 m) et dont les arbres étaient disposés à 2 m l'un de l'autre) et à Eucalyptus camaldulensis (disposés dans la ligne médiane à 10 m l'un de l'autre) actuellement cultivées.

### 5.2. Méthodes d'analyses pédologiques

Après avoir été séchés, les onze échantillons de sol, sont soumis aux analyses pédologiques. Les mêmes méthodes d'analyses sont utilisées pour tous ces échantillons à savoir :

- Granulométrie : méthode à la pipette de Robinson
- pH : Rapport sol/eau ou kcl 1N = 1/2,5 au pH - mètre à l'électrode de verre.
- Carbone et matière organique : Méthode Walkley et Black
- Azote total : Méthode KJELDALH
- Bases échangeables : Méthodes à l'acétate d'ammonium p<sup>H</sup><sub>7</sub>
- Phosphore : Méthode BRAY I
- Capacité d'Echange Cationique (CEC) : Méthode par saturation au calcium.

### 6- METHODES STATISTIQUES UTILISEES

Le bloc aléatoire étant incomplet pour le Leucaena et pour

Les mêmes méthodes d'analyses statistiques sont utilisées sur les différentes provenances d'Acacia auriculiformis.

CHAPITRE 4 :      RESULTATS ET DISCUSSIONS

## 1- TEST DE PRODUCTION

### 1.1. Production de *Leucaena leucocephala*

#### 1.1.1. Quelques paramètres dendrométriques du *Leucaena leucocephala* à trois (3) ans

Avant de passer aux différents paramètres de production, il nous paraît intéressant de comparer quelques paramètres dendrométriques classiques en relation avec celle-ci, mais beaucoup plus faciles à appréhender pour l'utilisateur moyen. Nous parlerons donc ici essentiellement du diamètre moyen au niveau de référence (1,30 m), de la hauteur moyenne et du nombre moyen de caules. Nous comparerons non seulement les provenances entre elle dans l'essai mené sur la ferme expérimentale de la FSA à Abomey-Calavi, mais aussi les résultats d'expériences menées ailleurs de par le monde.

Les résultats bruts de ces paramètres dendrométriques obtenus sur le site d'Abomey-Calavi sont présentés dans les annexes 2.1., 2.2., et 2.3. Le tableau 4.1 en donne les résultats moyens par variétés.

Les tableaux 4.2., 4.3 et 4.4 ci après présentent respectivement les analyses de variance du diamètre à 1,30 m, de la hauteur totale et du nombre de caules.

Le tableau 4.2. révèle que les diverses variétés sont significativement différentes en ce qui concerne leur diamètre au niveau de référence. Il en est de même pour les différents blocs au seuil de 5 p. 100. Quant à la hauteur totale des arbres, cette différence est significative entre les blocs. Cela signifie que la croissance des arbres aussi bien en hauteur qu'en diamètre ne se fait pas de la même façon d'une variété à une autre et d'un bloc à un autre. La différence au ni-

**Tableau 4.1.** : Valeurs moyennes du diamètre à 1,30 m du sol, de la hauteur totale et du nombre de caules de Leucaena leucocephala à trois ans.

Paramètres dendrométriques Prove Variétés	Diamètre moyen $\bar{D}^*$ (cm)	Rang	Hauteur totale moyenne (m)	Rang	Nombre moyen de caules	Rang
K <sub>8</sub>	6,85	3	6,26	5	2,49	3
K <sub>4</sub>	3,90	9	4,83	9	2,28	6
K <sub>132</sub>	6,93	2	6,78	2	2,93	1
K <sub>743</sub>	4,44	8	5,39	8	1,62	9
K <sub>500</sub>	5,44	7	5,57	7	2,36	4
K <sub>67</sub>	7,29	1	7,29	1	2,07	8
K <sub>29</sub>	6,55	4	6,63	3	2,51	2
K <sub>28</sub>	5,92	6	5,95	6	2,19	7
K <sub>217</sub>	6,19	5	6,48	4	2,32	5

$$\bar{D}^* = \sqrt{D_1^2 + D_2^2 + \dots + D_n^2} \text{ avec } n = \text{nombre de feuilles}$$

Tableau 4.2. : Analyse de variance du diamètre des arbres de Leucaena leucocephala

Degrés de variation	Degrés de liberté	Sommes des carrés des écarts	Carrés moyens	F calculé	F théorique (5 p. 100)
Provenances	8	289,50	36,19	9,62**	2,59
Blocs	2	62,54	31,27	8,14**	3,04
Interaction	16	60,21	3,76	0,98	1,70
Erreur	216	828,58	3,84		
Total	242	1240,83			

Tableau 4.3. : Analyse de variance de la hauteur totale des arbres de Leucaena leucocephala.

Sources de variation	Degrés de liberté	Sommes des carrés des écarts	Carrés moyens	F calculé	F théorique
Provenances	8	127,11	15,89	4,43*	2,59
Blocs	2	134,65	67,33	70,13***	3,04
Interaction	16	57,42	3,59	3,74	1,70
Erreur	216	208,18	0,96		
Total	252	527,36			

Tableau 4.4. : Analyse de variance du nombre de caule des arbres de Leucaena leucocephala.

Degrés de variation	Degrés de liberté	Sommes des carrés des écarts	Carrés moyens	F calculé	F théorique
Provenances	8	27,04	3,38	2,24 NS	2,59
Blocs	2	0,47	0,23	0,29 NS	3,04
Interaction	12	24,16	1,51	1,74	1,70
Erreur	216	187,54	0,87		
Total	242	239,21			

veau des blocs s'explique par une différence de fertilité. Quant aux différentes performances des variétés dans le milieu, elles sont probablement dues à leur potentiel génétique car les meilleurs le sont dans les trois blocs, mais aussi à leurs exigences écologiques. Les conditions du milieu sont très importantes car les résultats obtenus à Taiwan pour certaines de ces variétés en comparaison, notamment K<sub>8</sub>, K<sub>28</sub>, K<sub>29</sub> et K<sub>67</sub>, nous le prouvent. En effet à âge égal, même avec une densité de peuplement (d'arbres) plus élevée (4444 arbres/hectare) ces quatre variétés sus-mentionnées ont mieux exprimé leurs potentialités à Taiwan comme nous le montre le tableau 4.5.

Tableau 4.5. : Résultats d'expériences faites à Taiwan sur quelques variétés testées au Bénin.

Localité	Provenances	Age (Année)	Ecartement (arbres/ha)	Diamètre à hauteur d'homme (cm)	Hauteur (m)	Volume (m <sup>3</sup> /ha)
Chia-lin	K <sub>8</sub>	3	4444	6,7	8,0	86,4
	K <sub>28</sub>	3	4444	7,2	8,5	102,6
	K <sub>29</sub>	3	4444	7,5	9,0	114,3
	K <sub>67</sub>	3	4444	7,3	8,6	104,7
Tu-lan	K <sub>8</sub>	3	2500	12,3	9,5	120,9
Ta-ma-li	K <sub>8</sub>	3	2500	9,2	10,5	68,1
Kang-kou	K <sub>8</sub>	3	2500	9,5	8,2	69,0

A Hawaï, les expériences ont montré que l'accroissement de la densité des peuplements a eu pour résultat de réduire le développement des arbres tant en hauteur qu'en diamètre (RICK J. VAN DEN BELDT, 1982). Ainsi donc si les arbres étaient plantés à Taïwan à une densité de 2500 arbres/ha comme au Bénin, les résultats seront plus élevés. La provenance K<sub>g</sub> plantée dans une autre localité (TU-LAN) de Taïwan à 2500 arbres/ha a donné en trois ans une hauteur moyenne de 9,5 m et un diamètre moyen de 12,3 cm (HU-TA-WEI and TAO KIANG, 1982) contre respectivement 6,26 m et 6,85 cm au Bénin dans le présent travail. Ces résultats de Taïwan sont aussi supérieurs aux performances du meilleur bloc du Bénin qui sont de 6,65 m et 7,01 cm respectivement pour la hauteur et le diamètre à 1,30 m de cette variété K<sub>g</sub>. Il convient de souligner que la plantation d'Abomey-Calavi a particulièrement souffert de l'harmattan et de la sécheresse dans sa première année. Cela a causé la mortalité des extrémités des arbres sur 0,50 à 1,00 mètre induisant ainsi un retard dans le développement des arbres en hauteur et justifie quelque peu les performances observées au Bénin.

La comparaison multiple des moyennes du diamètre à 1,30 m et de la hauteur totale des arbres par la méthode de NEWMAN et KEULS a donné respectivement les résultats suivants :

pour le diamètre à 1,30 m du sol :

K <sub>67</sub>	K <sub>132</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>29</sub>	K <sub>217</sub>	K <sub>28</sub>	K <sub>500</sub>	K <sub>743</sub>	K <sub>4</sub>

pour la hauteur totale :

K <sub>67</sub>	K <sub>132</sub>	K <sub>29</sub>	K <sub>217</sub>	K <sub>8</sub>	K <sub>28</sub>	K <sub>500</sub>	K <sub>743</sub>	K <sub>4</sub>

Que ce soit pour le diamètre que pour la hauteur totale,

K<sub>67</sub> et K<sub>132</sub> sont les meilleures ; K<sub>743</sub> et K<sub>4</sub> sont les moins performantes. Le tableau 4.4. d'analyse de variance du nombre de caules nous montre qu'aucune différence significative n'apparaît ni entre les différentes variétés ni entre les blocs. Le nombre moyen de caules des variétés tourne autour de deux (2). Néanmoins les arbres des différentes variétés présentent un nombre variable de caules. L'annexe 2.4. nous présente le nombre d'arbres ayant de un à cinq (1 à 5) caules et leur pourcentage. Aucune variété de Leucaena leucocephala n'a plus de cinq caules. Pour la meilleure variété K<sub>67</sub>, en ce qui concerne le diamètre moyen et la hauteur totale moyenne, un pourcentage élevé des arbres (66,67 p. 100) ont deux caules tandis que pour la K<sub>4</sub> (variété moins performante) seulement 25,93 p. 100 des arbres ont deux caules. En considérant ces trois paramètres dendrométriques la variété K<sub>67</sub> donne moins de caules et des arbres hauts et de grosseur appréciable. Elle mérite une attention particulière. Aussi la variété K<sub>132</sub> n'est pas à négliger.

1.1.2. Production en volume frais de bois de feu de Leucaena leucocephala

Les résultats bruts de ce test figurent en annexe 2.5. Le tableau 4.6. nous présente les productions moyennes en volume frais de bois de feu des différentes variétés de Leucaena leucocephala. Le tableau 4.7. en donne l'analyse de variance.

Il existe une différence significative au seuil de 5 p. 100 entre les différentes variétés alors qu'au niveau des blocs, la différence est hautement significative au seuil de 5 p. 100. Cette différence au niveau des blocs est comme nous l'avons déjà expliqué due à une différence de fertilité. Ce qui est surtout dicté pour le fait que, bien qu'il n'existe aucune différence entre les volumes frais des

**Tableau 4.6.** : Résultats moyens de la production en volume frais, en poids frais et en matière sèche de bois de feu des différentes variétés de Leucosena leucocephala à 3 ans.

Paramères de production Variétés	Volume frais moyen (m <sup>3</sup> /ha)	Rang	Poids frais moyen de bois de feu (T/ha)	Rang	Matière sèche moyenne de bois de feu (T/ha)	Rang
K <sub>8</sub>	33,40	3	34,38	3	20,20	3
K <sub>4</sub>	12,80	9	15,00	9	8,70	9
K <sub>132</sub>	45,30	2	43,32	1	25,80	1
K <sub>743</sub>	26,10	7	26,18	7	15,97	6
K <sub>500</sub>	22,62	8	21,75	8	12,15	8
K <sub>67</sub>	46,47	1	42,15	2	25,67	2
K <sub>29</sub>	33,37	4	32,88	4	19,63	4
K <sub>28</sub>	28,45	6	26,50	6	15,12	7
K <sub>217</sub>	30,42	5	28,03	5	16,00	5
Moyenne	30,99	-	30,02	-	17,69	-

**Tableau 4.7.** : Analyse de variance du test de production en volume frais de bois de feu.

Sources de variation	Degrés de liberté	Sommes des carrés des écarts	Carrés moyens	F calculé	F théorique (5 p. 100)
Variétés	8	3833,75	479,22	3,76*	2,59
Blocs	2	2120,71	1060,36	14,36**	3,04
Interaction	16	2040,32	127,52	1,73	1,70
Erreur	216	15953,51	73,86		
Total	242	23948,29			

arbres qui entourent les différentes variétés (ce qui est juste puisqu'il s'agit d'une même variété d'origine inconnue pour toutes les bordures), la différence entre les blocs pour ces arbres de bordure est hautement significative. Quant à la différence entre les variétés, elle confirme les différences déjà citées et de la même manière que pour les diamètres et les hauteurs. Les teneurs en eau des arbres des différentes variétés peuvent aussi expliquer cette différence. A Taïwan les variétés  $K_{28}$  et  $K_{29}$  ont donné un volume de bois de feu plus élevé que celui de la  $K_8$  (tableau 4.5.) alors que dans le présent travail, cette dernière variété a une production en volume qui s'équivaut à celle de la  $K_{29}$  mais plus élevée que celle de la  $K_{28}$ . Ce qui signifie que la  $K_8$  s'adapte mieux que la variété  $K_{28}$  aux conditions écologiques du Sud Bénin alors qu'à Chia-Lin (Taïwan) c'est le contraire. De façon générale les quelques variétés de Leucaena leucocephala testées à Taïwan, ont mieux exprimé leur performance en volume frais de bois de feu, qu'au Bénin. Cela est probablement dû au fait que les conditions écologiques de Taïwan sont meilleures à cette essence que celles du Sud Bénin.

Le test d'égalité des moyennes par la méthode de NEWMAN et KEULS nous a donné le résultat suivant :

$\underline{K_{67} \quad K_{132} \quad K_8 \quad K_{29} \quad K_{217} \quad K_{28} \quad K_{743} \quad K_{500} \quad K_4}$

La variété  $K_4$  est différente des huit (8) autres variétés. La  $K_{67}$  et  $K_{132}$  sont statistiquement identiques mais différentes des autres. Il en est de même pour le groupe de six variétés homogènes suivant :  $K_8$  ;  $K_{29}$  ;  $K_{217}$  ;  $K_{28}$  ;  $K_{743}$  et  $K_{580}$ .

Les résultats de tarifs de cubage établis à partir des volumes frais des vingt-sept (27) arbres (9 arbres x 3 répétitions) de chaque variété et du carré de leur diamètre respectif à 1,30 m figurent

dans le tableau 4.8.

**Tableau 4.8. :** Tarifs de cubage à une entrée ( $D^2$ ) par variété de Leucaena leucocephala (équations de regression et coefficients de corrélation).

Variétés	Equations de regression	Coefficient de corrélation
K <sub>8</sub>	$Y = 0,3199X - 0,4960$	$r = 0,9439$
K <sub>4</sub>	$Y = 0,3351X - 1,5997$	$r = 0,9674$
K <sub>132</sub>	$Y = 0,4011X - 2,5900$	$r = 0,9617$
K <sub>743</sub>	$Y = 0,4135X - 1,2585$	$r = 0,9773$
K <sub>500</sub>	$Y = 0,3656X - 2,7810$	$r = 0,9737$
K <sub>67</sub>	$Y = 0,3411X - 0,1102$	$r = 0,9095$
K <sub>29</sub>	$Y = 0,3228X - 0,9537$	$r = 0,8962$
K <sub>28</sub>	$Y = 0,3515X - 2,0525$	$r = 0,9838$
K <sub>217</sub>	$Y = 0,3900X - 3,4902$	$r = 0,9422$

X = Carré du diamètre au niveau de référence (1,30 m) exprimé en centimètre (cm)

Y = Volume de l'arbre exprimé en décimètre-cube ( $dm^3$ )

r = coefficient de corrélation.

Les représentations graphiques de ces tarifs de cubage par

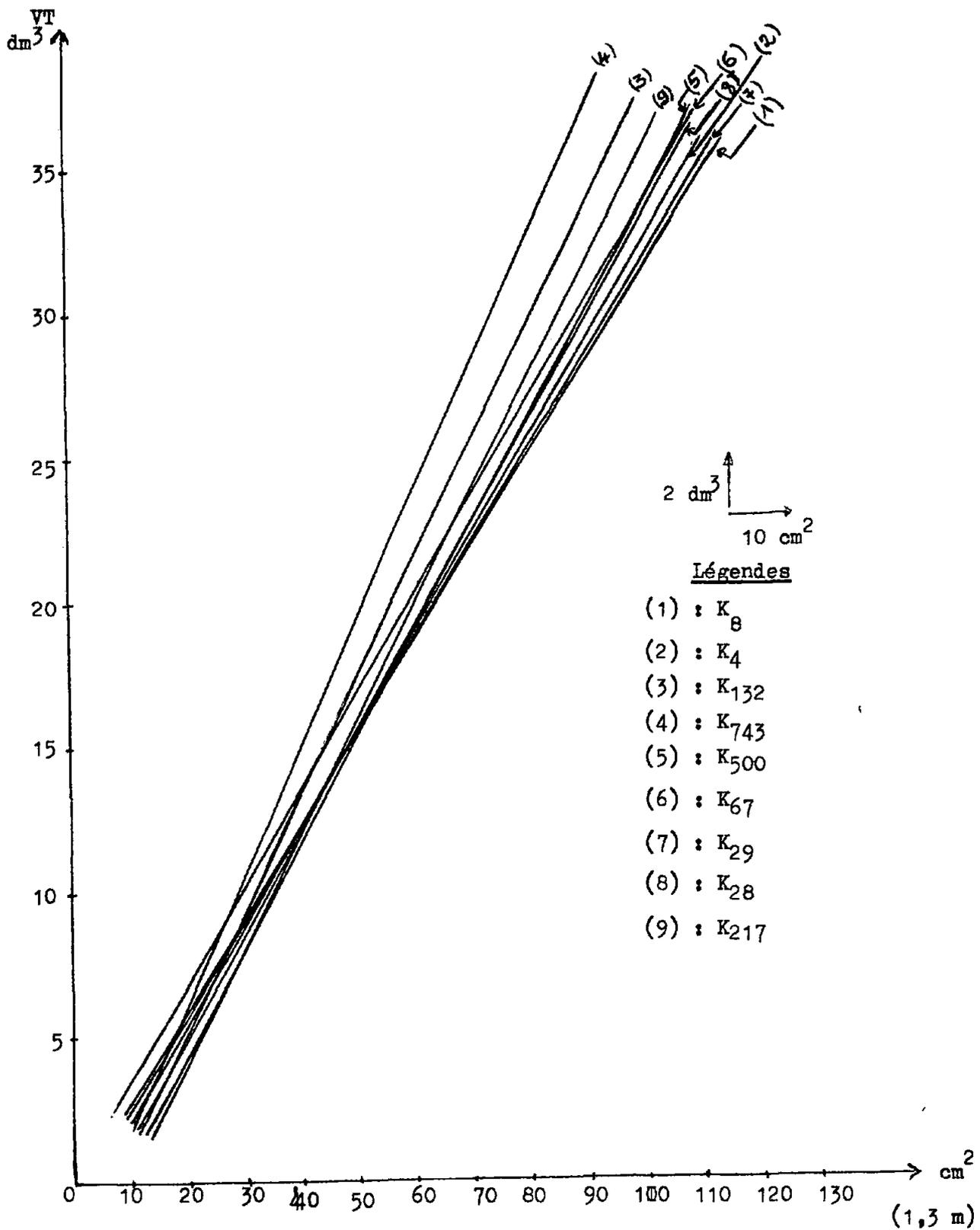


Figure 4.1. : Représentation graphique récapitulative des tarifs de cubage des neuf variétés de Leucaena leucocephala.

variété figurent dans les annexes 2.6 à 2.14. La figure 4.1 en est un schéma récapitulatif. Un très bon coefficient de corrélation est obtenu pour toutes les variétés malgré le petit nombre d'arbres entrant dans l'établissement de l'équation de régression.

1.1.3. Production en matière sèche de bois de feu

Les résultats bruts de poids frais de bois de feu sont présentés en annexe 2.15. Les poids frais moyens obtenus par variété sont aussi présentés dans le tableau 4.6. Le tableau 4.9 ci-après présente les résultats de l'analyse de variance de ce test.

Tableau 4.9. : Analyse de variance du poids frais de bois de feu de Leucaena leucocephala.

Sources de variation	Degrés de liberté	Somme des carrés des écarts	Carrés moyens	F <sup>F</sup> Calculé	F <sup>F</sup> théorique 5 p. 100
Variétés	8	2925,39	365,67	3,14 *	2,59
Blocs	2	1858,64	929,32	13,60 **	3,04
Interaction	16	1862,38	116,40	1,70	1,70
Erreur	216	14758,93	68,33		
Total	242	21405,34			

De ce tableau il ressort que la différence est significative entre les différentes variétés au seuil de 5 p. 100 en ce qui concerne la production de poids frais de bois de feu. Cette différence est, comme

nous l'avons déjà souligné dans le test précédent, due aux réactions des différentes variétés face aux conditions du milieu. De la même façon, la différence hautement significative entre les blocs s'explique par la différence de fertilité aussi évoqué précédemment. Le test d'égalité des moyennes a donné les résultats suivants :

K<sub>132</sub>   K<sub>67</sub>   K<sub>8</sub>   K<sub>29</sub>   K<sub>217</sub>   K<sub>28</sub>   K<sub>743</sub>   K<sub>500</sub>   K<sub>4</sub>

Les variétés K<sub>132</sub> ; K<sub>67</sub> ; K<sub>8</sub> et K<sub>29</sub> sont identiques mais différentes statistiquement des autres. Il en est de même pour les variétés K<sub>29</sub>, K<sub>217</sub>, K<sub>28</sub>, K<sub>743</sub> et K<sub>500</sub> d'une part et des variétés K<sub>28</sub>, K<sub>743</sub>, K<sub>500</sub> et K<sub>4</sub> d'autre part.

A l'aide du taux d'humidité moyen des arbres de chacune des variétés, présenté dans l'annexe 2.16, la production moyenne en matière sèche de bois de feu a été présentée dans le même tableau 4.6. Nous constatons que la majorité des variétés testées occupent le même rang aussi bien pour la production en matière fraîche que pour celle en matière sèche. Cela est dû au fait que les taux d'humidité des bois de feu des différentes variétés sont très voisins. Pour ce test, la variété K<sub>132</sub> est la meilleure puis vient la K<sub>67</sub>. A l'aide du pouvoir calorifique moyen de 4400 kcal/kg de bois anhydre de Leucaena leucocephala, l'estimation de la quantité d'énergie fournie par chaque variété est facile. Entre la variété la plus performante (K<sub>132</sub>) et la médiocre (K<sub>4</sub>) il existe une amplitude de 75,2410<sup>6</sup> kilocalories par hectare. Cela constitue un manque à gagner lorsqu'on choisirait la K<sub>4</sub> pour la production de bois de feu au lieu de la variété K<sub>132</sub>. D'où la nécessité d'un bon choix de variété s'impose.

1.1.4. Quantité de brindilles et de feuilles fraîches  
récoltée sur les arbres des différentes variétés  
de *Leucaena leucocephala* à l'abattage à trois (3)  
ans

Les résultats de la masse de feuilles et de brindilles fraîches récoltée sur les arbres lors de leur abattage sont présentés dans l'annexe 2.17. Le tableau 4.10 nous donne les résultats moyens en tonne par hectare.

Variétés	K <sub>8</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>132</sub>	K <sub>743</sub>	K <sub>500</sub>	K <sub>67</sub>	K <sub>29</sub>	K <sub>28</sub>	K <sub>217</sub>
Matière fraîche de feuilles et brindilles récoltée (T/ha)	12,18	11,00	14,93	16,93	7,20	10,68	12,00	10,55	12,80
Rang	4	6	2	1	9	8	5	7	3
Matière sèche de feuilles et brindilles récoltée (T/ha)	4,36	3,49	5,07	6,01	2,51	4,08	4,15	3,48	4,90
Rang	4	7	2	1	9	6	5	8	3

Tableau 4.10. : Quantités moyennes de matière fraîche et de matière sèche de feuilles et de brindilles récoltée sur les arbres de *Leucaena leucocephala*.

Du tableau 4.11 d'analyse de variance, il ressort que la différence n'est ni significative au niveau des blocs ni au niveau des variétés.

Source de variation	Degrés de liberté	Somme des carrés des écarts	Carrés moyens	F calculé	F théorique 5 p. 100
Variété	8	90,35	11,29	2,06	2,59
Blocs	2	10,49	5,24	0,66	3,17
Interaction	16	87,45	5,45	0,69	1,84
Erreur	54	427,83	7,92		
Total	80	616,12			

Tableau 4.11. : Analyse de variance de la quantité de feuilles et brindilles fraîches récoltée.

Mais avant de connaître les performances des différentes variétés à produire des feuilles et brindilles, il est indispensable de faire une étude supplémentaire de la litière tombée en utilisant une trappe à litière. Cela permettra de quantifier la production réelle de feuilles et de brindilles de chaque variété et d'identifier la plus performante variété sur ce point de vue.

Avec le taux d'humidité des feuilles et brindilles de chaque variété (Annexe 2.16), la quantité moyenne de matière sèche de feuilles et brindilles récoltée est présentée dans le tableau 4.10. Le tableau 4.12 ci-après nous donne une estimation de la biomasse laissée après ex-

exploitation par les différentes variétés de Leucaena leucocephala.

Tableau 4.12 : Biomasse laissée après exploitation par les différentes variétés de Leucaena leucocephala .

Variétés	K <sub>8</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>132</sub>	K <sub>743</sub>	K <sub>500</sub>	K <sub>67</sub>	K <sub>29</sub>	K <sub>28</sub>	K 217
bio- mas- se laissée après ex- ploitation									
en matière fraîche (T/ha)	46,56	26,00	58,25	43,11	28,95	52,63	44,88	37,05	40,83
en matière sè- che (T/ha)	24,56	12,19	30,87	21,98	14,66	29,75	23,78	18,60	20,90
Rang	3	9	1	5	8	2	4	7	6

La difficulté majeure rencontrée dans l'évaluation de la biomasse totale de chacune des variétés de Leucaena leucocephala, est l'impossibilité de connaître la quantité de retombées de feuilles et de brindilles depuis la plantation il y a trois ans (3 ans). A cause de leur décomposition très rapide sur le sol, nous n'avons pas pu mesurer la quantité de feuilles et de brindilles tombée au sol depuis la plantation. Ce qui fait que la biomasse présentée ci-dessus qui est la somme de la production de bois de feu et de la quantité de feuilles et de brindilles récoltée sur les arbres lors de l'abattage, n'est qu'une estimation partielle de la biomasse totale des différentes variétés de Leucaena leucocephala.

La figure 4.2. donne la représentation graphique de cette biomasse des différentes variétés en matière sèche et ses différentes composantes.

Un an après la coupe, les rejets des différentes variétés ont été coupés. Le tableau 4.13 ci-après nous présente la biomasse partielle laissée après exploitation de ces rejets.

Variété bio- masse partielle des rejets	K <sub>8</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>132</sub>	K <sub>743</sub>	K <sub>500</sub>	K <sub>67</sub>	K <sub>29</sub>	K <sub>28</sub>	K <sub>217</sub>
En kg/arbre	9,29	4,12	8,47	5,41	6,77	10,64	7,61	6,67	7,48
En T/ha	23,22	10,30	21,17	13,52	16,92	26,60	19,02	16,67	18,70
Rang	2	9	3	8	6	1	4	7	5

Tableau 4.13 : Biomasse partielle laissée en moyenne par les rejets de *Leucaena leucocephala* à un (1) an en matière fraîche.

Nous constatons que les meilleures biomasses partielles sont obtenues avec les rejets des variétés K<sub>67</sub>, K<sub>8</sub> et K<sub>132</sub> avec respectivement 26,60 T/ha, 23,22 T/ha et 21,17 T/ha. Mais il convient de signaler que les gros et plus hauts rejets sont obtenus avec la variété K<sub>132</sub> comme le montre le tableau 4.14. qui donne le diamètre et la hauteur les plus élevés de chaque variété tout bloc confondu.

Légendes



Production de bois de feu



Production de feuilles et de brindilles

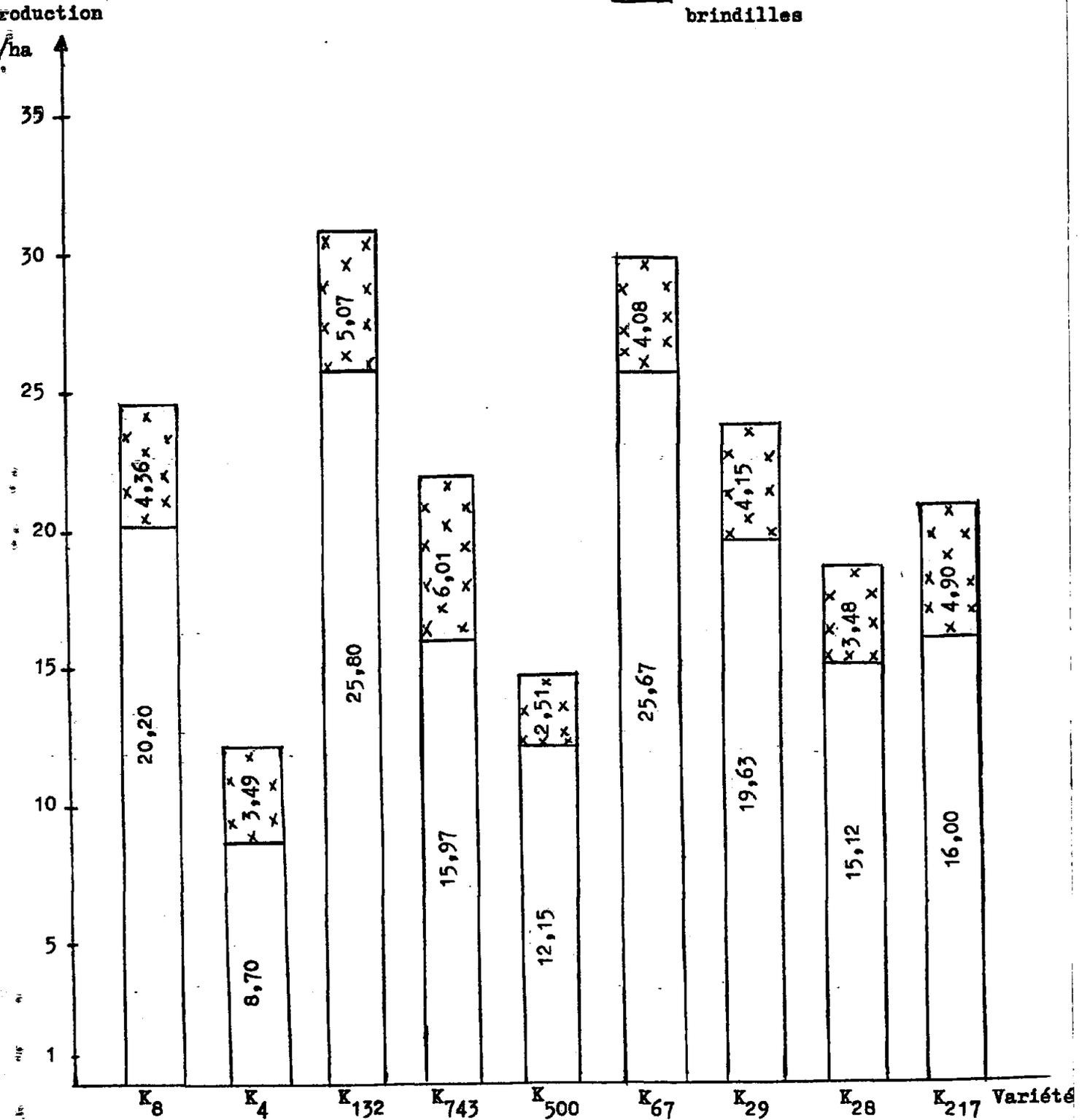


Figure 4.2. : Production totale en matière sèche de bois de feu et quantité récoltée de feuilles et de brindilles des différentes variétés de Leucaena leucocephala à l'exploitation à trois ans.

**Tableau 4.14 :** Diamètre maximale à 10 centimètres du sol et la hauteur totale maximale des rejets des différentes variétés de Leucaena leucocephala à un (1) an d'âge.

Variétés para- mètres dendromé- triques	K <sub>8</sub>	K <sub>4</sub>	K <sub>132</sub>	K <sub>743</sub>	K <sub>500</sub>	K <sub>67</sub>	K <sub>29</sub>	K <sub>28</sub>	K <sub>217</sub>
φ max (cm)	5,2	4,8	5,5	4,8	4,6	5,3	5,2	5,2	4,5
HT max (m)	6,10	5,80	6,85	6,15	6,10	6,10	6,00	5,70	6,40

φ max = Diamètre maximal à 10 cm du sol

HT max = Hauteur totale maximale

1.1.5. Présentation des résultats des trois autres variétés de Leucaena leucocephala non répétées trois fois

Le tableau 4.15 ci-après présente l'ensemble des résultats moyens obtenus pour les variétés K<sub>636</sub> et K<sub>614</sub> répétés deux fois dans les deux meilleurs blocs et ceux de la K<sub>340</sub><sup>D</sup> présente seulement dans le meilleur bloc (bloc II).

De ces résultats, nous voyons que, bien que les arbres de ces trois variétés soient plantés dans les meilleurs ou le meilleur des trois blocs, les performances de ces variétés se classent moyennement. Elles sont nettement plus inférieures aux meilleures sur les trois blocs.

Tableau 4.15 : Résultats moyens des différents paramètres étudiés sur les variétés K<sub>636</sub>, K<sub>614</sub> et K<sub>340</sub><sup>D</sup> non répétées trois fois à l'âge de trois ans.

Variétés	K <sub>636</sub>	K <sub>614</sub>	K <sub>340</sub> <sup>D</sup>
Paramètres			
Diamètre moyen à 1,30 m (en cm)	6,26	6,42	5,86
Hauteur totale moyenne (en m)	6,63	7,28	7,02
Nombre moyen de caules	1,35	2,78	2,00
Volume frais moyen de bois de feu (m <sup>3</sup> /ha)	33,62	34,77	33,17
Poids frais moyen de bois de feu (T/ha)	31,25	33,75	31,97
Poids sec moyen de bois de feu (T/ha)	18,61	20,23	19,02
Quantité de feuilles et de brindilles récoltée après abattage (T/ha)	8,32	12,20	3,75

1.2. Test de production des rejets d'*Acacia auriculiformis*

1.2.1. Quelques paramètres dendrométriques des rejets d'*Acacia auriculiformis* à un (1) an

Les résultats bruts des paramètres dendrométriques (nom-

bre de rejets, diamètre à 20 cm du point de rejet et la hauteur totale) mesurés sur les rejets d'Acacia auriculiformis sont présentés dans les annexes 2.18, 2.19, et 2.20. Le tableau 4.16 en donne les résultats moyens obtenus.

Tableau 4.16 : Diamètre moyen à 20 cm du point de rejet, hauteur totale moyenne et nombre moyen de caules un an après la coupe.

Paramètres dendrométriques Provenances	Diamètre moyen (cm)	Rang	Hauteur totale moyenne (cm)	Rang	Nombre moyen de rejets	Rang
Lilikope	6,30	7	5,01	7	5,20	4
13862	7,50	3	5,93	1	4,70	6
Inde	6,40	6	5,07	5	5,70	3
13684	6,80	4	5,49	3	4,00	7
13854	7,90	1	5,03	6	7,40	1
13685	6,60	5	5,50	2	5,10	5
13869	6,20	8	4,78	8	3,80	8
13686	7,70	2	4,46	4	6,30	2

Compte tenu du nombre généralement élevé de rejets qui manquent au niveau de la hauteur de recoupe dix centimètres (10 cm), celle-ci n'a pas été considérée dans l'analyse des résultats. Du tableau d'analyse de variance du nombre de rejet d'Acacia auriculiformis (tableau 4.17), il apparaît une différence hautement significative entre les différentes provenances au seuil de 5 p. 100 alors que les différentes hauteurs de recoupe et les différents blocs sont identiques à ce point de vue.

**Tableau 4.17 : Analyse de variance du nombre de rejets d'Acacia auriculiformis un an après la coupe.**

Sources de variation	Degrés de liberté	Somme des carrés des écarts	Carrés moyens	F calculé	F théorique 5 p. 100
Provenance (Prov)	7	328,85	46,98	18,94**	2,76
Hauteur recoupe (H-rec)	3	10,07	3,36	0,50 NS	4,76
Bloc	2	9,08	4,54	0,92 NS	3,02
ProvX H-rec	21	64,08	3,05	0,49	1,82
ProvX Bloc	14	34,72	2,48	0,50	1,73
H-rec X Bloc	6	39,87	6,65	1,35	
ProvX H-rec X bloc	42	262,33	6,25	1,27	
Erreur	384	1892,40	4,93		
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>2641,40</b>			

Les résultats du test d'égalité des moyennes se présentent comme suit :

13854    13686    Inde    Lilikope    13685    13662    13684    13869

---

Le nombre moyen de rejets de la provenance 13854 est différent de celui des sept autres. Les provenances 13686 et Inde sont identiques mais différentes des autres. Il est de même pour les deux groupes suivants :

Inde, Lilikopé, 13685 et 13862 puis 13862, 13684 et 13869.

Concernant le diamètre moyen, les résultats d'analyse

de variance est présenté dans le tableau 4.18 ci-après.

**Tableau 4.18 :** Analyse de variance des diamètres des rejets (à 20 cm du point de rejet) un an après la coupe.

Sources de variation	Degrés de liberté	Somme des carrés des écarts	Carrés moyens	F <sub>calculé</sub>	F <sub>théorique</sub> 5 p. 100
Provenance (Prov)	7	70,03	10,00	1,06 NS	2,76
Hauteur recoupe (H-rec)	3	17,91	5,97	5,74*	4,76
Bloc	2	4,48	2,24	0,72 NS	3,02
Prov X H-rec	21	54,27	2,58	0,75	1,82
Prov X Bloc	14	132,62	9,47	3,05	1,73
H-rec X Bloc	6	6,25	1,01	0,34	
Prov X H-rec X Bloc	42	145,66	3,47	1,12	
Erreur	384	1191,73	3,10		
<b>Total</b>	<b>479</b>	<b>1622,95</b>			

Ce tableau nous révèle l'existence d'une différence significative entre les différentes hauteurs de recoupe au seuil de 5 p. 100. Les diamètres moyens obtenus au niveau de chaque hauteur de recoupe sont présentés dans le tableau 4.19.

**Tableau 4.19. :** Diamètres moyens des rejets d'Acacia auriculiformis par hauteur de recoupe à un an.

Hauteur de recoupe (m)	H <sub>1</sub> = 0,50	H <sub>2</sub> = 1,00	H <sub>3</sub> = 1,50	H <sub>4</sub> = 2,00
Diamètres moyens (cm)	7,06	7,29	7,08	6,76
Rang	3	1	2	4

Le test d'égalité des moyennes nous donne le résultat suivant :

$$\frac{H_1 \quad H_2 \quad H_3}{H_4}$$

Cette différence se situe alors entre la hauteur de recoupe H<sub>4</sub> = 2,00 m et les trois autres (H<sub>1</sub> = 0,50 m ; H<sub>2</sub> = 1,00 m et H<sub>3</sub> = 1,50 m) qui sont statistiquement identiques entre elles. La hauteur de recoupe 1,00 m a donné le diamètre moyen le plus élevé suivi de la hauteur de recoupe 1,50 m. Ce résultat est conforme à celui obtenu par GADO en 1988 sur la même plantation. Il convient de rappeler que la différence est non significative entre les différentes provenances. Ce résultat justifie bien les observations faites sur le terrain. En effet certaines provenances ont peu de rejets mais de gros diamètres tandis que d'autres ont beaucoup de rejets de faible diamètre. Cet effet de compensation explique cette identité des provenances en ce qui concerne leur diamètre moyen à 20 cm du point de rejet.

A propos de la hauteur totale des rejets, les valeurs moyennes de chaque provenance sont présentées dans le tableau 4.16. Le tableau 4.20 nous en donne le résultat d'analyse de la variance.

identiques mais différentes des autres.

- les provenances Inde, 13854, Lilikopé et 13869 sont statistiquement les mêmes mais diffèrent aussi des autres.

En ce qui concerne les différentes hauteurs de recoupe, les hauteurs totales moyennes obtenues sont indiquées dans le tableau suivant.

Tableau 4.21 : Hauteur totale moyenne des rejets d'Acacia auriculiformis par hauteur de recoupe à un (1) an.

Hauteur de recoupe (m)	$H_1 = 0,50$	$H_2 = 1,00$	$H_3 = 1,50$	$H_4 = 2,00$
Hauteur moyenne (m)	5,60	5,63	5,15	4,76
Rang	2	1	3	4

La comparaison multiple de ces moyennes a donné le résultat suivant :

$H_1$     $H_2$     $H_3$     $H_4$

- les hauteurs de recoupe 0,50 m et 1,00 m sont identiques entre elles mais différentes des deux autres.

- la hauteur de recoupe 1,50 m est différente des trois autres.

- la hauteur de recoupe 2,00 m diffère aussi des trois autres.

De tout ce qui précède, il ressort que les différentes

provenances réagissent différemment dans le milieu. En combinant les résultats avec les observations faites sur le terrain, nous voyons qu'avec un nombre moyen de rejet relativement faible, la provenance 13862 donne des rejets de gros diamètres et de hauteur appréciable. Ainsi si les provenances 13854 et 13686 ont un diamètre moyen plus élevé que celui de la provenance 13862, cela est dû au plus grand nombre de rejets de faible diamètre qu'elles possèdent. Le plus grand mérite de la provenance 13862 est sa capacité de rejeter en coupant ses arbres à dix centimètres (10 cm) du sol. En effet l'annexe 2.21 nous montre aisément que tous les six arbres de cette hauteur de recoupe (0,10 m) ont rejeté dans le bloc III et un et deux arbres sont respectivement morts dans les blocs II et I. Au même moment, le taux de mortalité des arbres de cette hauteur de recoupe est plus élevé pour les autres provenances, voire même 100 p. 100 de mortalité dans certains blocs. Il convient de souligner que même si les souches rejettent, le plus important est que les rejets sont nettement moins vigoureux à ce niveau. Cela augmente quand même la biomasse totale laissée par la provenance 13862. Ce qui est un atout favorable pour la vulgarisation de cette provenance pour la production de bois de feu.

1.2.2. Production des rejets d'Acacia auriculiformis  
en matière sèche de bois de feu

Les résultats du présent test, présentés dans le tableau 4.22, sont ceux obtenus sur le seul bloc d'Acacia auriculiformis qui a été exploité à un an d'âge.

**Tableau 4.22.** : Production en matière fraîche de bois de feu, de feuilles et de brindilles fraîches et de litière tombée au sol un an après la coupe.

Paramètres de production Provenances	Productions moyennes de matière fraîche de bois de feu (T/ha)	Rang	Productions moyennes de feuilles et brindilles fraîches (T/ha)	Rang	Productions moyennes de litière tombée au sol (T/ha)	Rang
Lilikope	10,70	7	20,80	3	4,60	1
13862	20,20	1	14,78	8	3,39	7
Inde	9,40	8	18,30	5	3,82	4
13684	18,00	2	22,38	2	4,49	2
13854	16,50	4	20,23	4	3,00	8
13685	16,90	3	24,53	1	3,76	5
13869	10,90	6	17,55	6	3,40	6
13636	13,70	5	16,00	7	4,34	3

Le tableau 4.23 ci-après nous donne l'analyse de variance de ce test. La différence n'est ni significative entre les différentes provenances ni entre les différentes hauteurs de recoupe au seuil de 5 p. 100.

**Tableau 4.23. :** Analyse de variance du poids frais de bois de feu des rejets des différentes provenances d'Acacia auriculiformis à un an.

Sources de variation	Degrés de liberté	Somme des carrés des écarts	Carrés moyens	F calculés	F théoriques 5 p. 100
Provenances (Prov)	7	138,72	19,82	1,66	2,31
Hauteur recoupe (H-rec)	3	75,33	25,11	2,10	2,90
Prov X H-rec	21	104,88	4,99	0,42	1,90
Erreur	32	382,76	11,96		
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>701,69</b>			

L'égalité statistique des poids de bois de feu des différentes provenances peut être due à cette relation observée sur le terrain entre le nombre de rejets et leur diamètre. Le fait que certaines provenances ont beaucoup de rejets de faible diamètre et d'autres en ont peu mais de gros diamètre, peut amener une certaine compensation au niveau des bois de feu, comme dit plus haut. Grâce au taux d'humidité des bois (Annexe 1.4.); la production en matière sèche de bois de feu est présentée dans le tableau 4.24.

**Tableau 4.24 :** Production en matière sèche de bois de feu, de feuilles et de brindilles et de litière tombée au sol (avant la 2<sup>e</sup> coupe) un an après la première coupe d'Acacia auriculiformis.

Paramètres de production Provenances	Production moyenne en matière sèche de bois de feu (T/ha)	Rang	Production moyenne en matière sèche de feuilles et de brindilles (T/ha)	Rang	Production de litière sèche tombée au sol (T/ha)	Rang
Lilikope	5,82	6	8,11	1	4,02	1
13862	12,63	1	4,64	8	2,98	6
Inde	4,95	8	6,48	5	3,35	4
13684	9,78	2	7,65	3	3,91	2
13854	7,49	5	7,44	4	2,64	8
13685	8,35	3	7,70	2	3,28	5
13869	5,78	7	6,16	6	2,98	6
13686	8,14	4	5,47	7	3,74	3

Il apparaît que la provenance 13862 fournit la meilleure production de bois de feu avec 12,63 T/ha de matière sèche. Ce résultat est conforme à celui de GADO (1988). En effet deux ans après la plantation cette provenance avait donné la meilleure production de bois de feu. La plus grande production de bois de feu fournit par les rejets de cette provenance, un an après la coupe, peut s'expliquer non seulement par le faible taux d'humidité de son bois mais surtout par la qualité de ses rejets : bien hauts et de gros diamètres.

sont pas différentes de façon significative au seuil de 5 p. 100, pour la production de litière tombée au sol. Il en est de même pour les blocs. La chute des feuilles des nombreux rejets apparus après la coupe a donc fait disparaître la différence significative observée entre les provenances par GADO en 1988 lorsque la plantation avait deux ans. A cause des taux d'humidité de litière très voisins, l'ordre de succession des différentes provenances est le même pour la production de litière tombée au sol et de sa matière sèche. Dans les deux cas la provenance Lilikopé est la meilleure pour cette production tandis que la 13862 et la 13854 en sont les médiocres.

1.2.4. Production de brindilles et de feuilles fraîches après l'abattage des arbres

Les résultats moyens de feuilles et de brindilles fraîches des rejets sont présentés dans le tableau 4.22. Le tableau 4.26 en donne le résultat d'analyse de variance.

Tableau 4.26. : Analyse de variance des feuilles et de brindilles fraîches des rejets d'Acacia auriculiformis d'un an.

Sources de variation	Degrés de liberté	Sommes des carrés des écarts	Carrés moyens	F calculés	F théorique 5 p. 100
Provenances (Prov)	7	96,32	13,76	0,91NS	2,31
Hauteur de recoupe (H-rec)	3	19,04	6,35	0,42NS	2,90
Prov X H-rec	21	252,63	12,03	0,79	1,90
Erreur	32	485,72	15,18		
Total	63	853,71			

La différence n'est pas significative entre les huit provenances ni entre les quatre hauteurs de recoupe considérées (0,50 m ; 1,00 m ; 1,50 m ; 2,00 m) au seuil de 5 p. 100. La production de feuilles et de brindilles est donc identique d'une provenance à l'autre et aussi pour une même provenance d'une hauteur de recoupe à l'autre.

La plus grande quantité de feuilles et de brindilles fraîches est obtenue avec la provenance 13865. La 13862 qui est la meilleure du point de vue production de bois de feu est la médiocre dans le présent test de production de feuilles et de brindilles fraîches. Ce qui nous amène à tirer la même conclusion que GADO en 1988 à savoir que la 13862 mobilise ses efforts pour produire de bois de feu. En raison de son faible taux d'humidité des feuilles et brindilles, la provenance Lilikopé a donné la plus grande production en matière sèche de feuilles et de brindilles (confrère tableau 4.24).

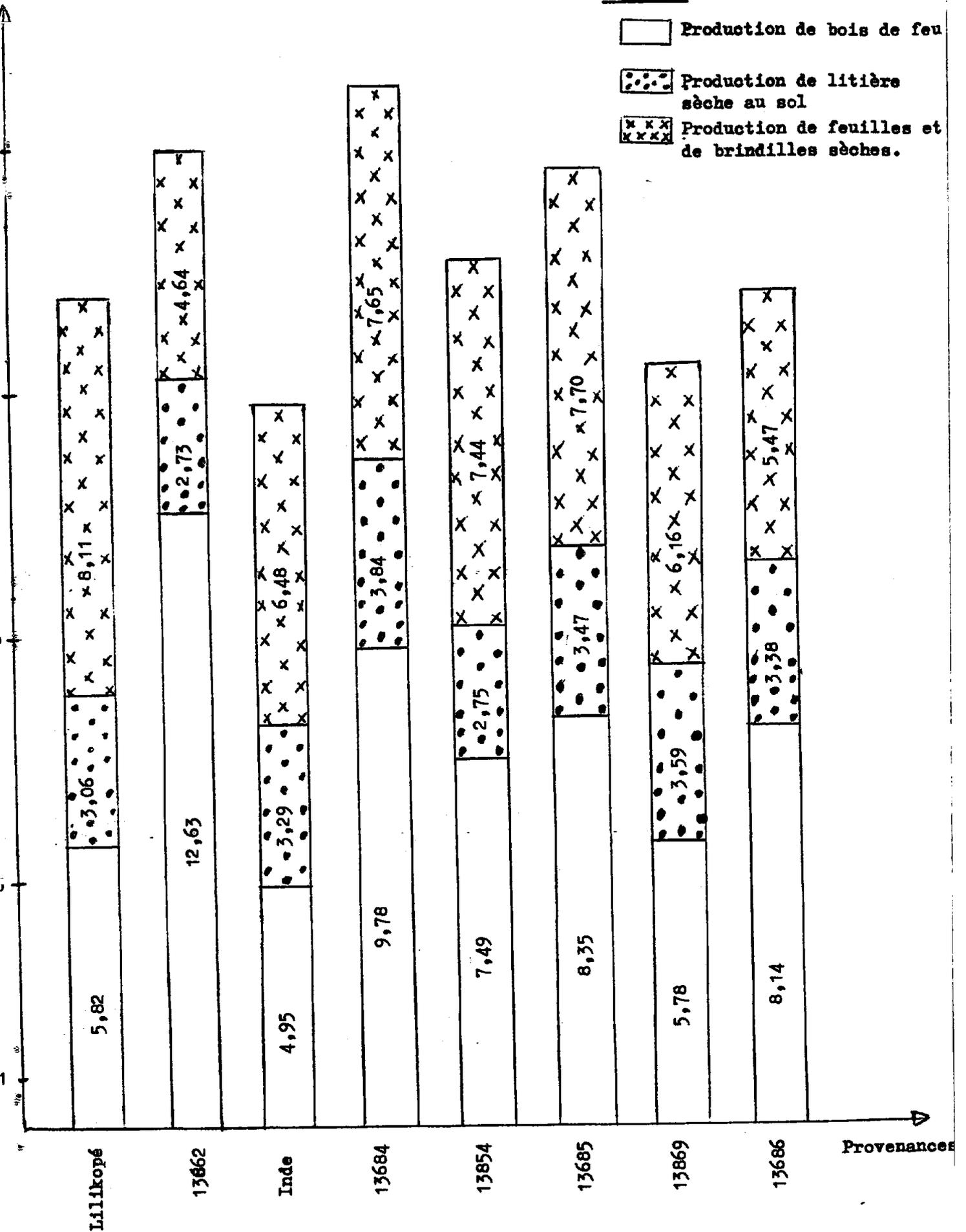
1.2.5. Biomasse totale des rejets d'*Acacia auriculiformis*  
à 12 mois

Les résultats qui sont présentés dans cette partie sont ceux obtenus sur le seul bloc III qui a été exploité. Le tableau 4.27 nous donne la production totale fournie par les différentes provenances sur ce bloc. La représentation graphique des différentes composantes de cette production totale est donnée par la figure 4.3.

La provenance 13684 a donné la meilleure biomasse totale. Cela est dû au fait qu'elle s'est montrée polyvalente (bonne productrice de bois de feu, de litière tombée au sol et de feuilles et brindilles). En ajoutant ces résultats à ceux obtenus sur le même bloc III par GADO en 1988 (tableau 4.28) nous obtenons la production des deux premières exploitations des différentes provenances d'*Acacia auriculiformis* présentée dans le tableau 4.29.

Légendes

- Production de bois de feu
- Production de litière sèche au sol
- Production de feuilles et de brindilles sèches.



**Figure 4.3.** : Production en matière sèche de bois de feu, de litière au sol et de feuilles et brindilles des rejets d'Acacia auriculiformis d'un an par provenance.

**Tableau 4.27. :** Biomasse totale sèche des rejets d'Acacia auriculiformis par provenance à 12 mois.

Paramètres de production Provenances	Matière sèche de bois de feu T/ha	Matière sèche de litière tombée au sol (T/ha)	Matière sèche de feuilles et de brindilles (T/ha)	Biomasse totale sèche (T/ha/an)	Rang
Lilikopé	5,82	3,06	8,11	16,99	5
13862	12,63	2,73	4,64	20,00	2
Inde	4,95	3,29	6,48	14,72	7
13684	9,78	3,84	7,65	21,27	1
13854	7,49	2,75	7,44	17,68	4
13685	8,35	3,47	7,70	19,52	3
13869	5,78	3,59	6,16	15,53	8
13686	8,14	3,38	5,47	16,99	5

**Tableau 4.28 :** Production en matière sèche de bois de feu de litière tombée au sol et de feuilles et de brindilles des provenances d'Acacia auriculiformis sur le bloc III à 21 mois.

Production Provenances	Bois de feu (T/ha)	Litière au sol (T/ha)	Feuilles et brindilles (T/ha)
Lilikopé	13,87	4,24	7,44
13862	22,12	3,68	5,61
Inde	12,57	3,94	7,90
13684	17,87	4,98	9,39
13854	13,37	4,00	8,25
13685	14,67	4,98	7,01
13869	12,12	3,26	6,45
13686	17,62	4,19	5,88

Source : GADO, 1988.

**Tableau 4.29 :** Production des deux premières exploitations à 21 mois et à 35 mois en matière sèche de bois de feu de litière au sol et de feuilles et brindilles par provenance d'Acacia auriculiformis sur le bloc III.

Productions Provenances	Matière sèche de bois de feu à 3 ans (T/ha)	Matière sèche de litière tombée au sol à 3 ans (T/ha)	Matière sèche de feuilles et brindilles à 3 ans (T/ha)	Production totale de matière sèche à 3 ans (T/ha)	Rang
Lilikopé	19,69	7,30	10,55	42,54	6
13862	34,75	6,41	10,25	51,41	2
Inde	17,52	7,23	14,38	39,13	7
13684	27,65	8,82	17,04	53,51	1
13854	20,86	6,75	15,69	43,30	5
13685	23,02	7,85	14,71	45,58	3
13869	17,90	6,85	12,61	37,36	8
13686	25,76	7,57	11,35	44,68	4

De ce tableau il ressort que la provenance 13862 a donné la meilleure production de bois de feu (34,75 T/ha) tandis que la 13684 est la plus performante des points de vue production de litière sèche tombée au sol (8,82 T/ha) et production de matière sèche de feuilles et de brindilles (17,04 T/ha).

### 1.3. Test de production de la jachère naturelle

#### 1.3.1. Production en matière sèche de bois de feu

Les résultats bruts obtenus sur les différentes placettes de 1 m<sup>2</sup> (1 m x 1 m) sont présentés dans le tableau 4.30. Les taux d'humidité des bois de cette jachère nous ont permis de présenter la production en matière sèche de bois de feu dans le même tableau.

Cette jachère produit en moyenne 6,53 T/ha de matière sèche de bois de feu. Cette faible production peut s'expliquer par le faible diamètre des arbustes de cette jachère à trois ans.

#### 1.3.2. Production de feuilles et de brindilles fraîches

Le tableau 4.31 ci-après nous donne la production de poids frais de feuilles et brindilles de cette jachère naturelle par placette.

**Tableau 4.30.** : Production moyenne en poids frais et en matière sèche de bois de feu de la jachère naturelle par placette et par hectare.

Production Numéro de placette	Poids frais de bois de feu		Production en matière sèche de bois de feu	
	kg/m <sup>2</sup>	T/ha	kg/m <sup>2</sup>	T/ha
1	2,20	22,00	1,23	12,30
2	1,50	15,00	0,89	8,90
3	1,90	19,00	0,83	8,30
4	1,50	15,00	0,77	7,70
5	1,00	10,00	0,37	3,70
6	0,60	6,00	0,33	3,30
7	1,70	17,00	0,85	8,50
8	1,00	10,00	0,48	4,80
9	0,80	8,00	0,39	3,90
10	0,90	9,00	0,39	3,90
Moyenne	1,31	13,10	0,65	6,53

Numéro de placette	Poids frais de feuilles et de brindilles	
	kg/m <sup>2</sup>	T/ha
1	4,60	46,00
2	2,40	24,00
3	3,90	39,00
4	2,80	28,00
5	2,40	24,00
6	1,90	19,00
7	3,40	34,00
8	2,90	29,00
9	1,80	18,00
10	3,70	37,00
Moyenne	2,98	29,80

Une production moyenne de 29,80 T/ha est obtenue. Cette production très élevée par rapport à celle de bois de feu de cette jachère pourrait être expliquée par la raison sus-mentionnée. En effet une plus grande portion de la biomasse totale produite par cette jachère est constituée par des bois de très faible diamètre représentant les brindilles de la jachère.

En comparant les différentes productions des jachères, nous

2- TEST DE REGENERATION

2.1. Régénération de *Leucaena leucocephala* et étude des rejets

Après l'apparition des rejets, l'évolution de ces derniers est suivie en fonction du temps. Les résultats obtenus pour le diamètre et la hauteur des rejets par bloc et par variété figurent dans les annexes 2.23 et 2.24. Les tableaux 4.32 et 4.33 donnent respectivement les diamètres moyens au niveau de référence (1,30 m) et les hauteurs totales moyennes des différentes variétés de *Leucaena leucocephala* à 3 mois, 4 mois et 5 mois. La figure 4.4 et 4.5 sont respectivement les représentations graphiques récapitulatives de ces diamètres et hauteurs moyennes.

De ces tableaux et graphiques il ressort que :

- tout bloc confondu, la variété  $K_{132}$  a donné les plus hauts rejets de gros diamètres suivie des variétés  $K_{67}$  et  $K_{29}$ . En ce qui concerne la performance des variétés, on note presque les mêmes résultats sur les arbres que sur leurs rejets. En effet les résultats antérieurs de ces paramètres dendrométriques ont montré que les meilleures performances sont obtenues avec  $K_{67}$  suivie de  $K_{132}$  mais ces deux variétés sont identiques statistiquement.

- il apparaît une forte corrélation entre le diamètre à 1,30 m et la hauteur des rejets avec des coefficients de corrélation supérieure à 0,98 pour toutes les variétés comme indiqué ci-dessus.

Variétés	$K_8$	$K_4$	$K_{132}$	$K_{743}$	$K_{500}$	$K_{67}$	$K_{29}$	$K_{28}$	$K_{217}$
Coefficient de corrélation (r)	0,9934	0,9959	0,9999	0,9996	0,9897	0,9912	0,9946	0,9979	0,9979

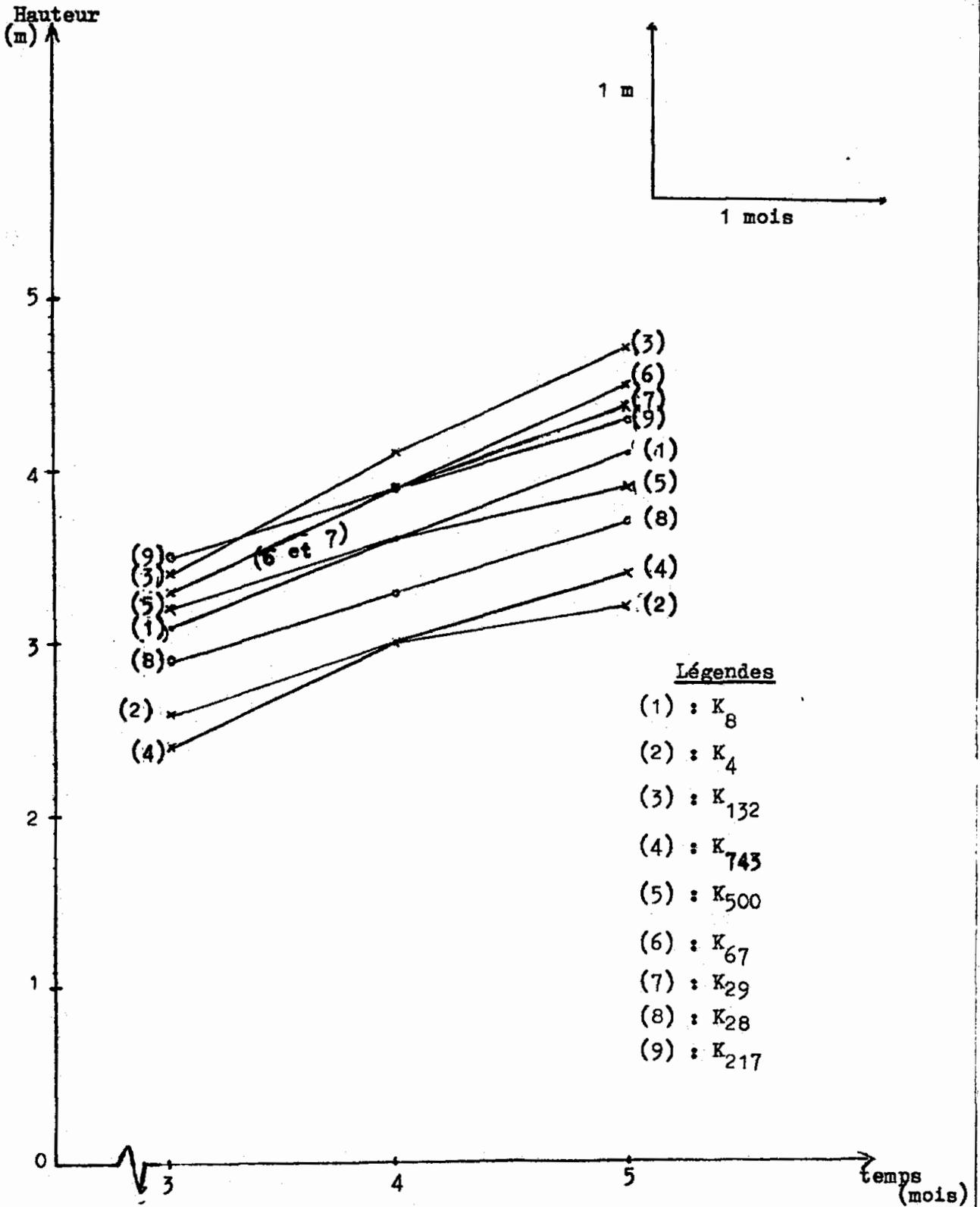
Tableau 4.34. : Coefficient de corrélation entre le diamètre à 1,30 m et la hauteur totale des rejets des différentes variétés de *Leucaena leucocephala*.

**Tableau 4.32.** : Diamètres moyens des rejets des différentes variétés de Leucaena leucocephala en fonction du temps.

Variétés	Diamètre moyen (cm)			Accroissement courant mensuel (cm)	
	3 mois	4 mois	5 mois	3-4 mois	4-5 mois
K <sub>8</sub>	2,2	2,8	3,2	0,6	0,4
K <sub>4</sub>	1,7	2,3	2,5	0,6	0,2
K <sub>132</sub>	2,9	3,5	4,0	0,6	0,5
K <sub>743</sub>	1,7	2,2	2,5	0,5	0,3
K <sub>500</sub>	2,4	2,9	3,2	0,5	0,3
K <sub>67</sub>	2,3	3,1	3,6	0,8	0,5
K <sub>29</sub>	2,5	3,2	3,6	0,7	0,4
K <sub>28</sub>	2,1	2,6	3,0	0,5	0,4
K <sub>217</sub>	2,6	3,1	3,5	0,5	0,4
Moyenne	2,3	2,9	3,2		

**Tableau 4.33. :** Hauteur moyenne des rejets des différentes variétés de Leucaena leucocephala en fonction du temps.

Variétés	Hauteur moyenne (m)			Accroissement courant mensuel en hauteur (m)	
	3 mois	4 mois	5 mois	3-4 mois	4-5 mois
K <sub>8</sub>	3,1	3,6	4,1	0,5	0,5
K <sub>4</sub>	2,6	3,0	3,2	0,4	0,2
K <sub>132</sub>	3,4	4,1	4,7	0,7	0,6
K <sub>743</sub>	2,4	3,0	3,4	0,6	0,4
K <sub>500</sub>	3,1	3,6	4,1	0,5	0,5
K <sub>67</sub>	3,3	3,9	4,5	0,6	0,6
K <sub>29</sub>	3,3	3,9	4,4	0,6	0,5
K <sub>28</sub>	2,9	3,3	3,7	0,4	0,4
K <sub>217</sub>	3,5	3,9	4,3	0,4	0,4
Moyenne	3,1	3,6	4,0		



**Figure 4.5.** : Représentation graphique récapitulative de l'évolution de la hauteur totale des neuf variétés de Leucaena leucocephala en fonction du temps.

Au cours des cinq premiers mois les rejets des variétés  $K_{67}$ ,  $K_{29}$  et  $K_{217}$  ont les mêmes moyennes de diamètre à 1,30 m et de hauteur totale. Il est de même pour les variétés  $K_8$  et  $K_{500}$  d'une part et  $K_4$  et  $K_{743}$  d'autre part. Le meilleur accroissement courant mensuel en diamètre est obtenu avec la variété  $K_{67}$  (0,8 cm par mois entre 3 et 4 mois) alors que pour la hauteur, la  $K_{132}$  a donné l'accroissement courant mensuel le plus élevé (0,7 m par mois entre 3 et 4 mois). Ainsi en début de croissance la  $K_{67}$  et la  $K_{132}$  croissent rapidement en diamètre et en hauteur que les autres variétés. Ces deux variétés conservent cette avance pendant longtemps car un an après la coupe elles ont donné les plus hauts rejets de gros diamètre (confère tableau 4.13). Ce qui leur a permis de fournir les plus importantes biomasses partielles à un an avec la  $K_8$  (confère le tableau 4.12).

## 2.2. Régénération des souches d'*Acacia auriculiformis* et étude des rejets obtenus après une deuxième coupe

Après l'abattage des rejets d'un an d'*Acacia auriculiformis*, leur souche ont aussi rejeté vigoureusement. Les mesures de diamètre et de hauteur totale sont prises en fonction du temps. Les tableaux 4.35 et 4.36 en donnant respectivement les diamètres moyens à vingt centimètres (20 cm) du point de rejet et les hauteurs totales moyennes à trois mois (3 mois), quatre mois (4 mois) et cinq mois (5 mois). Les figures 4.6 et 4.7. sont respectivement les représentations graphiques de l'évolution en diamètre et en hauteur de ces rejets en fonction du temps. De ces tableaux et graphiques il ressort qu'il n'existe pas de différence entre les provenances en ce qui concerne aussi bien l'évolution des diamètres que celle des hauteurs moyennes (les différentes représentations graphiques étant groupées). Donc cinq mois (5 mois) après la coupe aucune provenance ne s'est différenciée significativement des autres ni par la hauteur totale de ses arbres ni par leur diamètre à 20 cm du point de rejet.

Tableau 4.35 : Diamètre moyen des rejets d'Acacia auriculiformis par provenance à 3, 4 et 5 mois sur le bloc III.

Provenance	Diamètre moyen			Moyenne par provenance
	3 mois	4 mois	5 mois	
13862	0,5	1,1	1,6	1,1
Inde	0,6	1,1	1,5	1,1
13869	0,5	1,0	1,3	0,9
Lilikopé	0,6	1,2	1,6	1,1
13685	0,5	1,1	1,4	1,0
13686	0,5	0,9	1,3	0,9
13684	0,6	1,2	1,7	1,2
13854	0,6	1,2	1,6	1,2
Moyenne	0,55	1,1	1,5	

**Tableau 4.36 . : Hauteur moyenne des rejets d'Acacia auriculiformis par provenance à 3, 4 et 5 mois sur le bloc III**

Provenance	Hauteur moyenne			Moyenne par provenance
	3 mois	4 mois	5 mois	
13862	0,7	1,2	1,6	1,2
Inde	0,7	1,3	1,7	1,2
13869	0,6	1,1	1,4	1,0
Lilikopé	0,8	1,3	1,6	1,2
13685	0,6	1,1	1,4	1,0
13686	0,6	1,0	1,4	1,0
13684	0,7	1,3	1,7	1,2
13854	0,7	1,2	1,7	1,2
Moyenne	0,7	1,2	1,6	

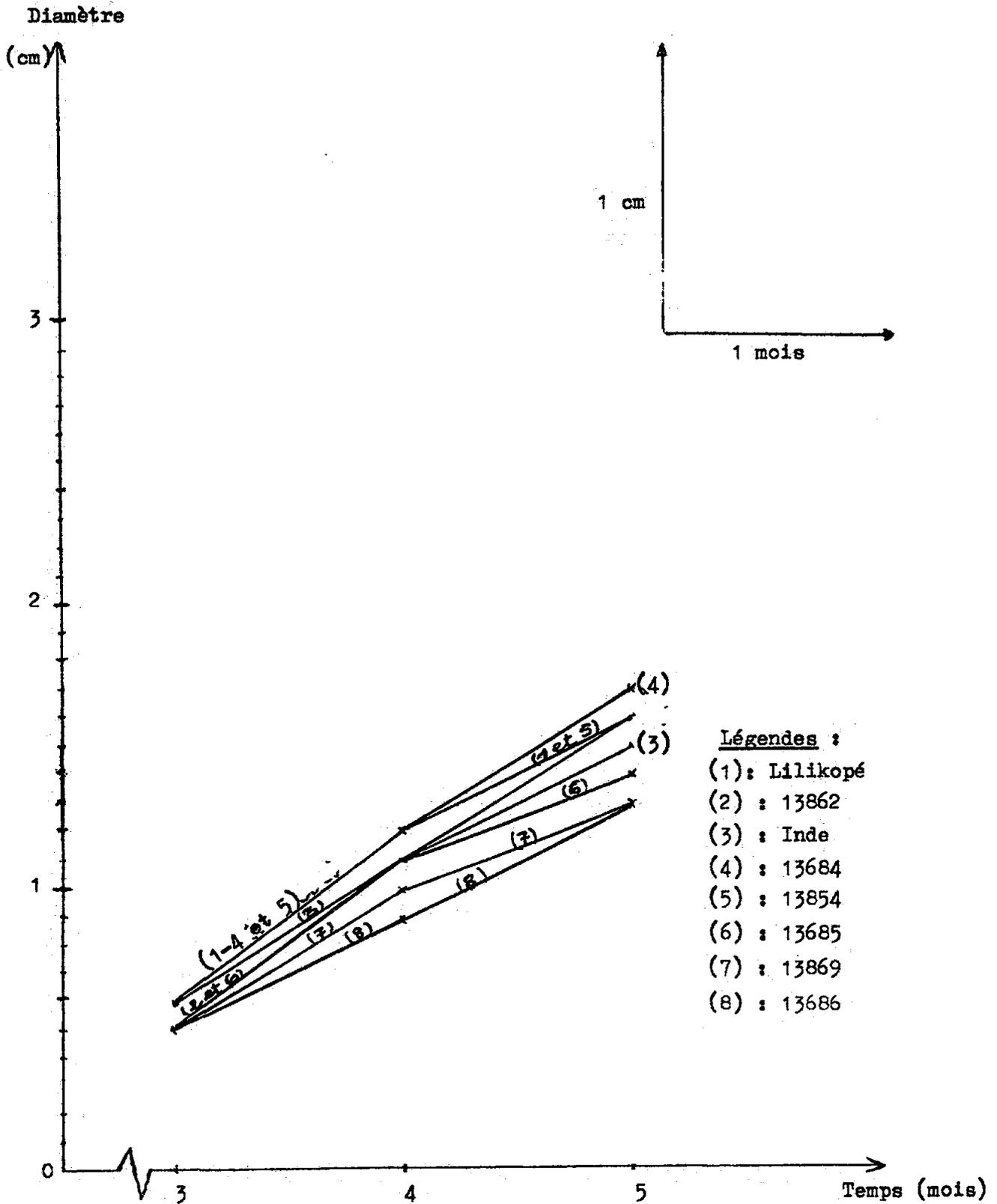
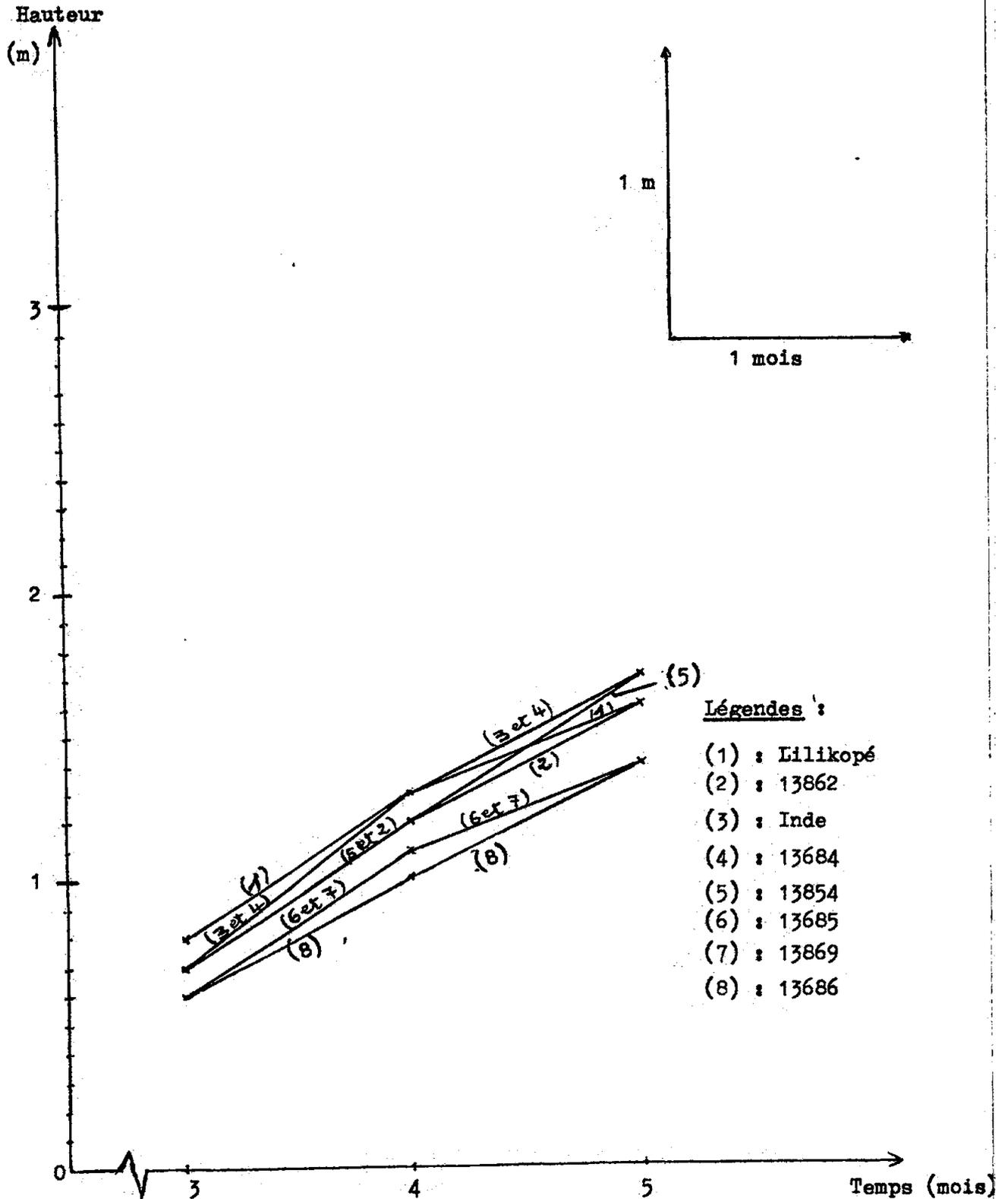


Figure 4.6. : Représentation graphique récapitulative de l'évolution du diamètre moyen des rejets de deuxième coupe des 8 provenances d'Acacia auriculiformis en fonction du temps.



**Figure 4.7.** : Représentation graphique récapitulative de l'évolution de la hauteur totale moyenne des rejets de deuxième coupe des huit provenances d'*Acacia auriculiformis* en fonction du temps.

Il faut remarquer qu'à âge égal les diamètres des rejets d'Acacia auriculiformis de deuxième coupe sont beaucoup plus faibles que ceux des rejets issus de la première coupe de Leucaena leucocephala. Au moment où l'on obtenait, toute variété confondue, les diamètres moyens de 2,3 cm, 2,9 cm et 3,2 cm pour le Leucaena leucocephala respectivement à 3 mois, 4 mois et 5 mois, les valeurs obtenues pour les rejets d'Acacia auriculiformis sont en moyenne de 0,55 cm, 1,10 cm et 1,50 cm pour les périodes successives ci-dessus. Il en est de même pour les hauteurs totales. On a obtenu 3,1 m, 3,6 m et 4,0 m pour les hauteurs totales moyennes des rejets de Leucaena leucocephala contre 0,70 m, 1,20 m et 1,60 m pour Acacia auriculiformis respectivement à 3 mois, 4 mois et 5 mois. Il s'en suit que même à cinq mois (5 mois) les rejets de deuxième coupe d'Acacia auriculiformis n'ont ni le diamètre moyen ni la hauteur moyenne qu'avait les rejets de Leucaena leucocephala à 3 mois. Alors que GADO en 1988 avait obtenu sur les rejets de première coupe cinq mois après la coupe des valeurs beaucoup plus élevées (annexe 2.25). En comparant ces résultats de GADO avec ceux obtenus cinq mois après la coupe sur les rejets de première coupe de Leucaena leucocephala (tableau 4.33) nous voyons que les rejets de la meilleure variété K<sub>132</sub> sont plus gros que ceux de la meilleure provenance (13862) d'Acacia auriculiformis. Cela nous amène à dire que la régénération de la variété K<sub>132</sub> serait meilleure à celle de la provenance 13862 d'Acacia auriculiformis. Mais avant de tirer des conclusions générales sur l'ensemble des provenances de chaque espèce, il convient de couper les rejets de Leucaena leucocephala à un an et de suivre les rejets qui seront issus de cette deuxième coupe. Ainsi la comparaison des données qu'on obtiendra sur ces rejets de deuxième coupe de Leucaena leucocephala à ceux obtenus dans le présent test sur les rejets de deuxième coupe d'Acacia, nous permettra de mieux comprendre le comportement des deux espèces végétales face à la régénération végétative successive et d'en tirer les conclusions qui s'imposent surtout sur l'évolution du diamètre des rejets de souches d'une coupe à l'autre.

### 3- TEST DE FERTILITE

#### 3.1. Présentation des résultats d'analyse des différentes parcelles

Les résultats bruts des analyses de sols des jachères plantées à Acacia auriculiformis et Leucaena leucocephala figurent respectivement dans les annexes 2.26 et 2.27. Le tableau 4.37 regroupe les résultats moyens obtenus dans ces deux jachères plantées ci-dessus et ceux de la jachère arbustive. De la même façon, les résultats obtenus pour les différents sols soumis aux cultures vivrières notamment cultures sur brûlis (champ paysan) et cultures en couloirs (Ferme expérimentale de la F.S.A.) sont rassemblés dans le tableau 4.38. De ces tableaux, il ressort en général que le site a un sol sableux à pH neutre ( $6,5 < \text{pH} < 7,3$ ). Le taux de saturation très fort des sols indique que ces derniers sont très faiblement lessivés. Ces différents sols testés sont pauvres en potassium mais riche en azote et en matière organique. Le rapport C/N est compris entre 10,70 (cultures en couloir : hale Gliricidia sepium) et 11,58 (moyenne de la jachère plantée à Leucaena leucocephala). Or selon GAUCHER (1968), lorsque ce rapport varie entre 8 et 12 ( $8 < \text{C/N} < 12$ ), la décomposition de la matière organique est bonne. Alors la transformation des sols est meilleure sous Leucaena leucocephala.

#### 3.2. Etude comparée de la fertilité des sols des trois sortes de jachère

Les études ont montré que la capacité d'échange cationique et la somme des cations du sol de la jachère arbustive sont plus élevées que celles du sol de la jachère à Leucaena leucocephala qui s'équivalent à celles du sol de la jachère à Acacia auriculiformis. Ce qui a conduit à un taux de saturation de 83,25 ; 94,64 et 94,45 p. 100 pour ces trois

Tableau 4.37 : Compositions physiques et chimiques des sols de la jachère naturelle et des jachères plantées à Leucaena leucocephala et à Acacia auriculiformis.

Sols de jachères		Jachère ar- bustive	Jachère plan- tée à <u>Leucaena</u> <u>leucocephala</u>	Jachère plan- tée à <u>Acacia</u> <u>auriculifor-</u> <u>mis</u>
Compositions des sols				
Granulométrie	Sable grossier (2 mm - 0,2 mm) %	77,84	79,05	75,86
	Sable fin (0,2 mm - 0,05 mm) %	9,06	8,03	10,52
	Sable très fin (0,05 mm - 0,02 mm) %	1,35	1,20	1,26
	Limon (0,02 mm - 0,002 mm) %	0	1,01	0,33
	Argile 0,0002 mm %	7,09	7,05	8,07
Texture		Sableux	Sableux	Sableux
C %		0,80	0,76	0,64
N %		0,072	0,065	0,056
C/N		11,11	11,58	11,48
MO (matière organique) %		1,39	1,30	1,12
P <sup>H</sup> <sub>eau</sub> (1/2,5)		6,96	6,74	6,85
P <sup>H</sup> <sub>kl</sub> (1/2,5)		5,89	5,70	5,72
Bases échangeables	Ca <sup>++</sup> méq/100 g	2,20	2,47	2,40
	Mg <sup>++</sup> méq/100 g	1,30	0,93	1,03
	Na <sup>+</sup> méq/100 g	0,40	0,22	0,34
	K <sup>+</sup> méq/100 g	0,08	0,09	0,09
	Somme des cations (S) méq/100 g	3,98	3,77	3,86
	T = CEC méq/100g	4,78	3,98	4,09
	Taux de saturation $V = \frac{S \times 100}{CEC} \%$	83,25	94,64	94,45
P en ppm (BRAY.I)		11,72	1,63	3,91

jachères respectivement (confère tableau 4.37). Les quantités d'azote, de carbone et de matière organique sont meilleures dans la jachère arbustive. Sous la jachère à Acacia auriculiformis, les plus faibles quantités de ces éléments sont obtenus. Il ressort de tout ce qui précède que le sol de la jachère arbustive naturelle a un potentiel de fertilité plus élevé que les sols de Leucaena leucocephala et d'Acacia auriculiformis. Cela signifie que la mise en jachère des terres est un meilleur moyen pour restaurer la fertilité des sols après trois ans que l'utilisation de Leucaena ou d'Acacia. Mais malheureusement compte tenu de la poussée démographique entraînant une forte pression sur les sols dans le Sud Bénin, les jachères de trois ans se font rares. On observe à certains endroits une mise en culture permanente des terres, ce qui épuise non seulement les terres mais leur régénération naturelle devient de plus en plus difficile. D'où la nécessité d'envisager un autre moyen de restauration de la fertilité des terres. Aussi la très faible production de bois de feu obtenue dans cette jachère de trois ans ne peut plus répondre aux besoins en combustible des populations. Ainsi l'utilisation du Leucaena leucocephala ou d'Acacia auriculiformis peut aussi restaurer la fertilité des sols et produire plus de bois de feu pour les populations. Mais remarquons la très faible quantité de phosphore assimilable observé dans les sols sous Leucaena et Acacia (respectivement 1,63 et 3,91 ppm (Bray I)) par rapport à celle du sol de la jachère (11,72 ppm (Bray I)). Cet état de chose nous montre que les arbres de ces deux espèces puisent une grande quantité de phosphore dans le sol pour les utiliser ou les stocker dans leur partie aérienne. La quantité de phosphore étant plus faible sous Leucaena leucocephala, cela pourrait signifier qu'elle en a besoin plus que Acacia auriculiformis. La valeur relativement grande de phosphore assimilable dans le sol de la jachère pourrait être due à la multitude d'espèces qui composent cette jachère. Les autres éléments du sol sont aussi utilisés par ces différents arbres.

Les résultats du présent test montrent que le sol de la jachère

plantée à Leucaena a une fertilité supérieure à celle de la jachère plantée à Acacia auriculiformis. Cela pourrait s'expliquer par la facilité de décomposition des feuilles de Leucaena par rapport à celle d'Acacia auriculiformis. Sous ces Acacia on observe une couche épaisse de litière de feuilles non décomposées alors que sous Leucaena, toutes les feuilles sont décomposées libérant les éléments qu'elles ont emmagasinés au sol.

### 3.3. Comparaison des sols soumis à la production agricole

Comme le montre le tableau 4.38, les quantités de carbone d'azote et de matière organique sont plus élevées au niveau du sol des parcelles de Gliricidia sepium suivies des bandes boisées de 5 m sur lesquelles les feuilles d'Acacia auriculiformis et de Eucalyptus camaldulensis sont totalement décomposées, ensuite des parcelles de Leucaena leucocephala et enfin du champ paysan. Mais la somme des cations et la capacité d'échange cationique (CEC) sont plus élevées au niveau du sol du champ paysan que des autres sols de cultures en couloirs. Cela est dû au fait que les échantillons ont été pris à un moment où le paysan a déjà brûlé son champ. Le feu a donc incinéré la matière organique mettant les ions en liberté. Ces derniers peuvent se fixer au complexe augmentant ainsi la CEC et la somme des cations du sol. De la même façon que les sols de jachère, les sols soumis aux cultures sont très faiblement lessivés avec un fort taux de saturation. Dans l'ensemble, les résultats obtenus sur le sol de la culture sur brûlis ne sont pas mauvais. Mais les sols de cultures en couloirs disposent plus d'éléments nutritifs que ce dernier. Il apparaît que le potentiel de fertilité est plus élevé dans les parcelles de Gliricidia sepium suivi de la bande boisée de cinq mètres (5 m) puis des parcelles de Leucaena leucocephala et enfin la fertilité est plus faible au niveau du champ paysan (culture sur brûlis). Il convient de souligner, ici, les valeurs élevées de phosphore de carbone et d'azote observé pour le sol des bandes boisées. Les arbres étant coupés et la litière de feuilles

Tableau 4.38. : Résultats des analyses pédologiques des sols de différents champs de culture.

Champ de culture Composition des sols		Culture sur brûlis	Culture en couloirs		
			Haie : <u>Leucaena leucocephala</u>	Haie : <u>Gliricidia sepium</u>	Arrière ef- fet. <u>Acacia auriculiformis</u>
Granulométrie	Sable grossier (2 mm - 0,2 mm) %	74,52	73,64	72,09	73,80
	Sable fin (0,2 mm - 0,05 mm) %	12,20	12,83	11,87	10,69
	Sable très fin (0,05 mm - 0,02 mm) %	1,39	1,41	1,03	1,37
	Limon (0,02 mm - 0,002 mm) %	0	0	0	1
	Argile 0,002 mm %	8,86	8,08	10,11	6,06
Texture		Sableux	Sableux	Sableux	Sableux
C %		0,57	0,63	0,91	0,90
N %		0,051	0,056	0,085	0,081
C/N		11,17	11,25	10,70	11,11
Matière organique (MO) %		0,98	1,09	1,58	1,55
P <sup>H</sup> <sub>eau</sub> (1/2,5)		6,76	6,59	6,96	6,65
P <sup>H</sup> <sub>kcl</sub> (1/2,5)		5,67	5,40	5,66	5,60
Bases échangeables	Ca <sup>++</sup> méq/100 g	2,60	2,40	3,20	2,40
	Mg <sup>++</sup> méq/100 g	1,20	0,90	0,60	0,60
	Na <sup>+</sup> méq/100 g	0,28	0,28	0,30	0,28
	K <sup>+</sup> méq/100 g	0,12	0,08	0,08	0,08
	Somme des cations (S) méq/100 g	4,20	3,66	4,18	3,36
	T = CEC méq/100 g	4,80	3,88	4,64	3,60
	Taux de saturation $V = \frac{S \times 100}{CEC} \%$	87,50	94,43	90,08	93,33
P en ppm (BRAY I)		4,02	3,15	4,37	16,10

totallement décomposée, il y a eu restitution de ces éléments emmagasinés dans les feuilles d'Acacia auriculiformis au sol. Les feuilles d'Acacia, fonctionnent alors comme une usine de stockage d'éléments, surtout de phosphore mais leur décomposition est très lente. Les feuilles de Gliricidia sepium fournissent assez d'azote et de matière organique au sol après décomposition ce qui témoigne son importance dans la restauration des terres pauvres.

#### 3.4. Evolution de la fertilité du sol du site en fonction du temps

Dans cette partie, nous allons comparer les résultats analytiques des sols du site obtenus en 1987 et présentés dans le tableau 3.2. à ceux obtenus en 1989 pour les sols de la jachère arbustive de trois ans (tableau 4.35). En 1987 les taux d'azote 0,055 p. 100 et de matière organique 1,07 p. 100 sont inférieurs à ceux obtenus en 1989 0,072 p. 100 d'azote et 1,39 p. 100 de matière organique. En 1987 une somme des bases de 3,95 méq/100 g et une CEC de 4,20 méq/100 g sont obtenus avec un taux de saturation de 94,00 p. 100 alors qu'en 1989 ces valeurs sont plus élevées. Elles sont de 3,98 méq/100 g, 4,78 méq/100 g respectivement pour la somme de base et la CEC avec un taux de saturation du sol de la jachère de 83,25 p. 100. Tout cela montre que la fertilité du sol de la jachère est supérieure en 1989 qu'en 1987. Cela peut s'expliquer par l'amélioration du taux d'azote de 0,055 p. 100 à 0,072 p. 100 de 1987 à 1989 et du taux de matière organique de 1,07 à 1,39 p. 100 de 1987 à 1989.

De façon générale on observe une augmentation presque au niveau de tous les éléments du sol de 1987 à 1989. Cela peut s'expliquer par une faible exportation d'éléments. En effet la jachère étant composée d'une multitude d'espèces, les exportations des uns à un moment donné sont compensées par d'autres espèces au même moment si bien que l'effet final d'exportation d'éléments ne se ressent pas.

## CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude, les différents tests effectués nous permettent d'aboutir à des conclusions qui débouchent sur certaines recommandations. D'abord les conclusions issues de la comparaison des neuf variétés de Leucaena leucocephala et des huit provenances d'Acacia auriculiformis seront présentées. Ensuite nous présenterons les conclusions des analyses de sol et enfin viendront les différentes recommandations.

### 1- Comparaison des neuf variétés de Leucaena leucocephala

Les différentes variétés de Leucaena leucocephala réagissent différemment dans notre milieu.

Pour la production de volume et de poids de bois de feu, les variétés  $K_{132}$  et  $K_{67}$  identiques statistiquement ont réalisé les meilleures performances avec respectivement  $45,30 \text{ m}^3/\text{ha}$  et  $46,47 \text{ m}^3/\text{ha}$  de volume frais et  $25,30 \text{ T}/\text{ha}$  et  $25,67 \text{ T}/\text{ha}$  de matière sèche de bois de feu.

Les quantités de feuilles et brindilles, fournies au moment de l'exploitation par les différentes variétés, n'ont pas mis en évidence de différence significative au seuil 5 p. 100. Ces quantités récoltées dans les meilleurs cas ne sont cependant pas négligeables :  $16,93 \text{ T}/\text{ha}$  pour la  $K_{743}$  et  $14,93 \text{ T}/\text{ha}$  pour  $K_{132}$ . L'absence de mesure sur les quantités de litière fournies antérieurement à cette exploitation ne nous permet cependant pas de faire des recommandations.

En ce qui concerne l'aptitude à rejeter, les arbres des différentes variétés de cette essence ont donné de bons rejets 5 mois après

la coupe à dix centimètres du sol. La variété K<sub>132</sub> a donné les meilleurs rejets. Une très forte corrélation est apparue entre le diamètre et la hauteur totale des rejets de cinq mois. Un an après la coupe, la même variété K<sub>132</sub> a donné le plus gros et le plus haut rejet avec 5,5 cm de diamètre et 6,85 m de hauteur.

2- Comparaison des huit provenances d'*Acacia auriculi-*  
*formis*

Un an après la première coupe, les rejets de cette essence sont de nouveau coupés. Aucune différence significative n'est apparue entre les productions de bois de feu des différentes provenances. La provenance 13862 s'est montrée la plus performante avec une production de 12,63 T/ha de matière sèche. En ajoutant cette production à celle obtenue lors de la première coupe, nous obtenons une production de 34,75 T/ha de matière sèche de bois de feu à trois ans. Cette production est donc supérieure à celle des meilleures variétés (K<sub>132</sub> et K<sub>67</sub>) de *Leuceana leucocephala*.

Concernant la quantité de litière sèche produite un an après la coupe, la provenance Lilikopé a fourni les plus grandes quantités avec 12,13 T/ha. Des quantités non négligeables de 11,56 T/ha de litière sèche et de 9,78 T/ha de matière sèche de bois de feu sont obtenues avec la 13684.

Une seconde coupe des rejets nous a permis d'obtenir de nombreux nouveaux rejets. Mais cinq mois après la coupe, aucune provenance n'est significativement différente des autres en ce qui concerne

l'aptitude à rejeter une seconde fois.

3- Comparaison des trois jachères : jachère naturelle  
et jachères plantées de *Leucaena leucocephala*  
et d'*Acacia auriculiformis*

En faisant abstraction de la litière produite au sol, les biomasses partielles laissées par les meilleures variétés de *Leucaena leucocephala* (K<sub>132</sub> et K<sub>67</sub>), sont inférieures à celles des différentes provenances d'*Acacia auriculiformis*. Cela est dû à la grande quantité de feuilles que produisent les arbres de cette dernière espèce.

La production de bois de feu de la jachère naturelle est négligeable par rapport à celle des jachères plantées de *Leucaena* et d'*Acacia*. Cependant la fertilité superficielle des sols de cette jachère naturelle est supérieure à celles des jachères plantées de *Leucaena* et d'*Acacia*.

La fertilité superficielle des sols est supérieure sous *Leucaena* que sous *Acacia*.

4- Recommandations

Les différentes conclusions ci-dessus nous permettent de recommander :

- les variétés K<sub>132</sub> et K<sub>67</sub> de *Leucaena* et la provenance 13862 d'*Acacia* pour la production de bois de feu et de bons rejets.

- le suivi des nouveaux rejets de Leucaena leucocephala, pour comparer les résultats à ceux des rejets issus de deuxième coupe d'Acacia, afin de tirer des conclusions sur le comportement des différentes espèces face aux coupes successives dans le temps.

- l'étude de la litière tombée de Leucaena à l'aide d'une trappe à litière afin de connaître la production réelle de feuilles et de brindilles de cette espèce voire la biomasse totale que peut donner chaque variété.

- l'étude du stock d'éléments nutritifs emmagasinés dans les feuilles d'Acacia par la réalisation des analyses foliaires sur ces Acacia.

- La culture de Leucaena leucocephala par les paysans pour ses diverses utilisations, surtout pour fertiliser la terre par l'épandage de ses feuilles autour des cultures qui en profiteront immédiatement à cause de la décomposition rapide des feuilles.

- L'utilisation d'Acacia auriculiformis pour améliorer la fertilité des champs par l'enfouissement de sa litière de feuilles et aussi pour son mérite de pousser sur des sols très épuisés.

- Etant donné que la fertilité de la jachère naturelle arbustive est supérieure à celle des jachères plantées d'Acacia et de Leucaena, nous pensons que si on amenait les paysans à diviser leur terroir et à les utiliser à tour de rôle, cela arrangerait beaucoup de choses.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAMS M. A. and ATTIWILL P. M., 1984, Role of Acacia Spp. in nutrient balance and cycling in regenerating Eucalyptus regnans F. Muell. Forests. I : Temporal changes in biomass and nutrient content, "In", Australian Journals of Botany Research, N° 32, pages : 205-215.
- ADAMS M. A. and Attiwill P. M., 1984, Role of Acacia Spp. in nutrient balance and cycling in regenerating Eucalyptus regnans F. Muell. Forests II : Field studies of acetylene reduction "In" Australian journals of Botany Research, N° 32, page 217-223.
- ADIGUN Alphonse, 1980, Le bois de feu dans le Sud-Bénin : Consommation - Approvisionnement - évolution des ressources, Mémoire de fin d'étude du Complexe Polytechnique Universitaire, Abomey-Calavi, 54 pages.
- ATICHEDJI C. Richard, 1978, les problèmes posés par le reboisement en République Populaire du Bénin, Mémoire de fin d'étude de C.P.A. II Médji de Sékou (Allada). 56 pages.
- ALIMI M. Rachad, 1986, Impact du reboisement dans l'économie et dans la société paysanne : une étude de quelques villages dans la zone de Boukoubé, Thèse d'Ingénieur Agronome F.S.A. - U.N.B., Abomey-Calavi, 118 pages.

ATTA-KRAH A. N., 1988, Alley farming with *Leucaena* : Effet of short grazed fallows on soil fertility and crop yields, 17 pages.

ATINDEHOU Nestor Maria, 1987, Etude comparée des effets de deux types d'engrais potassiques KCl et  $K_2SO_4$  sur le rendement et la qualité des graines chez l'arachide (*Arachis hypozea* L.), Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA-UNB, Abomey-Calavi, 166 p.

BENGE Michael D., 1983, The miracle tree : reality or myth ? "IN" *Leucaena* Research in the ASIAN Pacific Region : Proceedings of a workshop held on Singapore, Ottawa, Ont., IDRC, pages : 95-98.

COMMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, 1988, De l'ENERGIE POUR TOUS : Un dossier sur le bois de feu dans les pays en développement, France, 48 pages.

COMPERE R., 1959, Etude toxicologique de *Leucaena leucocephala* chez les bovins, Bulletin agricole du Congo Belge, 50, pages : 1311-1320.

DAGNELIE Pierre, 1970, Théorie et méthodes statistiques : Applications agronomiques, volume 2, numéro 2, Presses Agronomiques de Gembloux, Belgique, 451 pages.

DIJKMAN M. J., 1950, *Leucaena* - A promising soil erosion control plant, Econ. Bot., pages 337-349.

DUMON Roger, 1980, La forêt : source d'énergie et d'activités nouvelles, 2è édition, Masson, Paris, 145 pages.

DOURO KPINDOU Ouorou Kobi, 1987, Effet de l'interaction cultures de couloir - engrais-association maïs/manioc sur la production de matière sèche et la transmission de la lumière par le maïs et le manioc, Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA-UNB, Abomey-Calavi, 137 pages.

ELBERT L. et LITTLE Jr., 1982, Common **fuelwood** crops. A handbook for their identification, National Academy of Science. Washington - U.S.A.

F.A.O., 1981, Développement des ressources forestières, Bénin Conclusions et recommandations du projet FO : DP/BEN/76/005, Rapport terminal, 58 pages.

F.A.O., 1983, Leucaena leucocephala : the indonesian experience, 34 pages.

F.A.O., 1987, Développement de ressources forestières, Bénin, Conclusions et recommandations du projet F.O. : OP/BEN/81/003, Rapport terminal, 50 pages.

F.A.O., 1989, Combattre la faim: Alimentation et environnement.

FONTON Noël H., 1985, Contribution méthodologique à l'étude de la croissance du teck (Tectona grandis L.) au Sud

Bénin, Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA-UNB, Abomey-Calavi, 139 pages.

GADO M., 1988, Etude de la production et des techniques de régénération de Acacia auriculiformis A. CUNN. Ex BENTH, Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA-UNB, Abomey-Calavi, 109 pages.

GAUCHER G., 1968, Traité de pédologie agricole : le sol et ses caractéristiques agronomiques, 578 pages.

GERKENS M. et KASALI L., 1988, Productivité des peuplements d'Acacia auriculiformis sur le plateau des Bateke au Zaïre "dans" *Tropicultura*, 1988, 6, 4, page 171-175.

HU TA-WEI and TAO Kiang, 1983, *Leucaena Research in Taiwan "in" Leucaena Research in the Asian-Pacific Region. Proceedings of a workshop held in Singapore, Ottawa, Ont. IDRC, pages : 127 - 132.*

HUTCHINSON J. and al., 1954, *Flora of West tropical Africa*, vol 1, Part 1, 295 pages.

HUTCHINSON J. and al., 1954, *Flora of West tropical Africa*, vol 1, part 2 page, 296-828.

HUTCHINSON J. and al., 1969, *Flora of West tropical Africa*, vol 2, 544 pages.

HUTCHINSON J. and al., 1968, Flora of West tropical Africa, vol 3, part 1, 276 pages.

HUTCHINSON J. and al., 1968, Flora of West tropical, vol 3, part 2, pages : 277-574.

JONES N., 1983, Fast-Growing leguminous trees in Sabah "in" Leucaena Research in the Asian Pacific Region : Proceedings of a workshop held in Singapore Ottawa, Ont. IDRC, page 149-154.

KANG, B. T. L. SIPKENS and NANGJU, 1981, Leucaena (Leucaena leucocephala (LAM) de WIT prinings as a nitrogen source for maize (*Zea mays* L.) fertilizer Research 2, page 279-287.

KANG B. T., WILSON G. F. and LAWSON T. L., 1984, la culture en couloir, un substitut d'avenir à la culture itinérante IITA (1984).

KANHONOU L, 1985, Contribution à l'étude des techniques de germination et de production de plants d'Acacia auriculiformis A. CUNN EX. BONTH, thèse d'Ingénieur Agronome, FSA-UNB, Abomey-Calavi, 63 pages.

KOUDORO D. 1982, Evaluation of four woody fallow species for alley

cropping with maize and cowpea, Thèse d'uni-  
versité, FSA-UNB, Abomey-Calavi, 133 pages.

LETTIS G. A., 1963, Leucaena glauca and ruminants, Aust. Vet. J., 39  
pages : 287-288.

LEUWERS André, 1985, ... L. Leucaena : Un espoir pour l'Afrique  
contre la désertification et contre la faim,  
"dans" Afrique Agriculture, n° 120, Août,  
1985, pages 18-20.

NAS, 1979, Tropical legumes : Ressources for the future, National  
Academy of Sciences Washington, DC (USA)  
pages : 165-170.

NAS, 1980, Firewood crops. Shrub and tree species for energy produc-  
tion, National Academy of Sciences Washing-  
ton, D. C. (U.S.A.) pages : 34-35 and pages  
50-51.

N'VELIN Abikou, 1982, Experience de la jachère plantée à Pahou :  
choix des espèces, Mémoire de fin d'étude,  
Option Eaux-Forêts et Chasses CPA II Médji  
de Sékou (Allada), 66 pages.

PELZER K. J., 1958, "Land utilization in the humid tropics : Agricul-  
ture, Proceedings of the ninth Pacific Science

Congress 20 ,pages 124-143.

PETIT Jean Marie, 1984, Problèmes des besoins et des ressources en combustibles forestiers dans la moitié Sud de la République Populaire du Bénin, Cotonou (non publié). 20 pages.

PETIT J. M. et E. MAUDOUX, 1987, Défrichement et dégradation des formations forestières au Bénin, Cotonou, 13 pages.

PETIT J. M. et PROFIZI J. P., 1986, La crise du bois de feu, le paysan et le citoyen, compte rendu d'enquête, Bénin, 11 pages.

PRUSSNER A. KENNETH, 1983, A farmer's practical guide for giant Leucaena (Lantoro Gung) "In" Leucaena Research in the ASIAN - Pacific Region : Proceedings of a workshop held in Singapore, Ottawa, Ont. IDRC, pages : 161-168.

RICK J. Van Den Beldt, 1983, Effect of spacing on growth of Leucaena "in" Leucaena Research in the ASIAN - Pacific Region : Proceedings of a workshop held in Singapore, Ottawa, Ont. IDRC, pages : 103-108.

ROCKHAMPTON John H. Wildin, 1986, Tree Leucaena - Top feed, shade

and fertilizer too, Department of primary industries Queensland, 12 pages.

SKERMAN P. J., 1982, Les légumineuses fourragères tropicales, FAO, Rome, 665 pages.

TAKAHASHI M. and J. C. Ripperton, 1949, Koa haole (Leucaena glauca) its establishment, Culture and utilization as a forage crop., Hawai Agric. Exp. Stn. Bull 100.

TURENNE Jean-François, 1977, Culture itinérante et jachère forestière en Guyane : Evolution de la matière organique. "In" Conférence présentée au IV simposium Internacional de ecologia-tropical, Panama, ORSTOM, pages 449-461.

VIGREUX J. M., 1986, Rapport terminal de projet FAO/PNUD/BEN/81/003 "Developpement des ressources Forestières", Cotonou - Bénin, 103 pages.

WEBB D. B. et al., 1984, A guide to species selection for tropical and subtropical plantations, Express Litho Service, OXFORD (Great Britain).

WONG CHOI Chee and C. DEVENDRA, 1983, Research Leucaena forage production in Malaysia "In" Leucaena Research in Asian - Pacific Region : Proceedings of a workshop held in Singapore, Ottawa, Ont. IDRC, pages 55-60

ANNEXES

Annexe 1.1. : Relevés pluviométriques de température du site expérimental pour l'année 1986.

Mois	Pluviométrie en mm	Evaporation en mm (Evaporomètre (Piche)	Températures		
			Max	Min	Moy
Janvier	0,0	95,5	31,8	22,8	27,3
Février	42,8	90,3	32,3	24,7	28,6
Mars	98,2	100,5	31,5	24,5	28,0
Avril	173,8	89,7	31,5	25,0	28,2
Mai	108,1	76,5	31,1	33,4	27,3
Juin	295,7	65,6	29,3	22,8	26,1
Juillet	38,4	48,1	27,0	22,2	24,7
Août	1,1	62,7	27,5	22,0	24,8
Septembre	57,8	67,6	28,5	22,5	25,5
Octobre	149,4	71,7	29,3	22,3	25,8
Novembre	25,7	63,8	30,4	22,8	26,7
Décembre	0,0	94,9	31,0	22,0	26,4

Source : Centre National d'Agropédologie (CENAP)

Annexe 1.2. : Relevés pluviométriques de température du site expérimental pour l'année 1987.

Mois	Pluviométrie en mm	Evaporation en mm (Evaporomètre PICHE)	Températures		
			Max	Min	Moy.
Janvier	0,0	80,8	31,7	23,8	27,6
Février	18,7	93,6	32,2	24,9	28,6
Mars	128,3	114,2	32,4	24,7	28,6
Avril	15,4	119,9	32,8	26,1	29,5
Mai	117,4	110,1	31,8	24,7	28,3
Juin	298,9	54,5	29,3	23,5	26,5
Juillet	64,5	54,5	29,0	23,5	26,3
Août	405,9	42,7	28,4	23,2	25,8
Septembre	330,4	38,3	28,6	23,1	25,9
Octobre	209,1	59,5	29,8	23,3	26,6
Novembre	11,1	66,4	32,2	23,9	28,0
Décembre	0,0	84,8	31,5	22,2	26,9

Source : Centre National d'Agropédologie (CENAP).

Annexe 1.3. : Relevés pluviométriques et de températures du site expérimental pour l'année 1988.

Mois	Pluviométrie en mm	Evaporation en mm (Evaporomètre PICHE)	Températures		
			Max.	Min.	Moy.
Janvier	6,61	129,46	31,99	22,17	27,1
Février	31,70	168,59	33,29	23,91	28,6
Mars	38,70	188,46	33,20	25,34	29,27
Avril	162,50	170,89	32,60	24,78	28,69
Mai	140,50	124,07	30,92	24,22	27,57
Juin	315,3	105,60	28,07	22,79	25,43
Juillet	94,5	111,41	26,79	22,85	24,82
Août	34,6	42,17	27,92	23,34	25,63
Septembre	141,0	51,90	28,64	21,91	24,27

Source : International Institute of Tropical Agriculture (IITA)

Annexe 1.4. : Taux d'humidité moyens du bois de feu et des feuilles et brindilles par provenance

Provenances	Taux d'humidité moyen du bois de feu en p. 100	Taux d'humidité moyen des feuilles et brin- dilles en p. 100
13869	46,68	64,90
13685	50,44	68,60
13682	37,56	68,60
Inde	47,29	64,60
13686	40,44	65,80
13854	54,56	63,20
Lili	45,72	61,00
13684	45,58	65,80

**Annexe 2.1. : Résultats bruts du diamètre au niveau de références (1,39 m) des arbres de *Leucaena leucocephala* à 3 ans d'âge.**

N° arbre	I									II									III														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9						
a	3,50	4,30	6,30	2,40	3,10	7,10	M	5,60	5,00	7,10	6,80	1,00	9,30	2,80	4,20	3,80	9,10	8,50	3,30	9,30	4,00	3,20	6,10	4,80	5,50	5,60	9,30	4,00	3,20	6,10	4,80	5,50	5,60
b	6,70	1,00	6,30	5,00	6,10	7,00	6,30	5,40	4,60	1,20	6,60	8,70	6,20	8,10	4,70	4,60	6,60	8,60	4,80	9,00	1,00	7,10	7,50	7,40	4,10	6,30	4,80	9,50	3,50	4,80	7,90	10,50	7,40
c	10,40	8,30	7,50	10,10	6,40	7,60	5,40	7,60	5,90	2,50	4,40	8,20	7,50	2,50	7,90	8,20	7,10	1	4,30	9,50	3,50	4,80	7,90	8,30	10,50	7,40	4,30	9,50	3,50	4,80	7,90	10,50	7,40
d	5,50	3,40	4,70	1,20	M	8,60	9,50	4,90	4,10	7,30	1,20	6,40	6,70	4,80	7,30	4,20	9,60	7,70	9,60	6,00	M	3,80	8,50	6,30	5,60	7,40	6,00	M	3,80	8,50	6,30	5,60	7,40
e	7,68	4,40	7,00	4,30	4,60	7,30	M	7,10	5,90	8,80	3,70	5,70	6,90	9,10	6,40	6,60	7,60	1,50	3,50	8,50	10,30	7,70	8,20	6,90	5,50	6,40	3,50	8,50	10,30	7,70	8,20	6,90	5,50
f	5,80	4,40	3,70	2,10	5,20	8,20	3,30	2,00	5,00	3,50	4,80	8,60	1,20	4,30	4,50	8,90	4,20	9,50	5,90	7,70	4,00	9,10	7,50	8,30	M	4,30	5,90	7,70	4,00	9,10	7,50	8,30	M
g	7,20	1,00	4,70	2,10	5,10	7,10	7,10	5,50	4,00	8,40	3,80	8,60	3,20	3,90	6,90	9,40	8,70	4,40	4,90	7,80	8,70	5,10	5,30	8,80	7,00	6,00	4,90	7,80	8,70	5,10	5,30	8,80	7,00
h	5,40	1,20	4,70	3,00	3,00	7,00	6,10	2,90	5,20	7,60	4,10	7,70	6,20	7,40	4,60	9,40	5,20	5,70	M	7,10	2,40	5,20	9,10	9,50	6,40	M	7,10	2,40	5,20	9,10	9,50	6,40	M
i	6,80	2,00	1,20	1,00	3,90	6,50	7,30	3,90	M	7,90	3,20	9,30	3,50	4,80	6,10	7,10	2,70	2,10	2,90	8,20	5,60	4,30	5,60	8,60	6,20	6,70	2,10	2,90	8,20	5,60	4,30	5,60	8,60
Moyenne	6,56	3,33	5,12	3,47	4,91	7,38	6,32	4,99	5,10	6,98	3,72	7,54	4,99	5,81	7,18	5,69	6,42	7,26	4,65	7,30	4,85	5,59	7,30	7,66	6,34	6,23	4,65	7,30	4,85	5,59	7,30	7,66	6,34

**Légende :**

- 1 = K8
- 2 = K4
- 3 = K132
- 4 = K743
- 5 = K500
- 6 = K67
- 7 = K29
- 8 = K28
- 9 = K217
- M = manquant

**Annexe 2.2. : Résultats bruts de la hauteur totale des arbres des différentes variétés de *Leucaena leucocephala* à 3 ans d'âge (en m).**

Variétés N° arbre	I									II									III								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	4,50	3,70	5,70	3,60	3,80	6,50	M	5,90	4,80	M	5,30	6,90	2,40	7,10	6,20	6,30	5,50	7,50	7,70	6,70	7,50	5,30	5,60	7,30	6,40	5,40	6,80
b	6,30	3,70	6,20	5,40	4,30	7,30	5,10	6,30	4,60	M	3,30	7,50	8,90	6,00	7,60	7,30	6,20	7,80	7,80	5,50	7,50	2,60	7,50	7,70	7,80	5,50	7,50
c	6,50	5,90	6,90	7,90	5,20	6,80	6,10	6,80	5,60	4,40	4,50	8,10	8,70	4,00	6,80	8,00	6,60	7,70	M	5,10	7,10	5,30	6,20	7,60	7,90	6,60	7,50
d	6,50	4,10	4,10	2,40	M	7,30	6,40	6,00	4,50	7,00	M	7,30	8,10	5,40	7,20	7,20	5,80	8,10	6,90	7,70	7,20	M	5,40	7,80	7,10	5,50	7,80
e	6,10	4,40	5,90	4,80	3,60	7,30	M	5,60	5,00	6,70	4,10	7,20	7,30	6,80	7,60	7,00	6,90	8,10	3,60	6,10	7,40	8,20	7,30	7,50	7,90	5,00	7,10
f	4,90	3,70	5,80	3,20	4,40	6,50	4,00	4,60	4,40	6,60	4,40	8,00	3,90	8,00	8,50	6,70	7,50	7,00	7,00	6,20	7,30	6,90	8,10	7,50	6,80	M	6,60
g	5,90	3,20	5,10	2,30	3,90	6,70	5,20	5,70	3,80	7,40	4,40	7,70	4,50	6,20	8,80	6,60	7,90	7,80	5,50	6,00	7,60	7,40	6,30	6,30	7,60	6,00	7,10
h	5,70	2,90	5,20	2,60	3,70	7,20	5,60	4,40	4,40	7,70	3,80	8,00	6,50	7,40	7,70	7,00	7,80	7,50	8,40	M	7,50	4,80	5,90	7,80	7,20	6,00	M
i	6,10	4,10	3,10	2,70	4,40	6,50	6,80	5,30	M	7,10	3,70	7,20	5,20	6,30	7,00	7,00	4,40	7,50	5,00	7,30	7,50	6,80	5,40	7,70	8,40	5,20	6,50
Moyenne	5,83	3,97	5,33	3,88	4,17	6,90	5,32	5,62	4,68	6,65	4,25	7,54	6,17	6,13	7,49	7,13	6,51	7,67	6,31	6,28	7,40	6,11	6,41	7,47	7,46	5,73	7,10

**Legende :**

1 = K<sub>8</sub>

2 = K<sub>4</sub>

3 = K<sub>132</sub>

4 = K<sub>743</sub>

5 = K<sub>500</sub>

6 = K<sub>67</sub>

7 = K<sub>29</sub>

8 = K<sub>28</sub>

9 = K<sub>217</sub>

M = manquant

-126-

**Annexe 2.3. : Résultats bruts du nombre de caules des différentes variétés de Leucaena leucocephala à 3 ans d'âge.**

Variétés d'arbre	I										II										III									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a	4	3	3	1	2	3	M	1	2		M	4	2	1	4	2	2	2	3		2	1	4	2	1	1	2	3	2	
b	2	1	3	2	4	2	3	3	1		M	M	2	2	3	3	1	2	2		1	2	3	1	2	2	3	2	1	
c	4	5	2	2	2	1	1	2	3		1	2	3	1	1	2	3	4	3		M	3	3	2	3	2	3	4	3	
d	2	2	3	2	M	2	4	1	1		2	M	2	2	2	2	2	2	3		2	2	2	M	2	2	1	1	2	
e	4	3	3	1	4	2	M	4	2		5	2	2	3	3	3	3	3	2		M	3	5	3	2	3	2	2	1	
f	4	3	1	1	4	4	2	1	3		1	3	4	1	2	2	1	3	2		4	2	4	1	1	2	4	M	1	
g	2	1	4	1	4	2	4	2	2		3	1	3	2	1	2	2	3	4		2	2	3	3	2	2	4	2	2	
h	2	1	2	2	2	2	1	1	4		3	3	3	2	2	2	1	2	2		2	M	3	1	2	2	5	3	M	
i	3	1	2	1	2	2	4	1	M		2	1	4	1	2	1	3	1	3		1	1	4	1	2	1	2	2	3	
Moyenne	3,00	2,22	2,56	1,44	2,98	2,22	2,65	1,78	2,31		2,48	2,57	2,78	1,67	2,22	2,11	2,00	2,44	2,67		1,98	2,06	3,44	1,75	1,89	1,89	2,89	2,36	1,97	

**Légende :**

- 1 = K<sub>8</sub>
- 2 = K<sub>4</sub>
- 3 = K<sub>132</sub>
- 4 = K<sub>743</sub>
- 5 = K<sub>500</sub>
- 6 = K<sub>67</sub>
- 7 = K<sub>29</sub>
- 8 = K<sub>28</sub>
- 9 = K<sub>217</sub>
- M = manquant

Annexe 2.4. : Nombre et pourcentage d'arbres ayant de 1 à 5 caules des différentes variétés de Leucaena leucocephala.

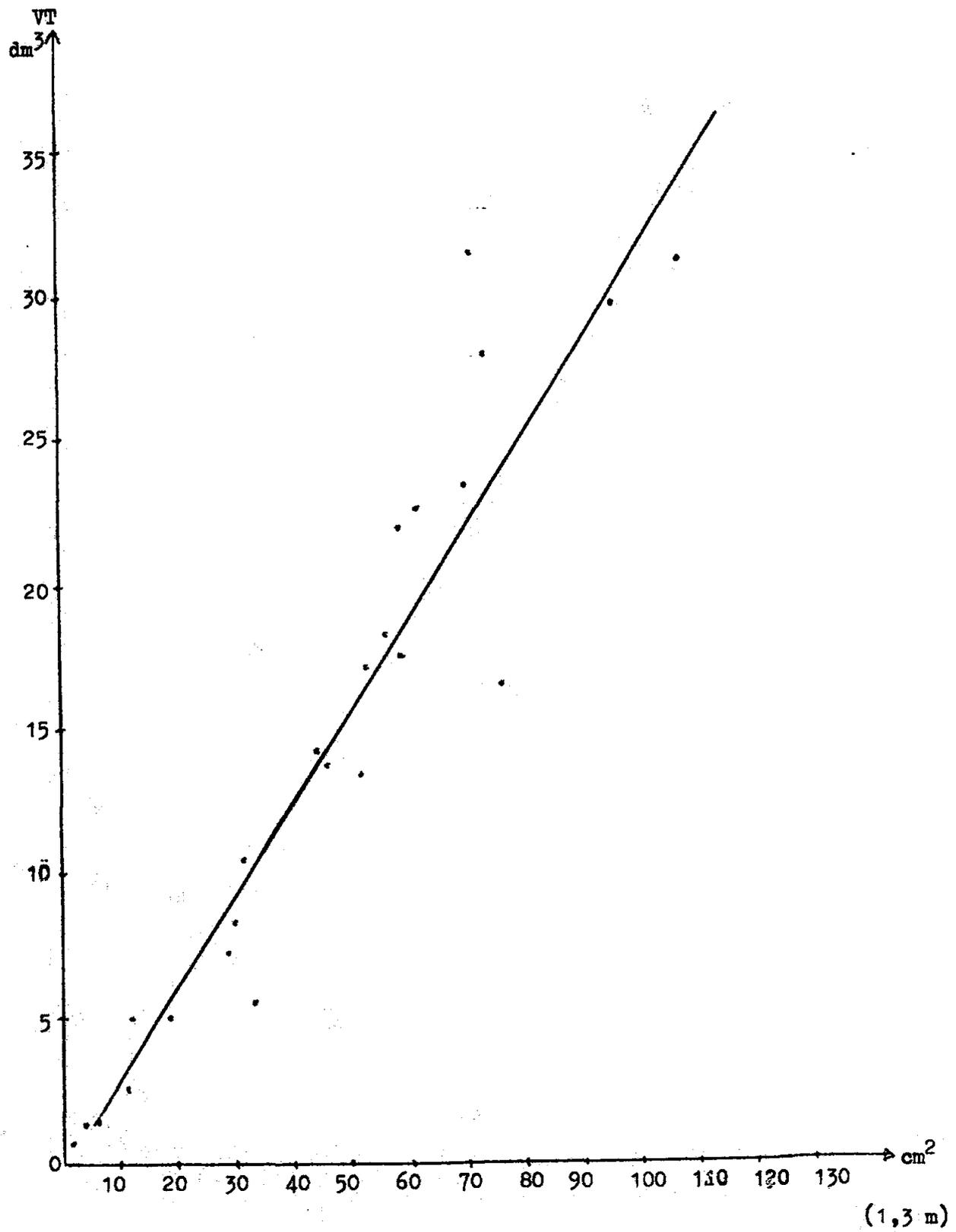
Nombre de caule Variétés	Nombre d'arbres					Pourcentage des arbres (p. 100)				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
K <sub>8</sub>	4	13	4	5	1	14,81	48,15	14,81	18,52	3,70
K <sub>4</sub>	8	7	9	1	2	29,63	25,93	33,33	3,70	7,41
K <sub>132</sub>	5	7	10	4	1	18,52	25,93	37,04	14,81	3,70
K <sub>743</sub>	13	11	3	-	-	48,15	40,74	11,11	-	-
K <sub>500</sub>	4	14	4	5	-	14,81	51,85	14,81	18,52	-
K <sub>67</sub>	4	18	4	1	-	14,81	66,67	14,81	3,70	-
K <sub>29</sub>	6	8	7	5	1	22,22	29,63	25,93	18,52	3,70
K <sub>28</sub>	7	11	6	3	-	25,93	40,74	22,22	11,11	-
K <sub>217</sub>	5	10	10	2	-	18,52	37,04	37,04	7,41	-

Annexe 2.5. : Résultats bruts de la production de volume frais de bois de feu des différentes variétés de Leucaena leucocephala à 3 ans d'âge (en  $\text{dm}^3/\text{arbre}$ ).

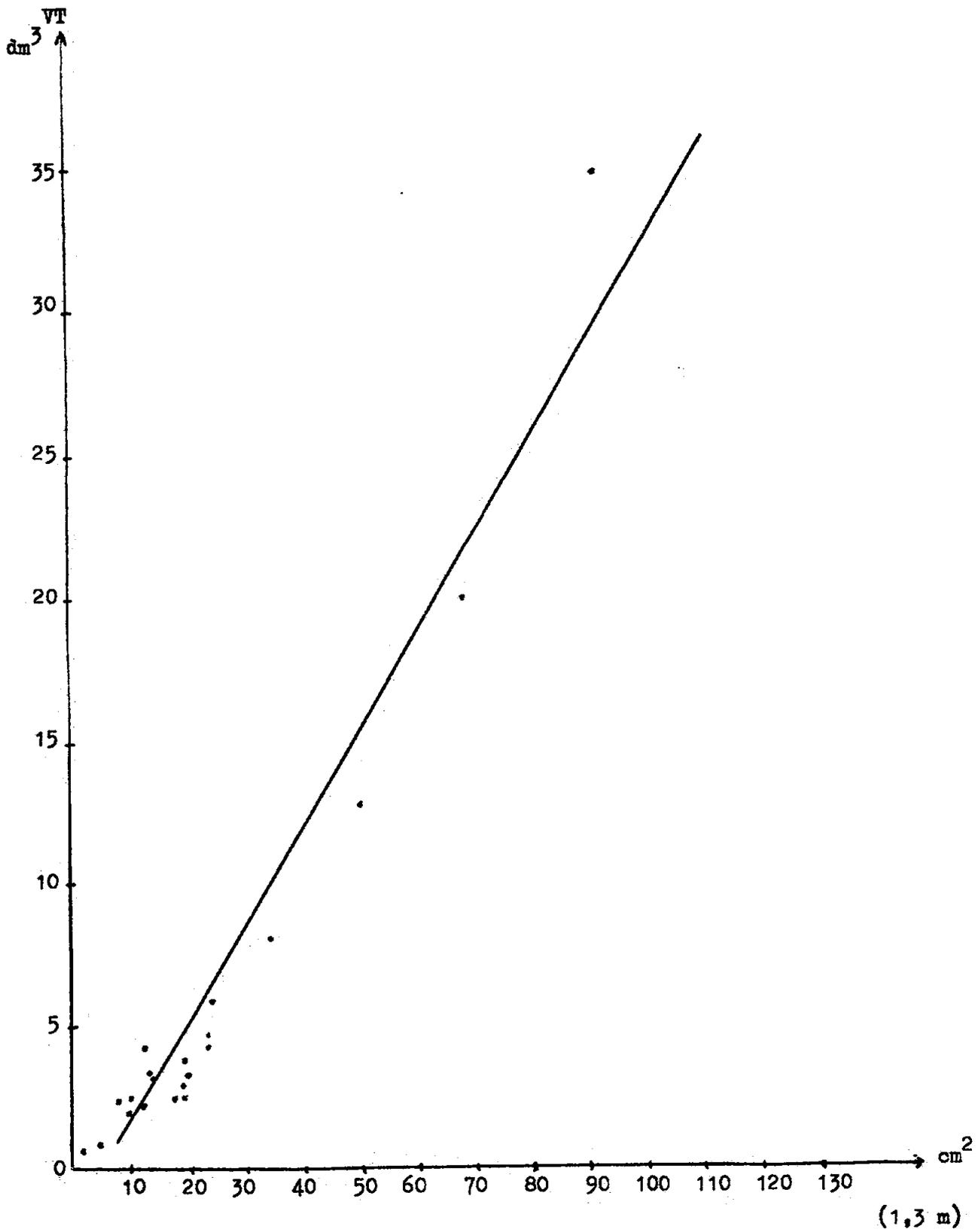
Variétés N° arbre	I									II									III								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	2,60	3,00	8,40	1,10	2,20	15,70	M	6,80	4,60	M	12,70	16,30	0,50	26,80	1,90	4,70	4,30	27,70	31,60	2,60	32,10	3,60	2,20	14,20	5,90	7,40	10,20
b	14,20	0,60	11,60	6,60	6,80	14,40	7,90	8,20	4,30	M	0,60	14,50	27,00	10,00	20,00	6,20	6,40	15,70	28,10	4,70	27,60	0,50	18,30	20,40	22,00	4,40	15,80
c	31,20	20,00	17,00	41,40	8,60	27,40	8,40	16,40	7,90	1,40	3,30	23,40	28,50	1,60	22,90	19,80	21,90	17,20	M	3,10	34,30	2,40	6,40	22,40	29,40	32,30	16,10
d	8,30	2,30	4,20	0,60	M	22,60	23,30	7,90	3,70	17,10	0,60	15,70	25,70	5,50	15,50	7,00	4,10	36,30	22,10	34,80	12,30	M	2,80	24,10	12,90	3,70	20,90
e	17,50	3,90	11,00	5,10	3,60	14,60	M	14,00	7,40	16,50	3,30	15,60	14,20	27,90	15,90	11,60	14,30	19,00	0,60	4,30	28,90	45,10	20,00	22,60	15,30	6,10	17,00
f	5,50	2,50	3,50	1,10	5,40	19,60	2,40	1,10	4,90	4,90	4,30	26,40	0,60	5,20	34,40	5,30	26,90	4,40	27,90	8,10	20,10	4,00	32,30	20,10	28,80	M	6,20
g	13,40	0,50	3,30	1,10	3,90	15,30	10,80	8,40	2,90	23,50	3,20	28,70	2,10	4,20	27,30	13,50	30,30	21,40	5,00	6,00	25,50	25,10	5,40	7,80	17,70	12,80	12,50
h	7,30	0,60	5,70	1,00	2,20	15,80	8,20	1,70	4,40	18,20	2,50	24,50	13,40	18,00	21,30	6,90	34,00	9,40	10,40	M	28,80	1,30	6,60	24,60	24,30	7,80	M
i	13,80	0,80	0,60	0,60	3,20	12,20	13,70	3,50	M	22,60	1,90	29,80	3,10	6,00	14,10	16,60	1,50	16,80	1,10	2,50	27,40	10,80	3,40	14,70	28,70	8,80	11,60
Moyenne	12,64	3,80	7,26	6,51	4,74	17,51	9,30	7,56	4,88	12,88	3,60	21,66	12,79	11,60	19,26	10,18	15,97	18,66	14,55	7,95	25,44	12,01	10,82	18,99	20,56	10,60	12,98

Légende :

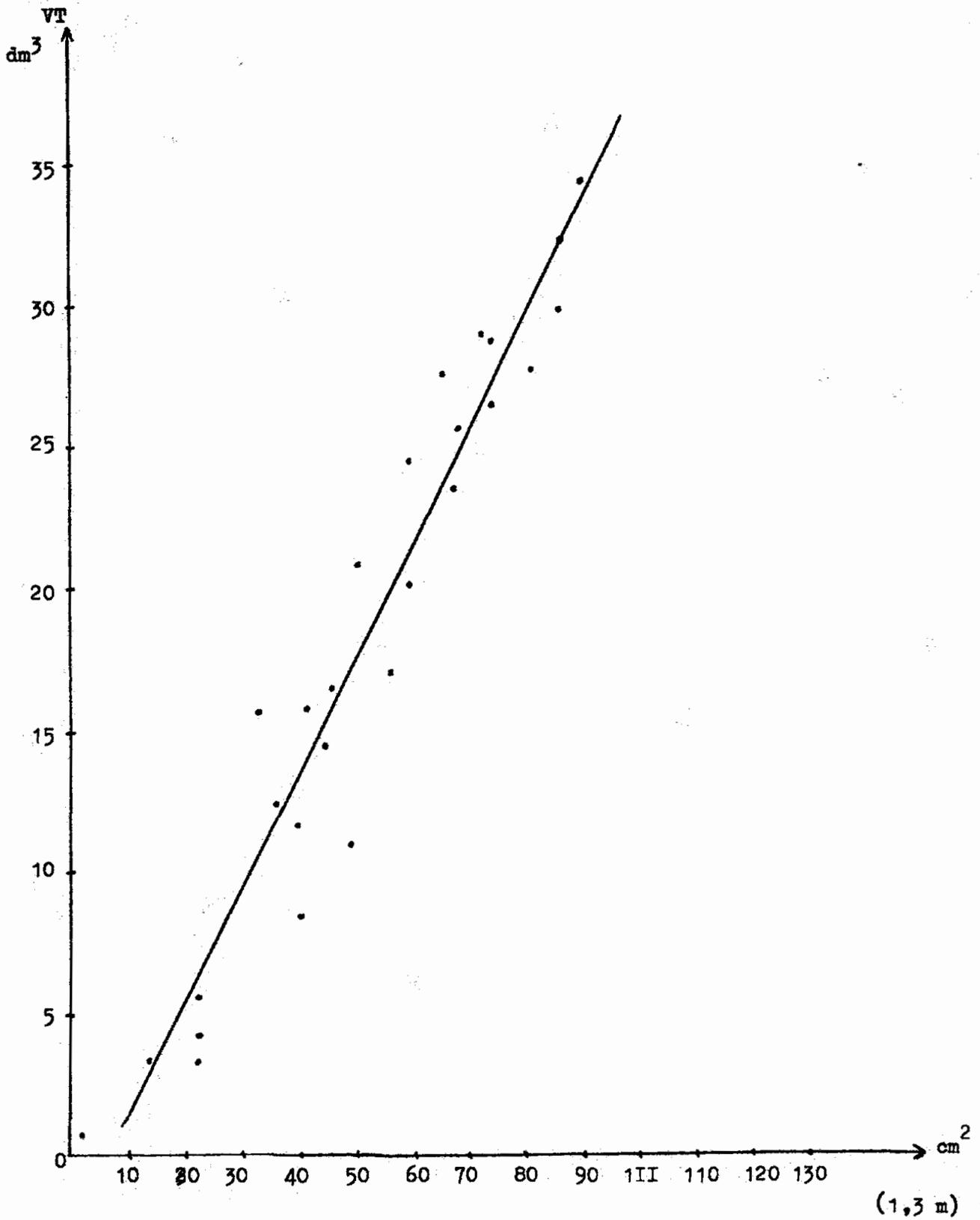
- |                      |                      |              |
|----------------------|----------------------|--------------|
| 1 = K <sub>8</sub>   | 5 = K <sub>500</sub> | M = manquant |
| 2 = K <sub>4</sub>   | 6 = K <sub>67</sub>  |              |
| 3 = K <sub>132</sub> | 7 = K <sub>29</sub>  |              |
| 4 = K <sub>743</sub> | 8 = K <sub>28</sub>  |              |
|                      | 9 = K <sub>217</sub> |              |



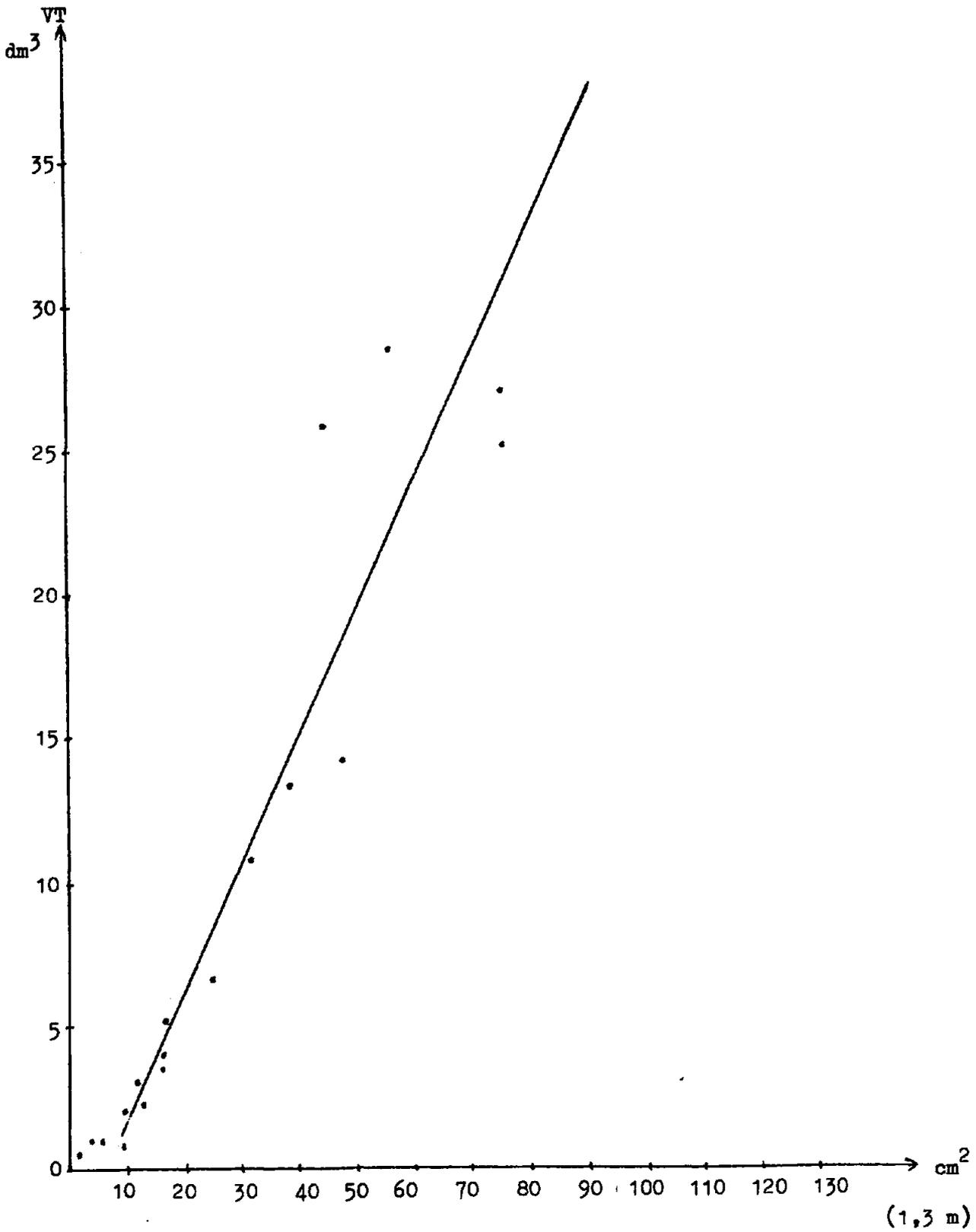
Annexe 2.6. : Représentation graphique du tarif de cubage de la variété  $K_8$



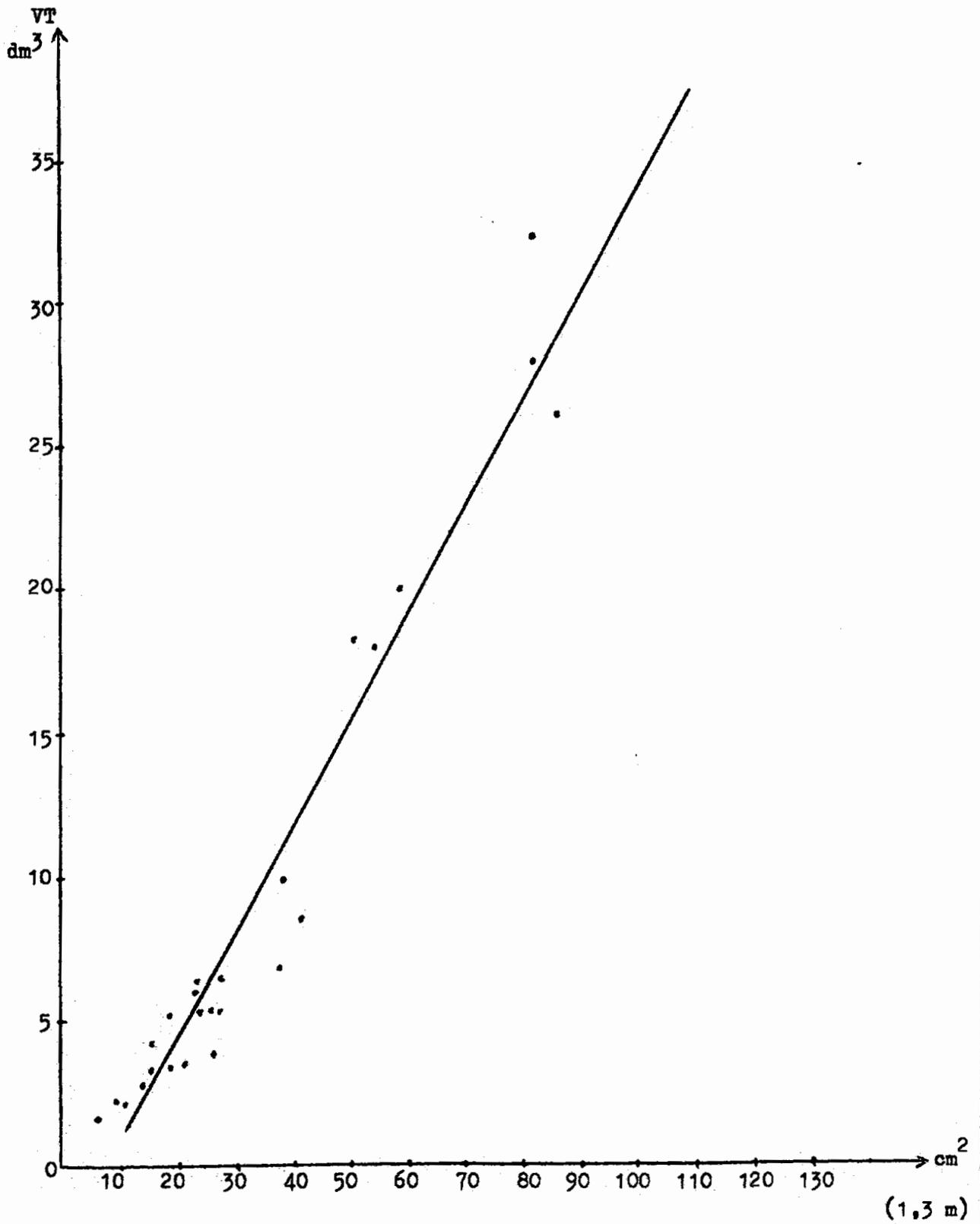
Annexe 2.7. : Représentation graphique du tarif de cubage de la variété K<sub>4</sub>.



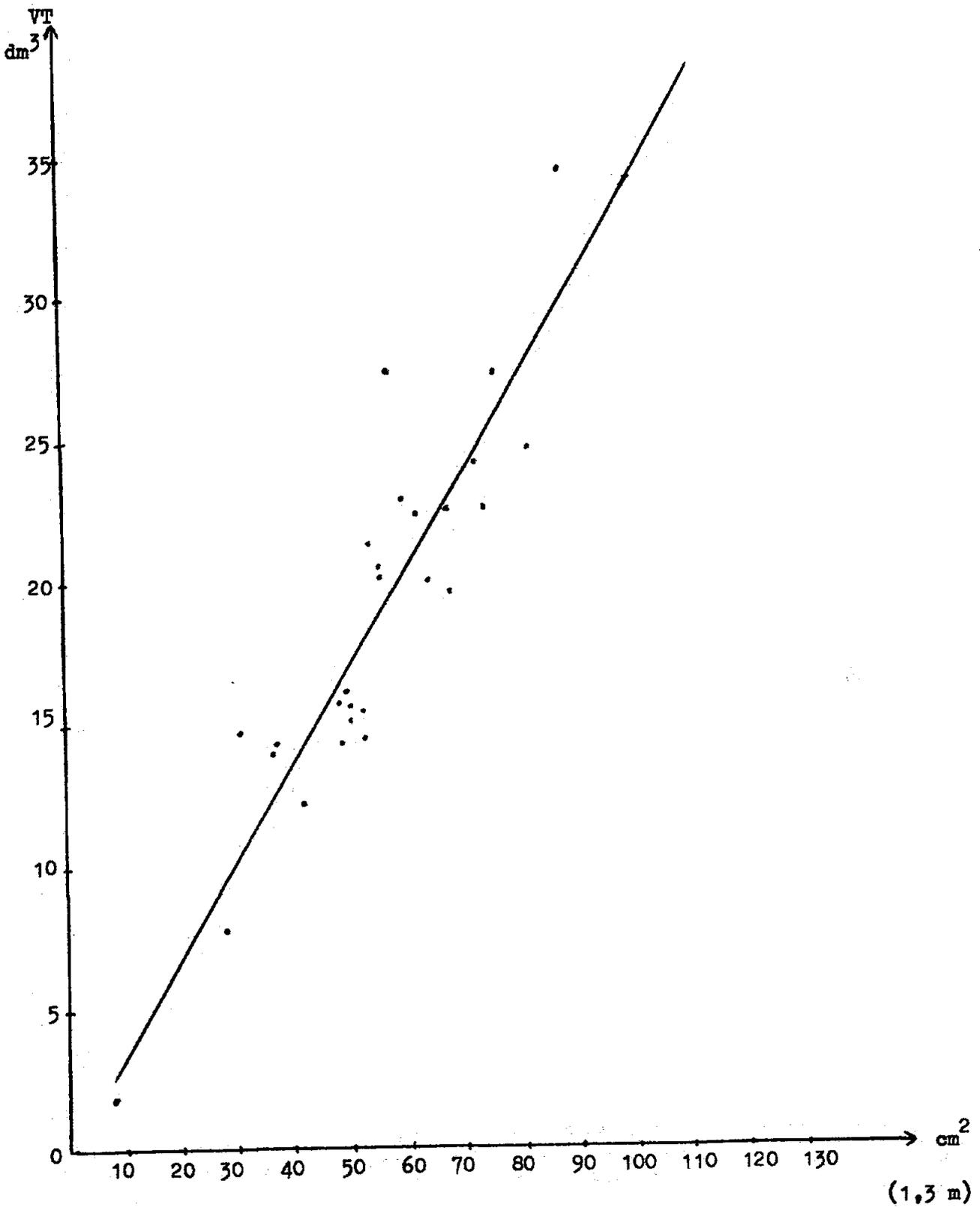
Annexe 2.8. : Représentation graphique du tarif de cubage de la variété K<sub>132</sub>.



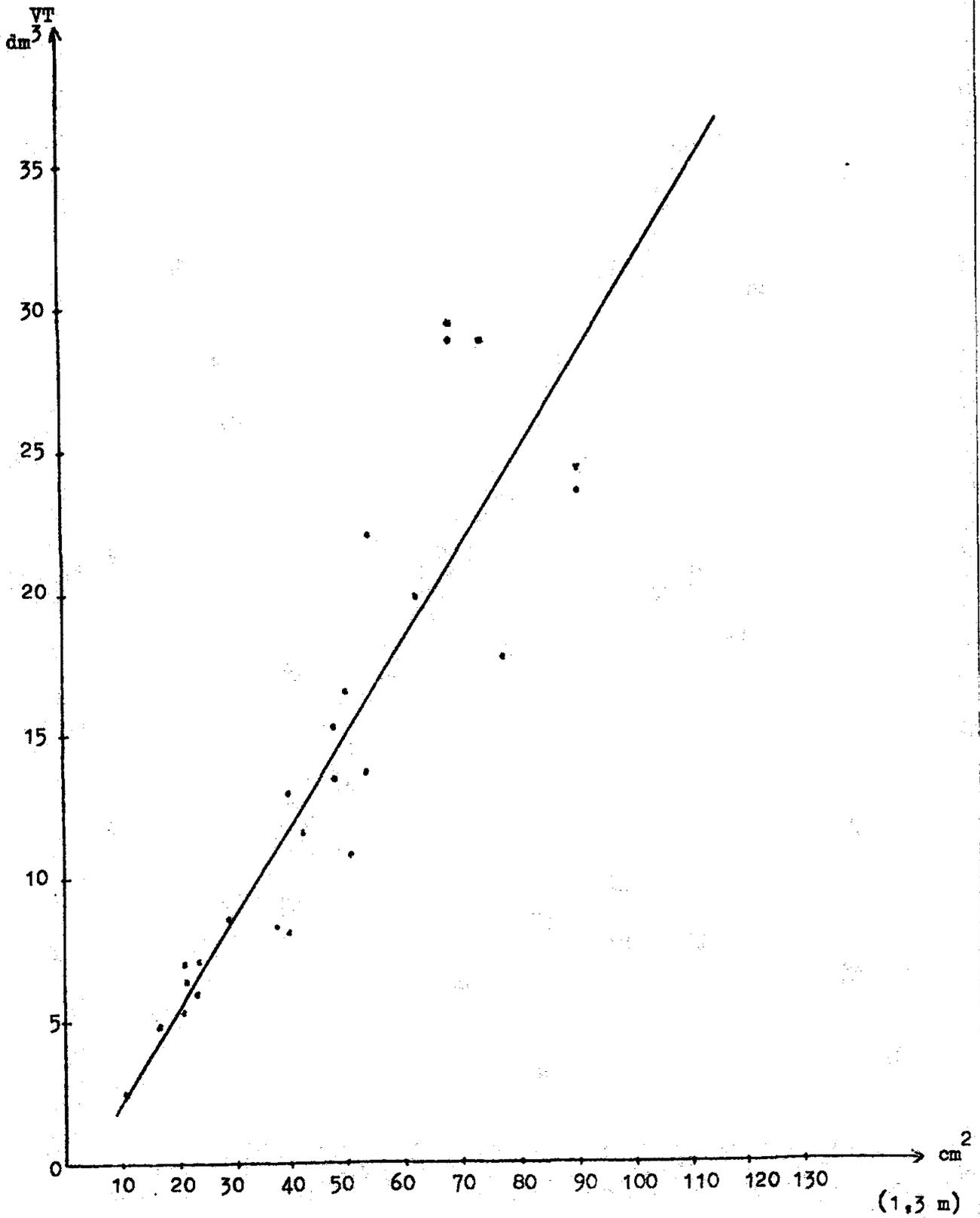
Annexe 2.9. : Représentation graphique du tarif de cubage de la variété K<sub>743</sub>'.



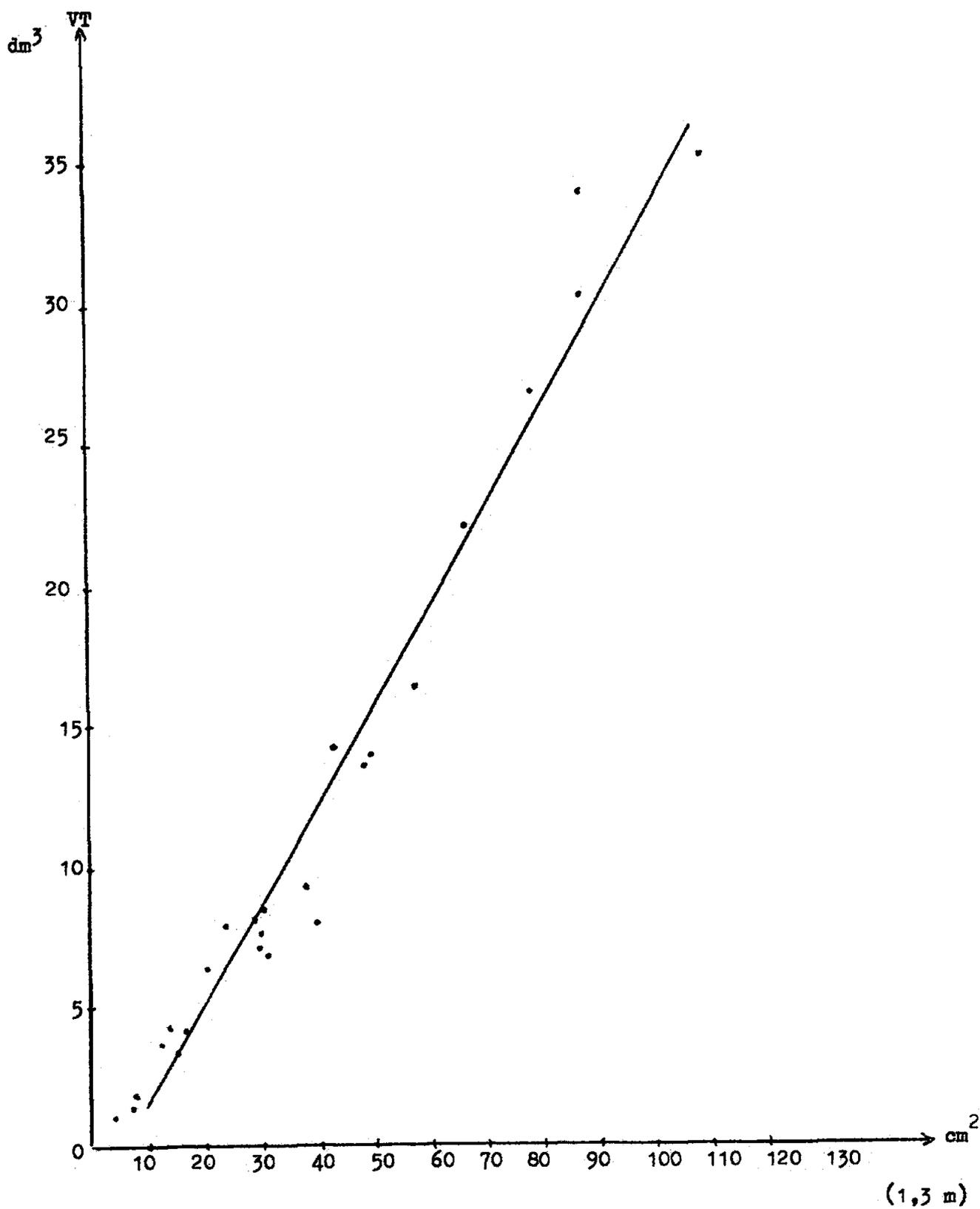
Annexe 2.10. : Représentation graphique du tarif de cubage de la variété K<sub>500</sub>.



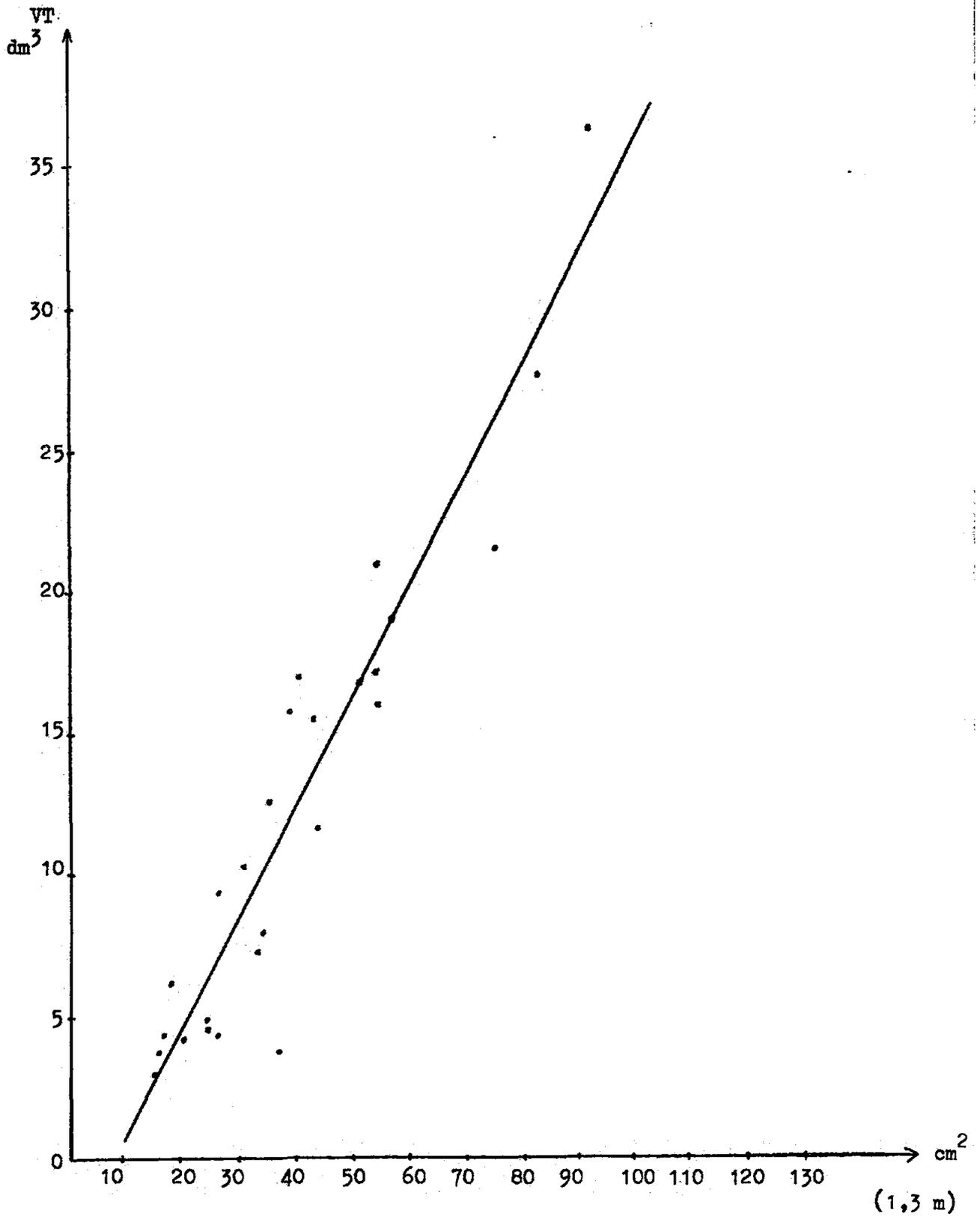
Annexe 2.11. : Représentation graphique du tarif de cubage de la variété K67.



Annexe 2.12. : Représentation graphique du tarif de cubage de la variété K<sub>29</sub>.



Annexe 2.13. : Représentation graphique du tarif de cubage de la variété K<sub>28</sub>.



Annexe 2.14 : Représentation graphique du tarif de cubage de la variété K<sub>217</sub>.

Annexe 2.15. : Résultats bruts du poids de bois de feu des différentes variétés de *Leucaena leucocephala* à 3 ans (en kg/arbre).

Variété	N° des arbres	I										II										III									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9			
Moyenne		11,90	4,91	6,78	6,57	4,41	16,00	11,24	7,15	4,52	13,77	5,48	20,47	12,29	11,21	17,04	9,53	15,18	16,70	15,58	9,62	24,76	12,54	10,47	17,53	18,67	9,47	12,40			
1		12,80	0,90	0,60	0,60	3,00	11,20	12,70	3,60	M	19,90	1,80	28,40	2,80	6,00	12,70	14,90	1,50	15,10	1,20	2,60	26,40	9,70	3,40	13,60	25,40	8,80	10,40			
h		7,10	0,60	5,50	1,00	2,40	14,90	7,40	1,90	4,20	16,00	2,50	22,70	12,40	17,70	18,90	6,30	33,10	8,50	9,50	M	20,20	1,20	6,80	23,20	21,70	7,80	M			
e		12,20	0,50	3,30	1,10	4,20	13,70	9,60	7,80	2,50	20,80	3,00	26,80	1,90	4,00	23,40	12,40	27,50	19,00	4,60	5,80	24,60	25,10	5,30	7,00	16,30	12,80	11,60			
r		5,40	2,50	3,40	1,20	5,20	17,70	2,20	1,20	4,40	4,90	4,20	24,50	0,60	5,00	31,30	4,70	27,60	4,60	24,60	7,80	19,40	3,90	30,40	18,50	26,20	M	5,60			
o		16,60	3,80	9,50	5,00	4,00	13,10	M	13,00	6,60	15,20	3,40	14,80	14,20	26,60	13,80	10,20	12,60	16,60	0,60	4,10	27,70	45,00	19,40	20,60	13,60	6,10	15,80			
d		8,00	2,30	4,00	0,60	M	28,80	21,70	7,00	3,20	14,30	0,60	15,20	24,10	5,40	13,50	6,30	3,90	33,70	21,00	31,80	12,10	M	2,60	22,10	12,10	3,70	19,00			
o		29,30	19,70	16,00	42,30	7,70	25,00	7,60	15,60	7,10	1,50	3,20	22,50	27,40	1,40	21,00	20,40	20,00	15,30	M	3,20	33,20	2,20	5,80	20,80	26,90	32,30	14,80			
b		13,00	0,60	10,70	6,20	7,00	13,00	7,20	8,00	3,80	M	0,60	14,00	26,70	9,50	17,20	6,60	6,10	13,10	24,90	4,50	27,60	0,50	18,10	19,00	20,00	4,40	14,90			
a		2,70	3,10	8,00	1,10	2,20	14,60	M	6,20	4,00	M	11,80	15,30	0,50	25,30	1,60	4,00	4,30	24,40	30,50	2,60	31,60	3,20	2,40	13,10	5,80	7,40	9,60			

Legendes :

M = manquant

- 1 = K<sub>8</sub>
- 2 = K<sub>4</sub>
- 3 = K<sub>132</sub>
- 4 = K<sub>743</sub>
- 5 = K<sub>500</sub>
- 6 = K<sub>67</sub>
- 7 = K<sub>29</sub>
- 8 = K<sub>28</sub>
- 9 = K<sub>217</sub>

Annexe 2.16. : Taux d'humidité moyen des bois de feu et des feuilles et brindilles des différentes variétés de Leucaena leucocephala.

Variétés	Taux d'humidité (en p. 100)	
	Bois de feu	Feuilles et brindilles
K <sub>8</sub>	41,23	64,23
K <sub>4</sub>	42,08	68,24
K <sub>132</sub>	40,43	66,06
K <sub>743</sub>	39,01	64,50
K <sub>500</sub>	44,19	65,20
K <sub>67</sub>	39,34	61,03
K <sub>29</sub>	40,28	65,41
K <sub>28</sub>	42,95	67,01
K <sub>217</sub>	42,86	61,73

**Annexe 2.17. : Résultats bruts de la quantité de feuilles et de brindilles récoltées sur les arbres des différentes variétés de Leucaena leucocephala lors de l'exploitation à 3 ans (en kg/arbre)**

Variétés N° arbre	I									II									III								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	5,20	-	6,00	-	3,00	3,90	-	-	-	6,40	-	-	-	-	1,20	-	-	8,20	-	-	-	-	-	-	-	-	5,30
b	6,00	-	5,30	3,80	-	-	4,40	-	2,80	-	-	-	12,80	-	-	2,20	-	-	7,80	-	-	-	-	-	6,40	-	6,00
c	-	8,50	-	13,00	-	-	4,00	-	-	1,70	1,70	6,40	-	1,60	-	-	-	-	-	2,60	-	1,10	-	6,50	-	-	
d	-	3,50	-	-	-	-	-	2,70	2,50	-	-	-	7,10	2,20	-	-	1,80	8,60	-	9,70	-	-	1,40	-	-	-	
e	-	-	-	-	-	-	-	-	4,60	2,10	-	-	5,90	-	3,60	-	-	-	-	-	-	14,60	5,70	-	-	-	
f	-	-	-	1,30	5,00	7,70	-	1,80	-	4,10	-	5,30	-	-	-	2,10	5,70	3,10	-	-	7,60	1,30	-	-	4,90	-	
g	6,10	-	4,00	-	-	-	-	5,10	-	5,70	-	8,10	-	2,20	-	-	-	-	1,70	2,60	6,60	-	-	2,50	-	7,50	
h	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4,40	-	-	-	5,50	-	-	-	-	-	8,80	-	
i	-	2,50	-	-	3,00	3,90	4,60	-	-	-	-	-	-	-	-	5,80	0,80	-	-	-	4,40	-	1,80	4,00	-	6,30	
Moyenne	5,77	4,83	5,10	6,03	3,67	5,17	4,33	3,20	3,30	3,83	3,40	6,60	8,60	2,00	3,07	3,37	2,77	6,63	5,00	4,97	6,20	5,67	2,97	4,33	6,70	6,37	

**Légende :**

- 1 = K 8
- 2 = K 4
- 3 = K 132
- 4 = K 743
- 5 = K 500
- 6 = K 67
- 7 = K 29
- 8 = K 28
- 9 = K 217
- M = manquant

Annexe 2.18 : Nombre moyen de rejets de première coupe d'Acacia auriculiformis par bloc et par provenance un an après la coupe

Blocs Prove- nances	Blocs			Total	Moyenne	Rang
	I	II	III			
Lilikopé	5,8	5,5	4,3	15,6	5,2	4
13862	5,0	4,0	5,0	14,0	4,7	6
Inde	3,8	6,0	7,3	17,1	5,7	3
13684	4,5	5,0	2,5	12,0	4,0	7
13854	6,8	9,0	6,5	22,3	7,4	1
13685	4,8	5,5	5,0	15,3	5,1	5
13869	2,8	3,8	4,8	11,4	3,8	8
13686	5,5	7,8	5,5	18,8	6,3	2

**Annexe 2.19. : Résultats bruts de diamètre des rejets d'Acacia auriculiformis un an après la coupe**

a) par hauteur de recoupe et par provenance

Hauteur de recoupe (m) / Provenances	0,50	1,00	1,50	2,00
Lilikopé	6,3	6,7	6,3	7,0
13862	7,7	7,9	7,5	6,8
Inde	6,9	6,5	6,7	6,6
13684	7,6	7,5	7,5	7,0
13854	7,9	7,6	7,3	7,0
13685	6,8	7,6	7,2	7,0
13869	6,9	6,5	6,2	6,3
13686	6,4	8,0	7,9	6,4
Total	56,5	58,3	56,6	54,1
Moyenne	7,04	7,29	7,08	6,76
Rang	3	1	2	4

Annexe 2.19. : Résultats bruts de diamètre des rejets d'Acacia auriculiformis un an après la coupe.

b) par bloc et par provenance.

Blocs Prove- nances	I	II	III	Total	Moyenne	Rang
	Lilikopé	6,9	5,9	6,1	18,9	6,3
13862	7,6	6,5	8,3	22,4	7,5	3
Inde	5,3	6,4	7,6	19,3	6,4	6
13684	7,0	8,5	4,9	20,4	6,8	4
13854	7,6	7,4	8,7	23,7	7,9	1
13685	7,1	6,5	6,2	19,8	6,6	5
13869	4,8	6,2	7,6	18,6	6,2	8
13686	6,7	8,8	7,6	23,1	7,7	2

Annexe 2.20. : Hauteur totale moyenne des rejets d'Acacia auriculiformis par provenance un an après la coupe sur le bloc III.

Provenance	Hauteur moyenne des arbres en mètre	Rang
Lilikopé	5,01	7
13862	5,93	1
Inde	5,07	5
13684	5,49	3
13854	5,03	6
13685	5,50	2
13869	4,78	8
13686	5,46	4

Annexe 2.21. : Mortalité d'arbres en nombre et en pourcentage par hauteur de recoupe  
 par provenance d'Acacia auriculiformis  
 a) Mortalité en nombre d'arbres.

Hauteur de recoupe (m)	Blocs	I					II					III				
		0,10	0,50	1,00	1,50	2,00	0,10	0,50	1,00	1,50	2,00	0,10	0,50	1,00	1,50	2,00
Lilikope	5	0	0	1	1	6	0	0	0	0	5	0	0	0	1	
13862	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
Inde	4	0	0	0	0	5	0	0	0	0	4	0	0	0	0	
13684	5	2	0	0	0	6	0	0	0	0	6	1	0	1	0	
13854	3	1	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	0	0	
13685	5	1	0	0	0	6	0	0	0	1	3	1	1	0	0	
13869	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	4	0	0	1	0	
13686	6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	4	0	0	0	0	

Annexe 2.21. : (suite)

b) Mortalité en pourcentage

Blocs Hauteur de re- coupe (m)	I						II						III					
	0,10	0,50	1,00	1,50	2,00		0,10	0,50	1,00	1,50	2,00		0,10	0,50	1,00	1,50	2,00	
Lilikope	83,33	0	0	16,67	16,67		100	0	0	0	0		83,33	0	0	0	16,67	
13862	33,33	0	0	0	0		16,67	0	0	0	0		0	0	16,67	0	0	
Inde	66,67	0	0	0	0		83,33	0	0	0	0		66,67	0	0	0	0	
13684	83,33	33,33	0	0	0		100	0	0	0	0		100	16,67	0	16,67	0	
13854	50,00	16,67	0	0	0		50,00	0	0	0	0		66,67	0	0	0	0	
13685	83,33	16,67	0	0	0		100	0	0	0	0		50,00	16,67	16,67	0	0	
13869	66,67	0	0	0	0		50,00	0	0	0	0		66,67	0	0	16,67	0	
13686	100	0	0	0	0		100	0	0	0	0		66,67	0	0	0	0	

Annexe 2,22. : Résultats bruts de la production annuelle de litière de nouvelles feuilles d'Acacia auriculiformis au sol par provenance et par bloc en g/0,2 m<sup>2</sup>.

Provenances \ Blocs	Blocs			T <sub>p</sub>	$\bar{X}_p$
	I	II	III		
Lilikopé	110,51	95,12	70,00	275,63	91,88
13862	75,18	64,81	63,25	203,24	67,75
Inde	68,57	84,08	76,62	229,27	76,42
13684	90,37	89,44	89,60	269,41	89,80
13864	58,39	58,78	62,82	179,99	60,00
13685	69,51	76,26	79,50	225,27	75,09
13869	46,99	74,82	82,06	203,87	67,96
13688	71,12	109,86	79,12	260,10	86,70
T <sub>B</sub>	590,64	653,17	602,97	-	-
$\bar{X}_B$	73,80	81,65	75,37	-	-

T<sub>p</sub> = Total provenance

$\bar{X}_p$  = Moyenne provenance

T<sub>B</sub> = Total bloc

$\bar{X}_B$  = Moyenne bloc

Annexe 2.23. : Diamètre à 1,30 m des rejets de Leucaena leucocephala par bloc et par variété en fonction du temps (3 4 et 5 mois).

Age (mois)	3			4			5			Moyenne par variété		
	I	II	III	Moyenne par variété	I	II	III	Moyenne par variété	I		II	III
<b>Bloc</b>												
<b>Variétés</b>												
K <sub>8</sub>	2,2	2,0	1,8	2,0	2,8	2,5	2,4	2,6	3,2	2,8	2,7	2,9
K <sub>4</sub>	1,3	1,1	1,7	1,4	1,8	1,5	2,3	1,9	2,0	1,6	2,5	2,0
K <sub>132</sub>	1,4	2,6	2,9	2,3	2,0	3,2	3,5	2,9	2,4	3,6	4,0	3,3
K <sub>743</sub>	1,3	1,4	1,7	1,5	1,8	1,9	2,2	2,0	2,0	2,2	2,5	2,2
K <sub>500</sub>	1,3	2,1	2,4	1,9	1,9	2,7	2,9	2,5	2,3	3,0	3,2	2,8
K <sub>67</sub>	2,3	2,2	2,3	2,3	3,1	2,8	3,1	3,0	3,6	3,3	3,5	3,5
K <sub>29</sub>	1,0	2,1	2,5	1,9	1,6	2,6	3,2	2,5	1,9	3,1	3,6	2,9
K <sub>28</sub>	2,0	2,1	1,5	1,9	2,6	2,6	2,0	2,4	3,0	3,0	2,3	2,8
K <sub>217</sub>	1,1	2,6	2,0	1,9	1,6	3,1	2,6	2,4	1,9	3,5	3,0	2,8

Annexe 2.24. : Hauteur totale des rejets de Leucaena leucocephala par variété et par bloc en fonction du temps.  
(3 4 et 5 mois).

Age (mois)	3				4				5			
Bloc Variétés	I	II	III	Moyenne par va- riété	I	II	III	Moyenne par va- riété	I	II	III	Moyenne par va- riété
K <sub>8</sub>	3,1	2,6	2,6	2,8	3,6	3,0	3,0	3,2	4,1	3,4	3,4	3,6
K <sub>4</sub>	2,3	2,0	2,6	2,3	2,6	2,2	3,0	2,6	2,8	2,4	3,2	2,8
K <sub>132</sub>	2,3	3,4	3,4	3,0	2,8	3,8	4,1	3,6	3,3	4,4	4,7	4,1
K <sub>743</sub>	2,3	2,3	2,4	2,3	2,6	2,7	3,0	2,8	2,7	3,1	3,4	3,1
K <sub>500</sub>	2,2	3,1	3,2	2,8	2,6	3,6	3,6	3,3	2,9	4,1	3,9	3,6
K <sub>67</sub>	3,1	3,3	3,3	3,2	3,7	3,6	3,9	3,7	4,3	4,3	4,5	4,4
K <sub>29</sub>	1,7	3,0	3,3	2,7	2,1	3,5	3,9	3,2	2,4	4,0	4,4	3,6
K <sub>28</sub>	2,7	2,9	2,3	2,6	3,2	3,3	2,6	3,0	3,5	3,7	2,9	3,4
K <sub>217</sub>	2,1	3,5	2,7	2,8	2,3	3,9	3,1	3,1	2,7	4,3	3,7	3,6

**Annexe 2.25 :** Diamètres moyens des rejets d'Acacia auriculiformis cinq (5) mois après la recoupe par provenance et par hauteur de recoupe.

Provenances	Hauteur de recoupe				Diamètres moyens	Rang
	H <sub>1</sub> = 0,50 m	H <sub>2</sub> = 1,00 m	H <sub>3</sub> = 1,50 m	H <sub>4</sub> = 2,00 m		
Lilikope	3,41	3,61	3,61	3,28	3,49	8
13862	3,78	4,16	4,00	3,59	3,88	1
Inde	3,48	3,66	3,64	3,45	3,56	6
13684	3,55	3,08	4,05	3,75	3,81	2
13854	3,31	3,89	3,79	3,73	3,68	3
13685	3,20	3,95	3,81	3,57	3,63	4
13869	3,31	4,03	3,65	3,47	3,62	5
13686	3,00	3,94	3,85	3,45	3,56	6

Source : GADO, 1988

**Annexe 2.26. : Résultats moyens des analyses pédologiques des sols de la jachère plantée à Acacia auriculiformis.**

Blocs		I	II	III	Total	Moyennes
Composition des sols						
Granulométrie	Sable grossier (2 mm - 0,2 mm) %	76,77	74,78	76,03	227,58	75,86
	Sable fin (0,2 mm - 0,02 mm) %	8,90	11,73	10,92	31,55	10,52
	Sable très fin (0,05 mm - 0,02 mm) %	1,113	1,29	1,37	3,79	1,26
	Limon (0,02 mm - 0,002 mm)%	1	0	0	1	0,33
	Argile 0,002 mm %	8,07	8,08	8,07	24,22	8,07
Texture		Sableux	Sableux	Sableux	-	Sableux
C %		0,67	0,64	0,62	1,98	0,64
N %		0,058	0,056	0,054	0,168	0,056
C/N		11,55	11,42	11,48	34,45	11,48
Mo %		1,97	1,11	1,07	3,35	1,12
p <sup>H</sup> eau (1/2,5)		6,78	6,98	6,80	20,56	6,85
p <sup>H</sup> kcl (1/2,5)		5,68	5,85	5,63	17,16	5,72
Bases échangeables	Ca <sup>++</sup> méq/100 g	2,00	3,20	2,00	7,20	2,40
	Mg <sup>++</sup> méq/100 g	1,40	0,60	1,10	3,10	1,03
	Na <sup>+</sup> méq/100 g	0,35	0,35	0,33	1,03	0,34
	K <sup>+</sup> méq/100 g	0,12	0,08	0,06	0,26	0,09
	Somme des cations (S) méq/100 g	3,87	4,23	3,49	11,59	3,36
	T = CEC méq/100 g	4,06	4,42	3,78	12,26	4,09
	Taux de saturation $V = \frac{S \times 100}{CEC}$ %	95,32	95,70	92,32	283,34	94,45
P en ppm (Bray I)		4,37	3,50	3,85	11,72	3,91

Annexe 2.27. : Résultats moyens des analyses des sols de la jachère plantée à Leucaena leucocephala.

Composition des sols		Blocs				
		I	II	III	Total	Moyenne
Granulométrie	Sable grossier (2 mm - 0,2 mm) %	81,14	77,43	78,59	237,16	79,05
	Sable fin (0,2 mm - 0,05 mm) %	7,24	8,89	7,95	24,08	8,03
	Sable très fin (0,05 mm - 0,08 mm) %	1,11	1,22	1,27	3,60	1,20
	Limons (0,02 mm - 0,002 mm) %	0	0	3,04	3,04	1,01
	Argile 0,0002 mm %	6,05	8,03	7,06	21,14	7,05
Texture		Sableux	Sableux	Sableux	-	Sableux
C %		0,66	0,71	0,90	2,27	0,76
N %		0,057	0,061	0,078	0,196	0,065
C/N		11,57	11,63	11,53	34,73	11,58
MO %		1,14	1,22	1,55	3,91	1,30
pH <sub>eau</sub> (1/2,5)		6,75	6,67	6,81	20,23	6,74
pH <sub>KCl</sub> (1/2,5)		5,71	5,53	5,85	17,09	5,70
Bases échangeables	Ca <sup>++</sup> méq/100 g	2,40	2,00	3,00	7,40	2,47
	Mg <sup>++</sup> méq/100 g	1,10	1,00	0,70	2,80	0,93
	Na <sup>+</sup> méq/100 g	0,26	0,28	0,32	0,86	0,29
	K <sup>+</sup> méq/100 g	0,06	0,08	0,12	0,26	0,09
	Somme des cations (S) méq/100 g	3,82	3,36	4,14	11,32	3,77
	T = CEC méq/100 g	4,06	3,70	4,18	11,94	3,98
	Taux de saturation $V = \frac{S \times 100}{CEC}$	94,08	90,81	99,04	283,93	94,64
P en ppm (Bray I)		1,75	1,57	1,57	4,19	1,63

Annexe 2.28. : Densité des arbres de Leucaena leucocephala par variétés et par bloc .

Variétés N° BIBRE	I									II									XII								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	1,04	1,05	0,95	1,00	1,00	0,93	M	0,98	0,37	M	0,93	0,94	1,00	0,97	0,84	0,85	1,00	0,88	0,97	1,00	0,98	0,89	1,09	0,92	0,98	0,96	0,94
b	0,92	1,00	0,92	0,94	1,03	0,90	0,91	0,98	0,88	M	1,00	0,97	0,99	0,95	0,90	1,06	0,95	0,83	0,89	0,96	1,00	1,00	0,99	0,93	0,91	1,05	0,94
c	0,94	0,99	0,94	1,02	0,90	0,91	0,90	0,95	0,90	1,07	0,97	0,96	0,96	0,88	0,92	1,03	0,91	0,89	M	1,03	0,97	0,92	0,91	0,92	0,91	0,92	0,92
d	0,96	1,00	0,95	1,00	M	0,92	0,93	0,89	0,86	0,84	1,00	0,97	0,94	0,98	0,87	0,90	0,95	0,93	0,95	0,91	0,98	M	0,93	0,92	0,94	1,03	0,91
e	0,95	0,97	0,86	0,98	1,11	0,90	M	0,93	0,89	0,92	1,03	0,95	1,00	0,95	0,87	0,89	0,88	0,87	1,00	0,95	0,96	1,00	0,97	0,91	0,89	0,86	0,93
f	0,98	1,00	0,97	1,09	0,96	0,90	0,92	1,09	0,90	1,00	0,98	0,93	1,00	0,96	0,91	0,89	1,03	1,05	0,88	0,96	0,97	0,98	0,94	0,92	0,91	0,94	0,93
g	0,91	1,00	1,00	1,00	1,08	0,90	0,89	0,93	0,86	0,89	0,94	0,93	0,90	0,95	0,86	0,92	0,91	0,89	0,92	0,97	0,96	1,00	0,98	0,88	0,92	0,94	0,93
h	0,97	1,00	0,96	1,00	1,09	0,94	0,90	1,12	M	0,88	1,00	0,93	0,93	0,98	0,89	0,91	0,97	0,90	M	M	0,97	0,92	1,03	0,94	0,89	0,98	M
i	0,93	1,13	1,00	1,00	0,94	0,92	0,93	1,03	0,91	0,88	0,95	0,95	0,90	1,00	0,90	0,90	1,00	0,90	1,09	1,04	0,96	0,90	1,00	0,93	0,89	0,94	0,90

Légende

- 1 = K<sub>8</sub>
- 2 = K<sub>4</sub>
- 3 = K<sub>132</sub>

- 4 = K<sub>743</sub>
- 5 = K<sub>500</sub>
- 6 = K<sub>67</sub>

- 7 = K<sub>29</sub>
- 8 = K<sub>28</sub>
- 9 = K<sub>217</sub>

M Manquant

Annexe 2,29 : Biomasse partielle laissée par les rejets de Leucaena leucocephala un an après la coupe par variétés et par bloc (en kg/arbre)

Variétés N° arbre	I									II									III								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	4	5	6	7	8	9
a	4,20	2,60	6,60	0,60	2,60	9,60	0,80	6,80	4,00	M	5,20	8,60	M	18,00	1,20	2,40	2,40	15,00	19,00	2,20	9,60	1,20	2,00	14,40	2,60	4,00	9,00
b	12,60	0,80	6,60	4,20	4,80	7,40	2,60	6,80	3,60	M	0,80	7,60	22,00	8,00	8,60	8,60	1,40	7,40	15,00	3,20	9,60	0,40	14,60	12,00	12,00	5,40	10,80
c	18,80	17,60	7,00	16,60	5,80	7,80	3,20	9,80	5,40	1,80	2,20	10,00	10,80	A	10,40	11,20	10,60	10,40	M	5,80	18,00	2,00	6,00	5,80	15,80	15,60	10,60
d	8,40	1,60	1,00	M	M	6,80	10,00	5,40	2,40	11,60	M	7,40	6,80	2,80	7,60	4,80	1,40	20,20	10,60	24,40	6,80	M	1,60	6,00	8,00	3,00	10,60
e	11,00	3,20	5,40	3,20	5,40	13,80	M	7,40	2,80	14,20	2,20	7,40	11,80	13,80	9,00	6,80	8,60	6,40	0,80	2,80	10,80	23,20	11,20	13,80	7,60	1,00	11,60
f	4,80	3,60	4,40	0,40	5,40	13,40	3,40	1,00	2,20	8,00	2,00	9,80	2,60	3,80	15,00	6,60	19,40	5,00	13,60	6,00	13,60	2,20	18,40	21,40	13,20	M	7,40
g	8,00	1,00	2,80	0,20	6,40	12,00	6,80	9,80	1,00	14,00	1,40	12,80	0,40	4,20	12,40	5,80	14,40	9,20	1,60	5,40	11,60	8,20	4,60	6,00	16,00	8,00	11,80
h	8,20	0,60	6,40	1,00	1,60	13,40	6,20	2,20	2,00	11,40	1,80	10,60	4,40	10,40	8,60	6,80	17,60	7,00	6,80	M	11,80	0,80	5,80	15,20	14,20	7,40	M
i	7,80	2,00	1,00	0,40	3,40	7,80	8,00	4,40	2,40	8,40	1,60	10,60	0,60	5,40	12,00	8,00	0,60	10,00	1,20	2,40	10,80	5,80	4,00	15,80	12,00	5,60	4,20
Moyenne	9,31	3,67	4,58	3,33	4,43	10,22	5,13	5,96	2,87	9,91	2,15	9,42	7,42	8,30	9,42	6,44	8,49	10,07	8,65	6,53	11,40	5,48	7,58	12,27	11,27	5,56	9,50

Légende

1 = K<sub>8</sub>  
 2 = K<sub>4</sub>  
 3 = K<sub>132</sub>  
 4 = K<sub>743</sub>  
 5 = K<sub>500</sub>

6 = K<sub>67</sub>  
 7 = K<sub>29</sub>  
 8 = K<sub>28</sub>  
 9 = K<sub>217</sub>

M = manquant  
 A = abimé