F0000128

République du Sénégal

MINISTERE DU
DEVELOPPEMENT RURAL

INSTITUT SENEGALAIS
DE
RECHERCHES AGRICOLES

LA REGENERATION ARTIFICIELLE DE FAIDHERBIA ALBIDA EN ZONE SAHELIENNE

PLANTATIONS OU SEMIS DIRECT ?

Premiers résultats
de l'expérimentation conduite
a THIENABA (Sénégal) en 1986

par

Michel CAZET
Ingénieur de Recherches
à la DRPF/ISRA

JUIN 1987

DIRECTION DES RECHERCHES SUR LES PRODUCTIONS FORESTIERES
Route des Pères Maristes - B . P. 2312
Parc Forestier de Hann - DAKAR [Sénégal)

SOMMAIRE

Page

AVANT-PROPOS 1

RESUME 2

A - LOCALISATION DES ESSAIS ET CONDITIONS EXPERIMENTALES

1 - La Station de Thiénaba 3

11 - Historique 3

12 - Caractéristiques générales de la Station 3
12.1 - pédologie 3
12.2 - Climatologie 4

2 - Les conditions expérimentales 4

21 - Remarques préliminaires 4

22 - Description des dispositifs expérimentaux 5
22.1 - Essai antitranspirant sur plantation de *Faidherbia albida* 5
- Expérience A : Essai antitranspirant sur support humique 5
- Expériences B et C : Antitranspirant sur support humique + hydrorétenteur 6
22.2 - Essai antitranspirant sur semis de *F. albida* 6
22.3 - Essai sectionnement du fond de gaine 7

3 - Mise en place des essais 7

31 - Préparation du terrain 7

32 - Trouaison préalable et mise en forme du terrain 7

4 - Prépâration des plants 8

5 - Plantation et semis 9

51 - Plantation des essais antitranspirants 9

52 - Plantation de l'essai "coupe de fond du pot!' 10

53 - Semis de l'essai "antitranspirant 10

6 - Cultures intercalaires et entretiens 11

61 - Culture d'arachide 11

62 - Les entretiens 12

B - ANALYSES ET INTERPRETATIONS DES RESULTATS

1 - Les bases de l'analyse 13

11 - Les paramètres analysés 13

2 - Dispositifs statistiques retenus pour les analyses 14

21 - pour tester l'influence des antitranspirants et des hydrorétenteurs 14

21.1 - sur plantation de *F. albida* 14
21.2 - sur semis de *F. albida* 14

22 - Dispositifs utilisés pour la comparaison des résultats obtenus avec des plants issus de pépinière et des plants issus de semis direct 15

22.1 - Comparaison des taux de survie et des hauteurs 15
22.2 - pour les comparaisons des systèmes racinaires 16

3 - Les plants élevés en pépinières 17

31 - Caractéristiques des plants 17

31.1 - Taux de reprise et de survie 17
31.2 - Les hauteurs 18
31.3 - Diamètre au collet et poids des tiges 78
31.4 - Caractéristiques des racines 19
a) - Longueur du pivot 19
b) - Diamètre maximum du pivot 20
c) - Longueur des racines 20
d) - Poids sec des racines 20
31.5 - Croissance des plants en saison sèche 20
a) - Croissance de la tige 21
b) - Croissance des racines 21

32 - Quelques facteurs susceptibles d'influencer des plantations de *F. albida* 21

32.1 - Sectionnement du pivot lors de la plantation 21
32.2 - Comparaison faite sur tout l'essai 22
a) - Taux de survie 22
b) - Hauteur et coefficient de variation sur les hauteurs 22
32.3 - Comparaison faite au niveau individuel 23
a) - Diamètre au collet 23
b) - Diamètre du pivot 23
c) - Poids sec des racines 23
d) - Hauteur des tiges - Poids sec des tiges - Longueur du pivot 23
32.4 - Conclusion sur cet essai "coupe de fond du pot" 25

33 - Avance de la date de plantation 25

- Poids sec de la tige 27

- Conclusion sur la date de plantation 27

34 - Utilisations d'hydrorétenteur et d'antitranspirant 27

34.1 - Principe de l'expérimentation 27
34.2 - Influence de l'hydrorétenteur 28
a) - sur les taux de reprise et de survie 28
b) - sur les hauteurs 28

34.3 - Influence de l'antitranspirant 29
a) - sur les taux de reprise et de survie 29
b) - sur les hauteurs 29

34.4 - Conclusion sur l'utilisation des hydrorétenteur et antitranspirant 30

4 - Les plants issus de semis directs 30

41 - Caractéristiques de ces plants et comparaison avec les plants élevés en pépinière 30

41.1 - Taux de reprise et de survie 30
41.2 - Hauteurs et coefficient de variation 31
41.3 - Diamètre au collet et poids des tiges 31
41.4 - Caractéristiques des racines 32
a) - Longueur du pivot 32
b) - Diamètre maximum du pivot 32
c) - Longueur des racines 33
d) - Poids sec des racines 33
41.5 - La croissance en saison sèche 33
a) - Croissance des tiges 33
b) - Croissance des racines 34

42 - Les corrélations entre caractères 34

42.1 - Corrélation entre le poids des tiges et d'autres caractéres de la tige 35
a) - pour les plants élevés en pépinière 35
b) - pour les plants issus de semis direct 35
42.2 - Corrélation entre poids des racines et les autres paramètres racinaires 35
a) - pour les plants élevés en pépinière 35
b) pour les plants issus de semis direct 35
42.3 - Corrélation tiges/racines 36
a) - pour les plants élevés en,pépinière 36
b) - pour les plants issus de semis direct 36

43 - Conclusion sur la comparaison entre plants élevés en pépinière et plants issus de semis direct 36

44 - Effets des antitranspirants sur les semis directs 39

44.1 - Rappel sur les conditions de mise en oeuvre de l'acide usnique 39
44.2 - Influence de l'antitranspirant sur les taux de reprise et de survie 39
a) - sur les taux de reprise 39
b) - sur les taux de survie 39
44.3 - Influence de l'antitranspirant sur les hauteurs 40
44.4 - Influence de l'antitranspirant sur le développement racinaire 40
44.5 - Conclusion sur l'effet des antitranspirants sur le semis direct 42

C - PLANTATION ET SEMIS DIRECT DE *FAIDHERBIA ALBIDA* - PREMIERS RESULTATS DE L'EXPERIMENTATION CONDUITE A THIENABA (Sénégal) EN 1986 43

ANNEXES

- AVANT-PROPOS -

La reconstitution du parc à *Faidherbia albida* passe, dans certains cas, par la regénération artificielle. Les premières opérations de regénération artificielle ont fait appel à la technique du semis direct. Elles sont souvent avérées décevantes, les jeunes arbres disparaissant au cours de la première saison sèche, faute d'avoir un developpement suffisant.

En revanche, la regénération, à partir de plants élevés en gaine de polyéthylène, donne de bons résultats.

L'intérêt économique du semis direct sur la plantation en motte serait pourtant très grand, tant au niveau du coût de la production de plants que de celui de leur transport sur le lieu de plantation.

Des expérimentations, menées en 1986 au Sénégal, notamment sur l'influence des anti transpirants végétaux sur le comportement de *Faidherbia albida* issu soit de plants élevés en pépinière, soit de semis direct, semblent remettre en cause certaine, a priori, défavorables sur les semis directs.

LA REGENERATION ARTIFICIELLE DE FAIDHERBIA ALBIDA

EN ZONE SAHELIENNE

PLANTATION OU SEMIS DIRECT ?

RESUME

Deux techniques peuvent être utilisées pour réaliser une regénération artificielle de *Faidherbia albida*. La regénération, à partir de plants préalablement élevés en pépinière et transplantés en mottes, est largement utilisée actuellement.

La regénération artificielle par semis direct, si elle a été essayée depuis longtemps, ne s'est pas imposée faute d'avoir donné des résultats satisfaisants. Pourtant, le semis direct, effectue avec certaines précautions, fournît des résultats bien supérieurs à la plantation en motte, tant au niveau de la résistance des plants à la sécheresse que de leur développement végétatif au moins au stade Juvénile.

Ainsi, le poids sec de la tige à 6 mois est multiplie par 17, tandis que que celui des racines est dans un rapport de 24 entre les plants issus de semis direct et ceux qui ont été élevés en pépinière.

Les premiers résultats des essais menés en *1986* à THIENABA (Sénégal) sur des plantations et de semis de *Faidherbia albida* mettent en lumière les différences qui existent entre ces **deux** modes de regénération artificielle, ainsi que queiques améliorations sylvicoles applicables notamment avec l'utilisation d'hydrorétenteur et d'antitranspirant.

A - LOCALISATION DES ESSAIS ET CONDITIONS EXPERIMENTALES

1 - LA STATION DE THIENABA

11 - Historique

les résultats analysés dans cette note ont été observés à la Station d'agroforesterie de Thiénaba située à 15 km à l'Est de Thiès. Jusqu'en 1984, cette station faisait partie des points d'appui et d'expérimentation multilocaux (PAPEM) rattachés au CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES AGRONOMIQUES (CNRA) de Bambey.

En 1985, cette station était reprise par le CENTRE NATIONAL DE RECHERCHES FORESTIERES (CNRF) pour la mise en place d'essais agroforestiers.

12 - Caractéristiques générales de la Station

72.1 - Pédologie

Cette station, d'une dizaine d'hectares, est située à 3 km au sud de la route Thiès-Bambey, sur des sols sableux (sols dior) très représentatifs d'une vaste zone de ce secteur nord du bassin arachidier dégradé par la monoculture de l'arachide et l'érosion éolienne. Ces sols, qui peuvent présenter, au niveau local, de grandes variations, sont pour la plupart caractérisés par :

- des teneurs en argile + limon inférieures à 5 % ;
- des taux de matières organiques voisins de 2°/oo ;
- une faible réserve utile en eau (de l'ordre de 4 %) ;

- une grande pauvreté chimique (P_2O_5 < 0,06 °/oo) ;
- une grande hétérogénéité en rapport avec le micro-topographie

Par ailleurs, les essais agronomiques et, particulièrement, les essais de fertilisation réalisés au PAPEM de Thiénaba jusqu'en 1983, constituent un facteur supplémentaire d'hétérogénèité dans cette station expérimentale.

12.2 - Climatologie

La pluvicxnétrie annuelle moyenne, qui était d'environ 570 mm avant 1960, est inférieure à 430 mm depuis 1970. Pour les 6 dernières années, la répartition pluviométrique enregistrée à la station météo de Thiès et au pluviomètre installé dans la station de Thiénaba est la suivante :

Mois / Années	J	J	A	s	0	Autres t-fois	TOTAL
THIES (METEO)							
1981	40.0	63.9	195.9	162.5	18.7,	1.6	482.7
1982		128.2	177.4	95.5	58.8,	0.2,	460.1
1983	5.8	39.3	142.3	53.2	-	0.2'	240.8
1984	10.5	131.0	44.0	109.6	24.7	-	319.8
1985	27.1	82.0	158.9	123.5	5.6	2.5	399.6
1986	0.6	37.8	88.1	239.3	1.7	-	367.5
Moyennes	14.0	80.4	134.4	130.6	18.3	0.7	378.4
THIENABA (Station ISRA)							
1985	22.2	104.5	147.3	105.1	5.9	-	385.0
1986	0.4	22.0	86.3	220.2	5.0	-	333.0

- LES CONDITIONS EXPERIMENTALES

21 - Remarques préliminaires

Les résultats qui sont analysés dans cette note sont tirés de 5 essais mis en place en 1986 à la Station de Thiénaba :

- 3 essais "anti transpirants" sur plantation de *Faidherbia albida* (expériences A, B et C) ;
- 1 essai "antitranspir-ant" sur semis direct de *Faidherbia albida*
- 1 essai "sectionnement du pivot" sur plants de *Faidherbia albida*.

Les 4 premiers essais mis en place en collaboration avec le Museum d'Histoires Naturelles sous l'égide de l 'Agence de Coopération Culturelle et Technique (ACCT) visait à tester l'influence de l'acide usnique associé ou non à un hydroréten teur sur le comportement de *Faidherbia albida* issu soit de plants en gaine, soit de semis direct.

Le cinquième essai visait à tester l'influence du sectionnement du pivot de *Faidherbia albida* lors de la plantation, sur son comportement ultérieur.

Cet ensemble d'essais n'a pas la rigueur d'un dispositif expérimental spécialement conçu pour comparer les comportements des arbres issus de semis à ceux qui seraient issus de plants élevés en pépinière. Il n'en constitue pas moins uni. première approche utile pour la mise au point d'autres protocoles expérimentaux.

22 - Description des dispositifs expérimentaux (cf. Annexe 2)

22.1 - Essai antitranspirant sur plantation de *Faidherbia albida*

- Expérience A : Antitranspirant sur support humique

Cette expérience devait montrer l'influence de l'acide usnique et de son support humique sur le comportement des plants. Elle comprenait 4 traitements :

- TO : témoin (sans produit)
- T1 : support humique seul (2 litres de tourbe par trou)
- T2 : acide usnique seul (1,5 g par trou)
- T3 : acide usnique + support humique (T1 + T2).

Le dispositif retenu était un carré latin de 4 x 4. Chaque placeau comprenait 6 x 4 = 24 arbres aux écartements de 4 ni x 4 m.

- Expériences B et C : Antitranspirant sur support humique et hydrorétenteur

Dans ces expériences qui reprennent le dispositif de l'expérience A, on ajoute au facteur antitranspirant un deuxième facteur : 1' influence d'un hydrorétenteur.

Cet hydrorérenteur, un polyacrylamide de synthèse, est mis en place :

- dans l'expérience B : au fond du trou de plantation ;
- dans I'expérience C : au fond des 2 puits latéraux creusés à la tarière de part et d'autre du trou de plantation,

à raison de 60 g d'hydrorétenteur par arbre.

22.2 - Essai antitranspirant sur semis de *Faidherbia albida*

L'objectif de cet essai était de tester l'influence de l'acide usnique sur un semis direct de *Faidherbia albida* au moyen de 4 traitements :

- TO : Témoin (sans produit)
- T1 : Acide usnique (1,5 g) mis en place dans le trou de plantation à 30 cm de profondeur;
- T2 : Acide usnique mis en plance à 30 cm de profondeur (0,75 g)et en surface (0,75 g);
- T3 : Acide usnique mis en place en surface (1,5 g).

Le dispositif retenu initialement était un dispositif à 4 blocs randomisés. Chaque traitement comprenait 2 lignes de 12 assiettes de semis. Les écartements étaient de 2 mètres entre les assiettes de semis et 4 mètres entre les lignes. Chaque assiette recevait 3 graines prégermées.

Notons que cet essai est implanté dans le prolongement des essais C et A réalisés sur plantation et qu'il pourra donc être utilisé facilement dans un essai de comparaison de semis direct avec la plantation en gaines.

22.3 - Essai "sectionnement du fond de gaine"

Cet essai, implanté au sud-est des expériences "ant i transpirants", avait pour but de tester l'influence du sectionnement du pivot sur le comportement ultérieur des arbres. Il comprend 2 traitements :

- T0 : fond de pot non coupé
- T1 : fond de pot coupé

Le dispositif adoté est un dispositif à 4 blocs. A l'intérieur des blocs, chaque traitement est représenté par une 1 igne de 8 arbres ; les écartements entre les arbres sont de 4 m x 4 m.

On notera la taille insuffisante de cet essai imposée par un trop faible nombre de plants disponibles.

3 - MISE EN PLACE DES ESSAIS

31 - Préparation du terrain

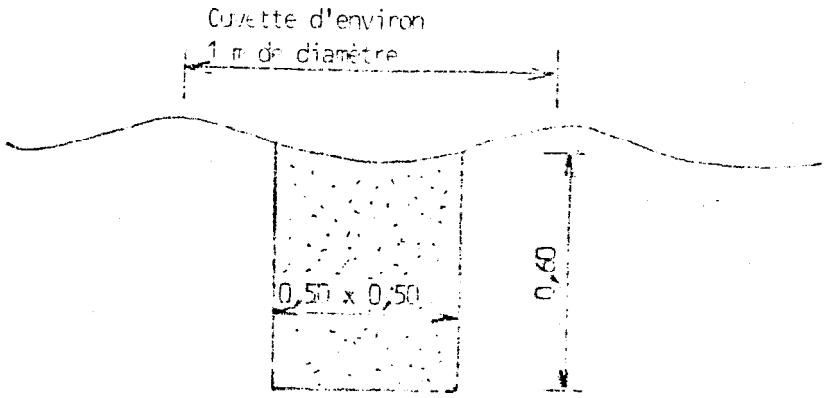
Le terrain d' implantation de ces 4 essais avait été débroussaiilé et désherbé en juin. Un labour simple avait été effectué ensui te au moyen d'une houe "sine" attelée avec équipement canadien 3 dents.

32 - Trouaison préalable et mise en forme du terrain

Une trouaison préalable à la plantation et au semis a été réalisée aux dimensions de 0,50 m x 0,50 m et 0,60 m de profondeur. Avant rebouchage, les parois et le fond des trous ont reçu un saupoudrage avec 50 g de dielpoudre.

Pour éviter un trop grand remaniement des couches de sol lors du rebouchage, la terre extraite a été séparée en 2 parties (supérieure et inférieure) qui ont été remises en place dans leur position initiale.

Après rebouchage, le terrain a été aménagé en forme de cuvette



Mise en forme du terrain après rebouchage

Notons que la préparation du terrain avec trouaison préalable, selon la technique du moyen potet, a ainsi été réalisée sur l'ensemble des 4 expériences, semis direct corrpris, ceci afin d'homogénèiser les conditions d'essai.

Pour les 4 expériences "antitranspirants", la préparation du terrain a eu lieu entre le 25 juin et le 12 juillet. Pour l'essai "coupe de fond du pot", la trouaison a été effectuée du 14 au 19 juillet 1986.

4 - PREPARATION DES PLANTS

La fabrication des plants a eu lieu à la pépinière de Dakar-Hann. Les graines utilisées pour la préparation des plants avaient été récoltées du 25 au 28 février 1985 dans la zone de Mérina-Dakhar située dans le département de Tivaouane et écologiquement peu différente de celle de Thiénaba.

Ces graines, conservées en chambre froide, avaient, au moment de leur utilisation, un pouvoir germinatif de 95 % .

Après un traitement à l'acide sulfurique concentre pendant 30 minutes, les graines ont été maintenues dans une étuve à 28°C pendant 42 heures. Ce sont donc des graines prégermées avec une radicelle d'environ 1 cm qui ont été mises en place dans les gaines.

Les gaines, de 8 cm de diamètre et 25 cm de hauteur, étaient remplies d'un mélange sable-terre noire de Mbao dans ia proportion de 2/3 - 1/3. Ce mélange avait reçu un traitement herbicide, insecticide et fongicide au METAM-SODIUM à rai son de 200 g de matière active par- mètre-cube de terre.

tes semis avaient été effectues sous ombrière le 28 avril, avec un 2 graines prégermées par gaine. La levée complète s'est faite progressivement du 9 au 12 mai et le dépreçage a eu lieu le 21 mai alors que le pivot atteignait le fond du sachet.

Un binage et un apport d'engrais ont été effectués le 26 mai au dosage de 20 g d'urée pour 1000 plants. Le 16 juin, un deuxième apport d'engrais au même dosage, a été réalisé et les gaines ont été déplacées pour éviter l'enracinement des plants.

Les plants ont été transportés à Thiénaba le 3 juillet alors qu'ils avaient une hauteur d'environ 15 cm.

Notons que les semis ont été effectués avec la même provenance de graines et que ces dernières ont également reçu un prétraitement à l'acide sulfurique concentré pendant 30 minutes.

5 - PLANTATIONS ET SEMIS

51 - Plantation des essais "antitranspirants"

Elle s'est faite le 11 juillet après une pluie de 22 mm (tombée le 10 juillet) et un cumul pluviométrique de 22,4 mn pour 1986.

Au moment de la plantation, les plants étaient donc âgés de 11 semaines ; la coupe du fond du pot à 2 cm environ de son extrémité a entraîné le sectionnement du pivot au-dessus d'un enroulement représentant généralement un tour complet au fond de la gaine. La motte débarassée de sa gaine était mise en place dans un trou réalisé à la bêche aux dimensions de 20 cm x 20 cm et 30 cm de profondeur , après saupoudrage des parois et du fond de trou avec 20 g environ de Dielpoudre.

A noter qu'une période de sécheresse totale de 21 jours a suivi la plantation et qu'aucun apport d'eau n'a eu lieu. La prochaine pluie, tombée le ler août , représentait une hauteur d'eau de 18,3 mn.

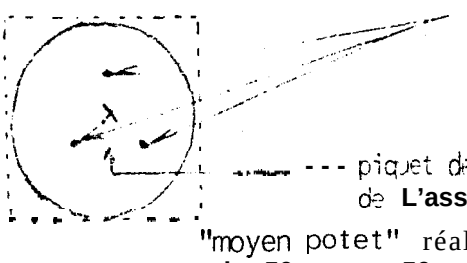
52 - Plantation de l'essai "coupe de fond du pot "

Cette plantation a été effectuée le 2 août 1986 dans des conditions analogues à celles de l'essai "antitranspirant sur semis direct".

Pour le traitement TO (fond non coupé), le plant était débarassé de sa gaine sans sectionnement préalable du fond de pot. Notons que cet te plantation a reçu, du 3 au 8 août , 64 mm de pluie répartis sur 5 jours, mais 4 mn seulement du 9 au 31 août 1986.

53 - Semis de l'essai "antitranspirant"

Un premier semis a été effectué le 12 juillet à partir des graines prétraitées à l'acide sulfurique et prégermées par passage à l'étuve durant une quarantaine d'heures. Trois graines étaient mises en place selon le schèma suivant :



"moyen potet" réalisé avant semis aux dimensions de 50 cm x 50 cm et 60 cm de profondeur.

Notons que ce semis a été réalisé en début d'après-midi, sous un ciel clair, dans des conditions de température et d'hygrométrie relativement défavorables.

Compte tenu du faible nombre de iules observés dans la station de Thiénaba, le traitement habituel au CARBOFURAN n'avait pas été appliqué irrrnédiatement après semis. Le premier semis a fait l'objet d'attaques très sévères de la part des oiseaux, des rongeurs et , dans une moindre mesure, des iules dès la première nuit qui a suivi le semis.

Enfin, la période de sécheresse qui a suivi et qui s'est prolongée jusqu'au 1er août, a fait disparaître la majeure partie des survivants.

Un deuxième semis a été effectué le 5 août aux mêmes emplacements, après arrachage des rares survivants du premier semis.

Les graines traitées à l'acide avaient, cette fois, fait l'objet d'un passage à l'étuve plus court - environ 20 heures - et les radicelles des graines ainsi prégermées ne dépassaient guère 5 mm. Ce semis a été réalisé alors qu'il était tombé 53 mm de pluie durant les 4 jours précédents, dont 18 mm la veille de sa mise en place. Le semis lui-même a été effectué sous une légère pluie, donc dans des conditions idéales.

Un traitement ant i-iules - à base de coque d'arachide empo i sonnée au CARBOFURAN - a été mis en place au niveau de chaque assiette, immédiatement après le semis.

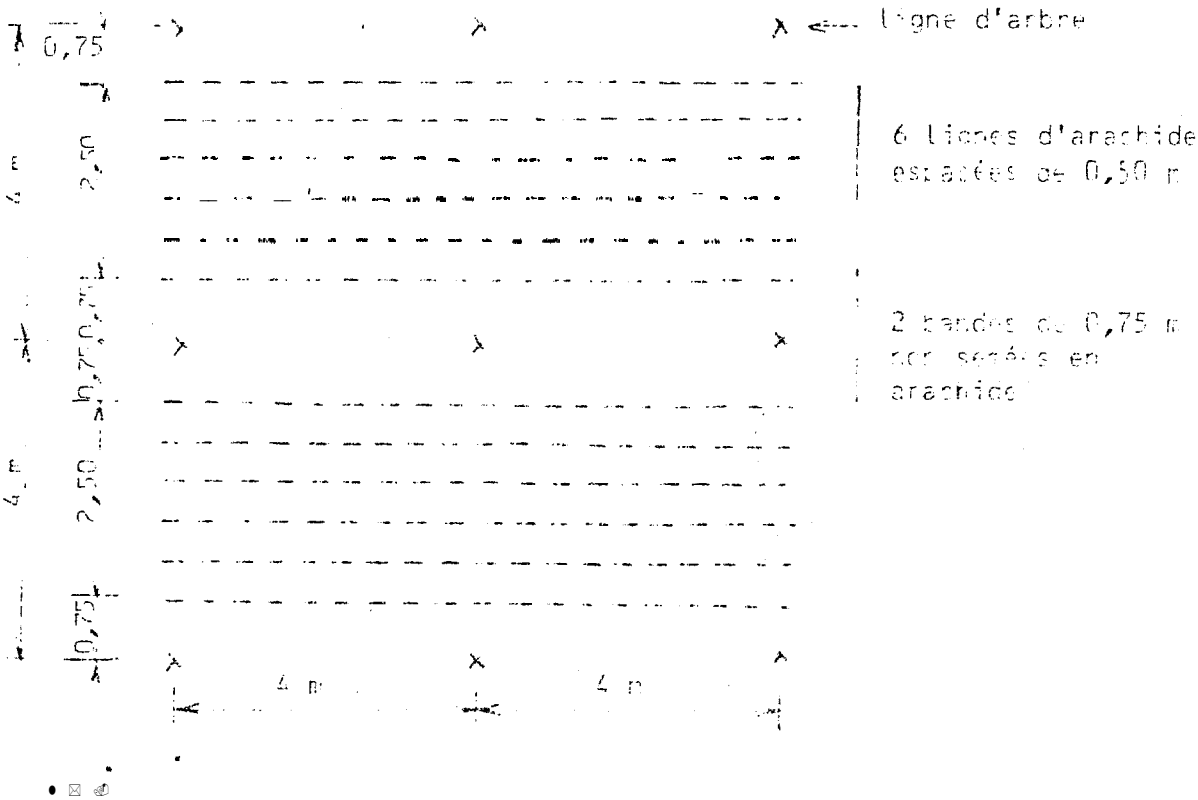
Notons qu'une pluie de 28 mn était enregistrée le 8 août, 3 jours après semis et qu'une période de sécheresse allait s'installer jusqu'au 1er septembre avec seulement 4 mm de pluie le 20 août.

6 - CULTURES INTERCALAIRES ET ENTRETIENS

61 - Culture d'arachide

Une culture intercalaire d'arachide avait été mise en place les 2 et 3 août, sur l'ensemble des essais "antitranspirants".

Une "bande de garde" de 0,75 m de part et d'autre des lignes d'arbres avait été ménagée pour éviter la concurrence culture/arbres et faciliter les entretiens ultérieurs.



62 - Les entretiens

Des entretiens manuels à la hilaire ont été effectués sur les lignes de plantation du 20 au 24 août, du 8 au 14 septembre et du 13 au 18 octobre.

En juillet, août et septembre, des binages étaient réalisés entre les lignes d'arachide au moyen d'une houe occidentale équipée de 2 rasettes.

L'arachide a été récoltée au début du mois de novembre. L'extrême variation des rendements obtenus - 310 à 900 kg de gousses/ha pour les parcelles témoins - traduit la grande hétérogénéité du terrain d'implantation de ces essais.

B - ANALYSES ET INTERFRETATIONS DES RESULTATS

1 - LES BASES DE L'ANALYSE

11 - Les paramètres analysés

Certains paramètres sont enregistrés sur l'ensemble des individus de chacun des traitements pris en compte. Il s'agit :

- des taux de reprise, ou pourcentages tic survivants à la fin de de l'hivernage et des taux de survie en janvier 1987 ;
- des hauteurs moyennes mesurées en janvier 1987.

D'autre part, il a été procédé, en décembre 1986, en janvier et février 1387, au déracinement d'un certain nombre de plants - en général 2 plants par traitement et par répétition - et les paramètres suivants ont été mesurés pour décrire les profils racinaires :

- longueur du pivot ;
- diamètre maximum du pivot ;
- longueurs cumulées des racines principales ;
- masse anhydre des racines.

Notons que ces masses anhydres ont été déterminées au Laboratoire de l'Elevage, après étuvage à 105°C pendant 24 à 48 heures.

Les données racinaires seront rapprochées des mensurations de la tige et, en particulier :

- la hauteur ;
- le diamètre au collet ;
- le poids sec.

2 - DISPOSITIFS STATISTIQUES RETENUS POUR LES ANALYSES

21 - Pour tester l'influence des antitranspirants et des hydrorétenteurs

21.1 - Sur plantation de *Faidherbia albida*

Le dispositif initial proposé par le Muséum d'Histoires Naturelles comprenait 3 expériences : A, B et C. Chaque expérience était basée sur un dispositif en carré latin 4 x 4.

Compte tenu d'un effet "colonne" assez net, l'expérience globale A + B t C a été analysée comme un dispositif en SPLIT-PLOT avec les deux facteurs suivants :

- facteur 1 : hydrorétenteur (en sous-bloc)
- facteur 2 : antitranspirant.

Les blocs, représentés par les colonnes, étaient ainsi les mêmes que ceux de l'analyse des expériences A, B et C prises séparément.

En outre, dans l'analyse de l'expérience A (sans hydrorétenteur), la répétition 1, qui présentait certaines anomalies, a été éliminée. Cette expérience A, analysée seule, comprendra ainsi 4 traitements et 3 répétitions.

21.2 - Sur semis de *Faidherbia albida*

Le dispositif initial était un dispositif en blocs complets à 4 répétitions.

Une première analyse des taux de reprise à 76 jours (CAZET, décembre 1986) a fait ressortir une forte influence de l'opérateur sur ce paramètre et la nécessité d'éliminer ce biais expérimental.

Pour ce faire, le dispositif a été redécoupé arbitrairement en 6 blocs dans le sens perpendiculaire aux lignes de semis, chaque traitement étant "éclaté" en 4 sous-parcel les correspondant à des parties des 4 répétitions initiales. A noter que la puissance de l'essai, avec cette transformation, est passée de 34 à 7.5 %.

Le principe de ce redécoupage perpendiculaire aux lignes de semis sera maintenu. Toutefois, pour éliminer l'influence de la proximité d'un baobab situé au sud de l'essai, le quart inférieur de cet essai - correspondant à la quatrième répétition du découpage initial - sera supprimé. Aussi, pour conserver un nombre minimum d'individus dans chaque traitement, le dispositif sera redécoupé en 4 blocs seulement, comprenant, pour chaque traitement, 3 sous-parcelles de 6 emplacements, soit 18 emplacements par répétition.

En toute rigueur, le dispositif ainsi remanié n'est pas un dispositif en blocs complets randomisés, mais cela n'a, à notre avis, qu'une influence négligeable sur les résultats.

22 - Dispositifs utilisés pour la comparaison des résultats obtenus avec des plants issus de pépinière et des plants issus de semis direct (cf. Annexe 3).

22.1 - Comparaison des taux de survie et des hauteurs

Afin d'éviter un éventuel biais dû à l'effet de l'hydrorétenteur ou de l'antitranspirant sur ces deux paramètres, la comparaison se fera uniquement sur les témoins (Traitement TO) pour les semis directs et sur les témoins de l'expérience A - pour les plants élevés en pépinière -. Chaque "type de plant" comprendra donc 4 répétitions de 24 individus.

Nous ferons l'hypothèse qu'à ce stade du développement des plants, les écartements différents - 4 m x 4 m pour la plantation, 4 m x 2 m pour les semis directs - n'auront pas d'effet sur les variables étudiées.

Enfin, pour minimiser l'influence de l'opérateur dans les semis directs - effectués selon des lignes est-ouest - des blocs fictifs, perpendiculaires aux lignes de semis, sont reconstitués par 4 placeaux de 6 arbres.

22.2 - Pour les comparaisons des systèmes racinaires

Pour les comparaisons des systèmes racinaires qui supposent la mise à nu des racines et la destruction des plants, des dispositifs monoarbres ont été retenus

Pour la comparaison semis direct/plants élevés en pépinière, le quatrième bloc initial de semis direct, situé au sud de l'essai et qui présente des anomalies, a été éliminé. L'analyse statistique portera alors sur 8 profils racinaires par traitement, ces profils étant également répartis à l'est et à l'ouest de l'essai.

Ces profils "semis directs" seront comparés avec des profils de "plants élevés en pépinière" réalisés sur la ligne de bordure ouest de l'essai anti transpirant, laquel le n'avait reçu aucun traitement particulier.

Pour l'essai "sectionnement du pivot", nous retiendrons 7 profils par traitement ; ces profils étant réalisés à l'est et à l'ouest de l'essai.

Dans les trois cas, une première série de profils - en général 4 par traitement et par essai - avait été effectuée à la fin de décembre 1986 et au début de janvier 1987. Dans le but d'améliorer la puissance de l'analyse, une deuxième série de profils a été réalisée à la fin du mois de février 1987.

Les dispositifs ainsi augmentés ont été analysés, soit comme des dispositifs à deux facteurs avec :

- le facteur âge correspondant à deux périodes de mensurations
- le facteur étudié - "coupe de fond du pot" ou "type de plants"

soit comme un dispositif en blocs complets, l'effet âge étant alors incorporé dans l'effet bloc. Ces deux approches ne donnent pas des résultats significativement différents.

3 - LES PLANTS ELEVES EN PEPINIERE

31 - Caractéristiques des plants

31.1 - Taux de reprise et de survie (Tab. 4. II)

Rappelons que les taux de reprise et de survie ont été relevés dans l'expérience A de l'essai "antitranspirant" sur les 4 placeaux témoins cm-prenant 24 arbres initialement plantés par placeau.

Un des objectifs visés avec l'utilisation des antitranspirants étant d'avancer la date de la plantation, celle-ci avait été réalisée après la première pluie, le 11 juillet 1986, avec des plants élevés pendant 2,5 mois en pépinière.

Le 26 octobre 7986, soit 3 mois et demi après la plantation, les taux de reprise variaient de 54,2 % à 83,3 %, avec un taux moyen de 72,9 %. Entre le 26 octobre- 1986 et le 19 janvier 1987, c'est-à-dire pendant les 3 premiers mis de la saison sèche, on observait une mortalité variant de 5,3 à 15,4 %, avec une moyenne de 10,5 %. Le taux de survivants à 6,5 mois variait alors de 45,8 à 75 %, avec un taux moyen de 65,6 %.

Il était, cependant, à craindre que la plantation précoce - le cumul pluvicmétrique n'étant que de 22,4 mm à la date de la plantation - pouvait avoir un effeit néfaste sur les taux de reprise et de survie.

L'essai "sectionnement du pivot" cm-prend 2 traitements, chacun étant représenté par 4 répétitions de 8 arbres. Dans cet essai, la plantation a été réalisée le 2 août 1986, à une date qui, statistiquerwnt, offre le plus de chance de succès (cf. "Plantations Forestières en Afrique tropicale sèche", DELWAULLE, 1979).

Or, le taux de survivants relevé le 19 janvier 1987, c'est-à-dire à 5 mois et demi après la plantation, varie de 50 à 75 % , avec une moyenne de 68,8 %, que le pivot soit ou non sectionné. Ce taux de survie est donc du même ordre de grandeur que celui qui est observé dans *une* plantation *mise en* place 3 semaines plus tôt.

Le dispositif est néanmoins "insuffisant" pour affirmer que la date de plantation est sans influence sur le taux de survie.

31.2 - Hauteurs

Dans l 'essai "antitranspirant" (cf. Tab. 4.III), les hauteurs moyennes observées sur les 4 placeaux témoins de l'expérience A varient de 18,2 à 22,9 cm, avec une moyenne de 21,7 cm. On notera une très grande variabilité des hauteurs à l'intérieur des placeaux, le coefficient de variation moyen étant de 52,7 %.

Dans l 'essai "sectionnement du pivot", fa hauteur moyenne observée sur le traitement T1 "pivot sectionné à la plantation" est de 18,1 cm avec, là aussi, un fort coefficient de variation : cv = 40,2 % (voir Tab. 5).

31.3 - Diamètre au collet et poids des tiges

Les diamètres au collet et les poids des tiges n'ont été mesurés qu'à l'occasion de l'étude des systèmes racinaires sur 7 individus par traitement.

Dans l 'essai "antitranspirant", les prof ils racinaires avaient été réalisés sur les lignes de bordure ouest avec des plants n'ayant reçu aucun traitement particulier, si ce n'est la coupe habituelle du pivot lors de la plantation. Les plants avaient, en moyenne, 3,5 t-mis de pépinière et 6,5 mois après plantation. Les diamètres au collet variaient de 2,0 à 3,3 mm avec une moyenne de 2,6 mm. Les poids secs des t iges fluctuaient entre 0,2 g et 0,8 g avec un poids moyen de 0,5 g (Tab. 6).

Dans l'essai **"sectionnement du pivot" où** la **plantation avait eu** lieu trois **semaines** plus **tard, les** profils racinaires **avaient été effectués sur 7** individus **près sur les bordures Est et Ouest de l'essai.**

Dans le traitement T1 "pivot **sectionné** à la plantation", **les diamètres au** collet **varient de** 1,8 **à 3** mm, **avec une troyenne de** 2,6 mm identique à celle **qui** était **relevée sur** l'essai **précédent. Le poids sec des tiges varie de** 0,4 **à 1 .O g avec une moyenne de** 0,6 g **proche de** celle de l'essai "antitranspirant" **(Tab. 6).**

31.4 - Caractéristiques des racines (Tab. 6 et 7)

Remarque préliminaire : Pour caractériser les racines, **rappelons que 4** paramètres **avaient été retenus :**

- **la longueur du pivot ;**
- le diamètre maximum du pivot
- **la longueur** totale **des racines ;**
- le poids sec des racines.

Pour déterminer le diamètre **du** pivot, **seule la partie située en dessous du niveau du fond de la gaine sera prise en** compte. **En effet,la partie du pivot développé "in** situ" **a un** diamètre **environ deux fois plus faible que** celui **du pivot développé dans** la gaine **avant transplantation.**

Enfin, le poids sec des racines, comme **celui** des tiges, a **été mesuré** après passage à l'étuve **à** 105°C, **pendant un** temps suffisamment **long pour obtenir un** poids **constant.**

a) - Longueur du pivot

Dans 1 'essai **"antitranspirant" la longueur du** pivot, **relevée sur 7** profils racinaires, **varie de 99 à 196 cm, avec une** moyenne **de 149 cm.**

Dans l'essai "coupe du fond de pot" avec sectionnement du pivot lors de la plantation, la longueur, relevée également sur 7 profils, varie de 72 à 191 cm, avec une moyenne de 143 cm, du même ordre de grandeur que dans l'essai précédent.

b) - Diamètre maximum du pivot

Il s'agit généralement du diamètre mesuré immédiatement sous le niveau de sectionnement du pivot.

Dans l'essai "antitranspirant, ce diamètre est compris entre 0,6 et 2 mm avec une moyenne de 1,3 mn.

Dans l'essai "coupe du fond de pot", il varie de 1 ,1 à 2,3 mm avec une moyenne de 1,6 mm.

c) - Longueur des racines

La longueur cumulée du pivot et des racines principales est en moyenne de 170 cm dans l'essai "antitranspirant" et de ,203 cm dans l'essai "coupe de fond du pot".

d) - Poids sec des racines

C'est probablement la grandeur qui rend le mieux compte du développement racinaire. Dans l'essai "antitranspirant", le poids des racines variait entre 0,9 g et 3,0 g avec une moyenne de 1,4g du même ordre de grandeur que dans 1 'essai "coupe du fond de pot".

31.5 - Croissance des plants en saison sèche (Tab. 8)

La croissance des plants entre la mi-janvier et la fin de février sera appréciée cn comparant les plants déracinés à ces deux dates.

a) - Croissance de la tige

On enregistre une croissance de 30 % sur la hauteur de la tige, significative au seuil de 5,7 %. L'analyse n'a pas permis de faire ressortir une croissance significative du diamètre de la tige et de son poids sec, sa puissance au seuil de 20 % n'étant que de 30 % et 22 % pour ces deux paramètres.

b) - Croissance des racines

Les croissances observées sont de 34 % sur la longueur du pivot, 29 % sur son diamètre et 54 % sur le poids sec des racines, respectivement significatives aux seuils de 12,4 %, 14,3 % et 19,5 %, tandis que la puissance de l'essai - au seuil de 20 % - est, pour ces trois paramètres, de 79 %, 77 % et 66 %.

Malgré la faiblesse du dispositif - 6 individus pour chaque date - il ressort que la croissance des plants en milieu de saison sèche est d'environ 30 % en un mois et demi.

32 - Quelques facteurs susceptibles d'influencer des plantations de *Faidherbia albida*

32.1 - Sectionnement du pivot lors de la plantation

Avec des plants élevés en pépinière, nous avons vu que le pivot atteignait le fond de la gaine, c'est-à-dire, une longueur de 25 cm entre 3 et 4 semaines. Ensuite et jusqu'à la transplantation, le pivot n'aura d'autre possibilité que de "s'enrouler" au fond de la gaine.

Ca suppression de cet enroulement, qui représente environ un tour complet au moment de la transplantation à l'âge de 2,5 mois, a toujours été un sujet de polémique. Selon certains, cet enroulement du pivot ne manquera pas de perturber la circulation de la sève à l'âge adulte.

En revanche, le sectionnement du pivot et, avec lui, la suppression de la coiffe et des meristèmes apicaux risquent, selon d'autres, de provoquer un stress préjudiciable aux jeunes plants transplantés. L'essai "sectionnement du pivot", certes insuffisant, avait pour but de répondre à cette interrogation dans les conditions particulières de Thiénaba.

La comparaison "plants à pivot non sectionné" et "plants avec pivot sectionné" se fera, d'une part, sur l'ensemble de l'essai - comprenant pour chaque traitement, 4 répétitions de 8 individus - d'autre part sur des profils racinaires réalisés en janvier et février 1987, à raison de 7 profils par traitement.

32.2 - Comparaison faite sur tout l'essai (Tab. 5)

a) - Taux de survie

AU 19 janvier 1987, le taux de survie était de 68,8 % sur chacun des traitements, ce qui est relativement faible. Rappelons que cet essai avait été mis en place le 2 août 1986, après un cumul pluviométrique de 40,7 mm dont 18,3 mm le 1er août. Notons aussi que 64 rrm de pluie étaient tombés entre le 3 et le 8 août et, seulement, 4 mm du 9 au 31 août. Ce trou de sécheresse des 3 dernières semaines du mis d'août est probablement une des causes de ce taux de survie médiocre.

b) - Hauteur et coefficient de variation sur les hauteurs

Les hauteurs atteintes à 5 mois et demi, soit 18,8 cm pour les plants à "pivot non sectionné" et 18,1 cm pour les plants à "pivot sectionné" ne sont pas significativement différentes. En revanche, le sectionnement du pivot pourrait accroître la variabilité sur la hauteur. Ainsi, le coefficient de variation est de 40,2 % pour les plants à pivot sectionné contre 26,5 % pour les plants à pivot non sectionné, mais cela reste à confirmer ; la

probabilité d'avoir une telle différence étant de 22 % avec une puissance du test de 65 % pour α = 20 %.

32.3 - Comparaison faite au niveau individuel (Tab.7)

a) - Diamètre au collet

Le diamètre au collet, pour les plants non sectionnés est de 3,2 mn et de 2,6 mm pour les plants sectionnés, soit une diminution de 18 % significative au seuil de 8,4 % ; la puissance du test étant de 72 % au seuil de 10 %.

b) - Diamètre du pivot

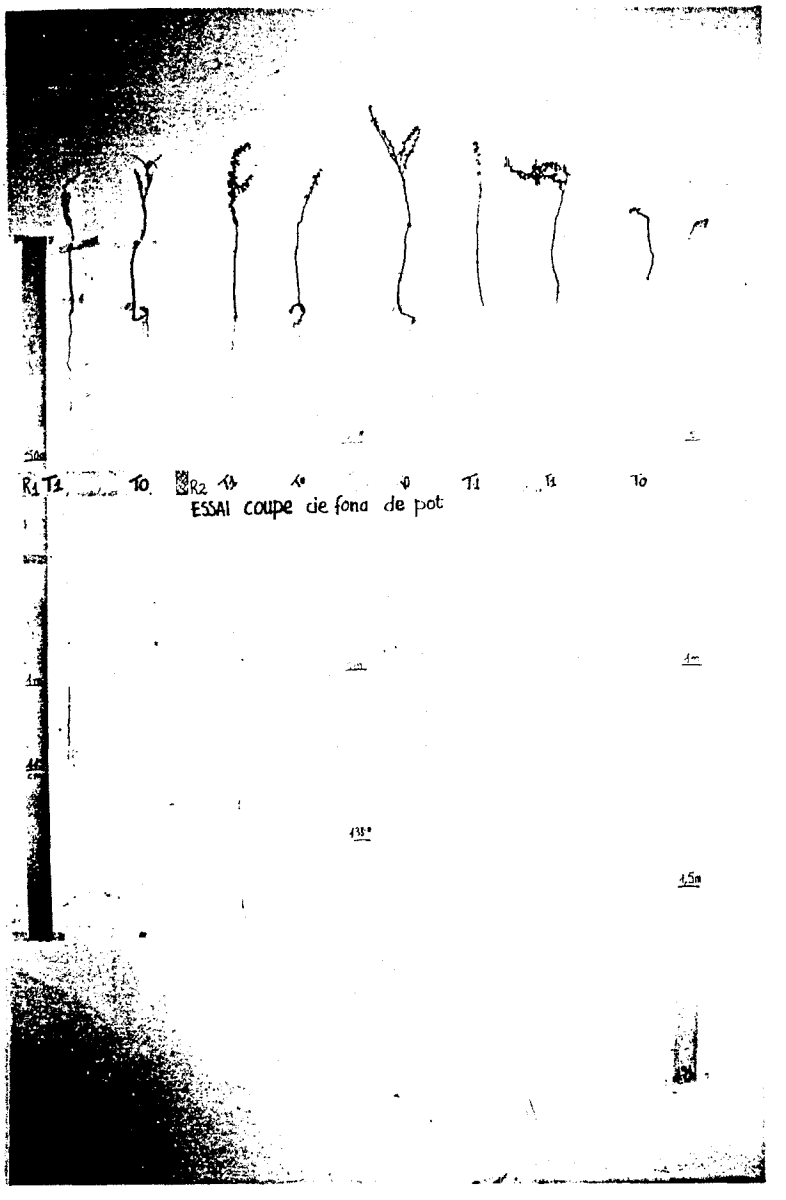
le diamètre du pivot est également plus faible pour les plants sectionnés : 1,8 mm contre 1,6 mn, soit une diminution de 10 %. Cette différence n'est pas significative (α = 62 %), mais la puissance du test est si faible (P = 25 % pour α = 20 %) que l'effet du sectionnement sur le diamètre du pivot avait peu de chance d'être mis en évidence.

c) - Poids sec des racines

Il n'est pas étonnant que le "sectionnement du pivot" influence négativement le poids sec : 2,0 g pour les plants non sectionnés, 1,4 g pour les plants sectionnés, soit une différence de 29 %. Cette différence n'est toutefois pas significative (Prob. = 33 %). On notera une puissance médiocre du test : 65 % pour α = 20 % en rapport avec la grande variabilité du poids sec (CV = 58 %).

d) - Hauteur des tiges - Poids sec des tiges - Longueur du pivot

Pour ces 3 paramètres, les valeurs obtenues avec les plants sectionnés sont supérieures à celles qui ont été mesurées sur les plants non sectionnés. Les différences sont respectivement de + 17 % sur la hauteur, + 9 % sur le poids sec des tiges et + 10 % sur la longueur du pivot.



ESSAI "SECTIONNEMENT DU PIVOT"

Plants âgés de 5 mis et demi (+ 3 mois de pépinière)

T0 : pivot non sectionné à la plantation

T1 : pivot sectionné à la plantation

Compte tenu de la faible puissance des tests, respectivement 33 %, 21 % et 25 % au risque de 20 %, 1' influence du sectionnement du pivot sur ces 3 paramètres n'a pu être mise en évidence. Notons qu' au surplus, le poids sec de la tige, fortement corrélé à son diamètre, aurait du être influencé par le sectionnement du pivot dans le même sens que le diamètre au collet, c'est-à-dire négativement.

32.4 - Conclusion sur cet essai "coupe de fond de pot"

En dépit de la faible puissance de l'essai mis en place, il semble que le sectionnement du pivot ait peu d' influence sur le comportement, au jeune âge, des plants de *Faidherbia albida*, aussi bien au niveau de la reprise que de la croissance.

En revanche, il est très probable que l'enroulement racinaire des plants non sectionnés ait un effet néfaste sur la croissance ultérieure des arbres. Tant que cette forte présomption ne sera pas mise en échec, il conviendra donc de sectionner le pivot lors de la transplantation de *Faidherbia albida*.

Ce sectionnement se fera néanrmins le plus bas possible, dans le seul but de supprimer l'enroulement du pivot. Un sectionnement franc entre 1 et 2 cm de l'extrémité de la gaine peut être recommandé.

33 - Avance de la date de plantation

Généralement) les plantations sont effectuées lorsque la saison des pluies est bien installée et aue le sol a reçu une quantité d'eau suffisante pour être humecté au-delà du fond de trou de plantation. Cet te dernière condit ion dépend bien sûr de la nature du sol. Sur les sois dior de Thiénaba, on admet qu'une pluie de 20 mm suffit à humidifier le sol sur environ 30 cm.

On peut aussi définir la date "probable" de plantation, c'est-à-dire celle qui, statistiquement, offre le plus de chance de succès. Ainsi, DELWAULLE avait défini, pour Bat-r-bey, la période

"fin juillet - début août" comme étant statistiquement la plus propice pour effectuer les plantations.

La pluviométrie de Thiénaba, pour 1986, (Tab. 3) confirme cette prévision : la période qui devait être retenue pour les plantations était effectivement la première décade du mois d'août, même si un trou de sécheresse anormale de trois semaines devait suivre.

Cependant, pour tester les effets d'un antitranspirant du type régulateur stomatique, la date de la plantation avait volontairement été avancéeau 11 juillet, c'est-à-dire immédiatement après la première pluie efficace de 22 mm tombée le 10 juillet.

En effet, l'antitranspirant pouvait , en diminuant la transpiration de la plante, augmenter la résistance de celle-ci en cas de stress hydrique prolongé ,hautement probable au mois de juillet.

Cet essai comportait bien sûr des témoins placés dans le dispositif expérimental, r-mis aussi dans une ligne de bordure périmétrale. Ce sont ces derniers "témoins", plantés le 11 juillet, qui seront comparés à des plants de l'essai "sectionnement du pivot" mis en place le 2 août 1985, avec le même type de préparation du sol. La comparaison a été faite sur 7 individus - à pivot sectionné à la plantation - pour chaque date de plantation (Tab. 8 B).

L'analyse n'a pas permis de mettre en évidence un effet de la date de plantation sur :

- la hauteur et le diamètre de la tige ;
- la longueur et le diamètre du pivot, la longueur et le poids sec des racines.

Pour ces 6 paramètres, la puissance du test varie entre 20 et 34 % au risque α de 20 %. Il n'est donc pas étonnant qu'un quelconque effet "date" n'ait pu ressortir pour ces 6 paramètres.

- *Poids sec de la tige*

Pour ce paramètre, qui est un bon descripteur de la croissance des plants, l'analyse fait ressortir une différence significative au seuil de 10 % - avec une puissance de 71 % à ce seu i 1 de probabilité - Le poids sec moyen des tiges est de 0,49 g pour la plantation du 11 juillet 1986 et de 0,64 g pour celle du 2 août 1986, soit une différence de 30 % en faveur de la plantation effectuée en début août.

- *Conclusion sur la date de plantation*

Cet essai, si criticabie soit-il, confirme donc le principe retenu par J.C. DELWAULLE : i l est hasardeux et souvent néfaste de réaliser des plantations de *Faidherbia albida*, tant que la saison de pluies n'est pas bien instai iée, c'est-à-dire dans la zone de Thiénaba, avant la fin du mois de juillet ou le début du mois d'août.

34 - Utilisations d'hydrorétenteur et d'antitranspirant

34.1 - Principe de l'expérimentation

L'objectif de l'antitranspirant, en diminuant les "pertes" d'eau par transpiration - qui représentent environ 97 % de l'eau consommée par la plante - est d'accroître l'efficacité de l'eau reçue sur une surface donnée. Pour éviter que l'eau ainsi économisée soit en partie perdue par évaporation, on peut la stocker grâce à l'utilisation d'hydrorétenteur. Ici, I'antitranspirant, de type métabolique ou stomatique, est l'acide usnique extrait de lichens présents en forêt tropicale humide.

L'hydrorétenteur est un poiyacryiamide - produit issu de la pétrochimie - mais qui pourrait être remplacé par des substances humifères (tourbe, funier) ou des produits d'origine végétale tels que certaines gommes.

34.2 - Influence de l'hydrorétenteur

a) - sur les taux de reprise et de survie

La mise en place d'un hydrorétenteur améliore très significativement les taux de reprise et de survie. Ainsi, à 6 mis, les taux de reprise étaient de 60 % dans l'expérience A - sans, hydrorétenteur - 70 % dans l'expérience B - avec hydrorétenteur au fond du trou de plantation - et 80 % dans l'expérience C - avec hydrorétenteur mis en place au fond de deux puits latéraux creusés à la tarière -.

Notons que l'humus utilisé comme support de l'antitranspirant dans chacune des expériences, améliore également les taux de survie qui passe de 69 % dans les traitements témoins à 77 % dans les traitements avec humus. Cette différence est encore plus marquée dans 1 'expérience A, sur les répétitions R2, R3 et R4 où le taux de survie à 6 mois passe de 62 à 76 % par simple addition du support humique.

b) - sur les hauteurs

Les hauteurs atteintes à 6 mois sont les suivantes :

- expérience A : Témoin sans hydrorétenteur : $\bar{H}$ = 24,2 cm
- expérience B : hydrorétenteur au fond du trou de plantation : $\bar{H}$ = 22,8 cm
- expérience C : hydrorétenteur dans 2 puits latéraux : $\bar{H}$ = 27,1 cm

Si la différence entre les traitements A et B n'est pas significative, il apparaît en revanche que l'hydrorétenteur placé dans deux puits latéraux a un effet favorable sur la croissance.

Dans l'expérience A, la présence de support humique placé au fond du trou de plantation améliore significativement la croissance, la hauteur atteinte à 6 mois passant de 21,7 cm avec le témoin à 26,5 cm avec l'humus, soit une augmentation de 22 %.

34.3 - Influence de l'antitranspirant (Tab. 10 A2)

a) - sur les taux de reprise et de survie

L'expérience globale ne permet pas de mettre en évidence un effet de l'antitranspirant sur les taux de reprise et de survie. Elle fait ressortir l'effet favorable du support humique comme cela vient d'être noté.

En revanche, l'expérience A, limitée aux répétitions 2, 3 et 4, fait apparaître un effet défavorable de l'acide usnique sur le taux de survie à 6 mois. Ainsi, le taux de survie passe de 62,5 à 52,8 % quand on ajoute l'acide usnique au témoin, soit une différence de 18,4 %. Il passe de 76,4 % à 61,1 % quand on ajoute l'acide usnique à l'humus, soit une diminution de 25 %.

b) - sur les hauteurs

L'expérience globale ne permet pas de mettre en évidence un effet de l'antitranspirant sur la croissance. Cela ne signifie pas pour autant que cet effet n'existe pas, car la puissance du test est, pour ce paramètre, de 38 % seulement au risque α = 10 %.

Dans l'expérience A - avec suppression de la répétition 1 - il apparaît, en revanche, que l'antitranspirant et son support ont un effet favorable sur la croissance. Ainsi, en ajoutant de l'acide usnique au trou de plantation, la hauteur moyenne à 6 mois passe de 21,7 cm à 24,2 cm, soit une augmentation de 11,5 %, tandis qu'en ajoutant l'acide usnique au support humique, la hauteur moyenne augmente de 26,5 à 28,1 cm, soit un accroissement de 6 %.

L'utilisation de l'acide usnique avec son support permet donc un accroissement de la hauteur troyenne à 6 mois de 29,5 %, mais l'essentiel de cet accroissement serait dû à la présence du support

34.4 - Conclusion sur l'utilisation des hydrorétenteur et antitranspirant

L'utilisation d'hydrorétenteur permet donc d'améliorer la résistance à la sécheresse de jeunes plants de *Faidherbia albida*, après leur transplantation.

Si l'utilisation d'hydrorétenteur de synthèse paraît peut réaliste, des recherches pourront néanmoins être poursuivies avec des hydrorétenteurs naturels et, en particulier, avec l'utilisation de fumier ou de compost.

L'antitranspirant a un rôle plutôt néfaste sur les taux de reprise de *Faidherbia albida* dont il freine probablement le développement du pivot. Il exerce, en revanche, un rôle bénéfique sur la croissance en hauteur au jeune âge d'environ 12 %.

Ainsi, l'utilisation de 1,5 g d'acide usnique mélangé à 2 litres de support humique par trou de plantation, peut améliorer la croissance à 6 mois d'environ 30 %.

4 - LES PLANTS ISSUS DE SEMIS DIRECT

41 - Caractéristiques de ces plants et comparaison avec les plants élevés en pépinière.

41.1 - Taux de reprise et de survie

Rappelons que le taux de reprise du premier semis direct effectué le 12 juillet avait été très faible et avait conduit à reprendre ce semis le 5 août 1986.

Au moment du démariage des plants le 29 novembre 1986, les assiettes de semis qui avaient toutes reçu 3 graines prégermées, se répartissaient de la façon suivante :

- assiettes avec 3 reprises : 49 %
- assiettes avec 2 reprises : 33,3 %
- assiettes avec 1 reprise : 14,6 %
- assiettes avec 0 reprise : 3,1 %

Le taux global de reprise à 3,8 mis, compté à partir de 288 graines initialement mises en place, était de 76 %. Ce taux de reprise global est à rapprocher du taux de survie des plants élevés en pépinière - 79 % à 3 mois et demi.

Plus important est en fait le taux de réussite, c'est-à-dire le pourcentage d'assiettes qui compte au moins une reprise. Ce taux est alors de 96,9 %. De plus, aucune mortalité n'a été enregistrée entre le 20 novembre 1986 et le 19 janvier 1987 et ce taux de survie à 6 mois est à comparer au taux de survie des plants issus de pépinière : 65,6 % à 6 mois et demi.

Ainsi, avec un semis direct effectué avec des graines prégermées à raison de 3 graines par assiette de semis, le taux de survie à 6 mois est d'environ 48 % supérieur à celui qui est obtenu à partir de plants qui ont été élevés en pépinière pendant 2 mois et demi.

'Nous noterons en outre l'effet de sélection qui est réalisé à travers le démariage des plantules issues de semis direct.

41.2 - Hauteurs et coefficient de variation (Tab. 4 II)

Les hauteurs moyennes atteintes dans les 4 répétitions du traitement témoin de semis direct varient de 38,4 à 46,9 cm, avec une moyenne générale de 42,3 cm, soit une augnentation de 95 % par rapport aux plants élevés en pépinière. Le coefficient de variation sur la hauteur est en moyenne de 27,2 %, tandis qu'il était de 52,7 % pour les plants issus de pépinière.

41.3 - Diamètres au collet et poids des tiges (Tab. 6)

Les diamètres au collet mesurés sur 7 arbres déracinés entre le 29 décembre 1986 et le 24 février 1987 variaient de 3,7 à 11,3 mm, soit une moyenne de 6,4 mm pour des plants âgés en moyenne de 173 jours.

Rappelons que les plants élevés en pépinière, avec un âge moyen de 204 jours après transplantation, avaient un diamètre moyen au collet de 2,6 mn, soit 2,5 fois plus peti-t qu'avec les plants issus de semis direct.

Le poids sec des tiges des 7 plants en question varient de 3,3 g à 18,3 g avec un poids moyen de 8,7 g, 17,7 fois supérieur au poids moyen relevé sur les plants élevés en pépinière.

Ces différences, malgré des coefficients de variation très grands - 41, 7 % pour le diamètre, 81,1 % pour le poids sec des tiges - sont significatives au seuil de 10 %..

41.4 - Caractéristiques des racines

La comparaison avec les plants élevés en pépinière a été faite sur les prof ils relevés sur les témoins TO et utilisés précédemment pour la corrparaison des diamètres au collet et poids sec des tiges.

a) - Longueur du pivot

La longueur des pivots varie de 232 cm à 300 cm. avec une moyenne de 273 cm, 1,8 fois plus grande que celle observée sur les plants élevés en pépinière.

b) - Diamètre maximum du pivot

Il varie de 6,3 à 14,1 mn avec une moyenne de 8,5 mm, 6,5 fois plus grande que celle des plants élevés en gaine. Nous noterons, en outre, que le diamètre maximum du pivot ne correspond pas au diamètre du collet. Il lui est supérieur d' environ. 33 % et cela est dû à un renflement du pivot à une cinquantaine de cent imèt res de profondeur.

c) - Longueur des racines

La longueur cumulée des racines varie de 360 cm à 700 cm avec une longueur moyenne de 520 cm, 3 fois supérieure à celle qui était observée avec des plants issus de pépinière.

d) - Poids sec des racines

Il varie de 15,8 à 76 g avec une moyenne de 34,5 g, 24,4 fois supérieure à celle des plants issus de gaines. Bien que le coefficient de variation sur le poids soit très grand - 78, 4 % - la différence est significative au seuil de 5 %.

Pour les autres caractéristiques racinaires - longueur du pivot et des racines, diamètre maximum du pivot - les différences observées entre les plants issus de semis direct et les plants élevés en pépinière sont hautement significatives.

41.5 - La croissance en saison sèche (Tab. 8 A)

La croissance des plants issus de semis direct est basée sur la comparaison de 12 plants déracinés en fin décembre 1986 et début janvier 1987 avec 12 plants déracinés du 19 au 24 février 1987, c'est-à-dire 50 jours plus tard en moyenne.

a) - Croissance des tiges

La croissance observée sur les tiges durant les 50 jours en question est de 30 % environ significative au seuil de 5,7 %. En revanche, l'analyse n'a pas permis de mettre en évidence une croissance du diamètre et du poids sec des tiges pendant cette même période. La puissance du test pour ces 2 paramètres n'étant que de 30 % et 22 % au seuil de 20 %.

b) - Croissance des racines

La croissance moyenne des racines est de 34 % sur la longueur du pivot, 29 % sur son diamètre et 54 % sur le poids sec. Les seuils de signification des 3 paramètres sont respectivement de 12,4 %, 14,3 % et 27,9 % ; les puissances des tests au seuil de 20 % sont respectivement de 79 %, 77 % et 66 %.

Ces croissances relatives sont du même ordre que celles qui avaient été relevées sur les plants élevés en pépinière, c'est-à-dire environ 30 % pour un mois et demi de saison sèche.

42 - Les corrélations entre caractères (Tab. 11)

La connaissance des corrélations peut être intéressante pour simplifier les mensurations et aider à la compréhension de certains phénomènes.

Concernant le développement général de l'arbre, il est utile en particulier de connaître les corrélations qui existent entre les paramètres facilement mensurables de la partie aérienne et ceux du système racinaire.

Ainsi, le poids sec de la tige est le meilleur descripteur de la partie aérienne, mais il nécessite la destruction de celle-ci. Il est donc utile de trouver les paramètres qui lui sont les mieux corrélés.

Pour tenir compte des différences de développement entre les plants élevés en pépinière et les plants issus de semis direct, les corrélations ont été établies :

- d'une part, sur 12 plants élevés en pépinière ;
- d'autre part, sur 12 plants issus de semis direct.

42.1 - Corrélation entre le poids des tiges et d'autres caractères de la tige

a) - Pour les plants élevés en pépinière

Le poids sec des tiges est bien correlé avec la hauteur : R = 0,68 (α = 1 %) et avec le diamètre au collet R = 0,75 (α < 1 %).

b) - Pour les plants issus de semis direct

Les corrélations sont les suivantes :

- poids sec/ hauteur : R = 0,42 (α > 5 %)
- poids sec/ diamètre au collet : R = 0,79 (α << 1%)

En régle générale, nous retiendrons que le diamètre au collet est toujours bien correlé avec le poids des tiges et que ce paramètre est à préférer à la hauteur comme descripteur de la tige.

42.2 - Corrélation entre poids des racines et les autres paramètres racinaires

a) - Pour les plants élevés en pépinière

Le poids sec des racines est très bien correlé avec la longueur du pivot : R = 0,87 (α < 1 %) et avec le diamètre maximum du pivot : R = 0,81 (α < 1 %). Il l'est un peu moins avec la longueur totale des racines : R = 0,65 (α < 5%).

b) - Pour les plants issus de semis direct

Le poids des racines est surtout correlé au diamètre maximum du pivot : R = 0,92 (α << 1 %). Il l'est beaucoup moins avec la longueur du pivot R = 0,42 (α > 5 %) et avec la longueur totale des racines (R = 0,49).

Nous retiendrons donc le diamètre maximum du pivot, mesurable à une cinquantaine de centimètres de profondeur, comme bon descripteur du système racinaire en sachant que ces corrélations ne sont valables que dans les conditions édaphiques de Thiénaba et à l'âge d'environ 6 mis.

42.3 - Corrélation tiges/racines

a) - pour les plants élevés en pépinière

Nous noterons que le poids, de tige est fortement corrélé au poids des racines : R = 0,73 ($\alpha < 1\ \%$) et à la longueur du pivot : R = 0,71 ($\alpha < 1\ \%$), mis un peu moins au diamètre du pivot R = 0,56 ($\alpha = 5\ \%$) . En revanche, les diamètres du collet et du pivot sont peu corrélés : R = 0,34.

b) - Plants issus de semis direct

Là encore, poids de tiges et poids des racines sont très fortement corrélés : R = 0,91 ($\alpha < 1\ \%$). Mais, contrairement aux plants élevés en pépinière, on observe une bonne corrélation poids de tiges/diamètre du pivot (R = 0,76) et une corrélation très faible entre le poids de la tige et la longueur du pivot (R = 0,13).

Nous retiendrons, en conclusion que, pour des plants issus de pépinière, la biomasse aérienne est surtout fonction de la longueur du pivot qui, elle même, dépend des caractéristiques du sol (profondeur, structure, humidité . ..) tandis qu'avec les semis directs, la biomasse aérienne est surtout corrélée au diamètre du pivot, ceci pour des plants âgés de 6 mois dans les conditions particulières de Thiénaba.

43 - Conclusion sur la comparaison entre plants élevés en pépinière et plants issus de semis direct.

De la comparaison qui a précédé, il ressort une supériorité incontestable des plants issus de semis direct sur les plants élevés en pépinière, au niveau du développement de la partie aérienne

(dans un rapport de 17 pour le poids sec) mais surtout au niveau du système racinaire (poids sec multiplié par 24).

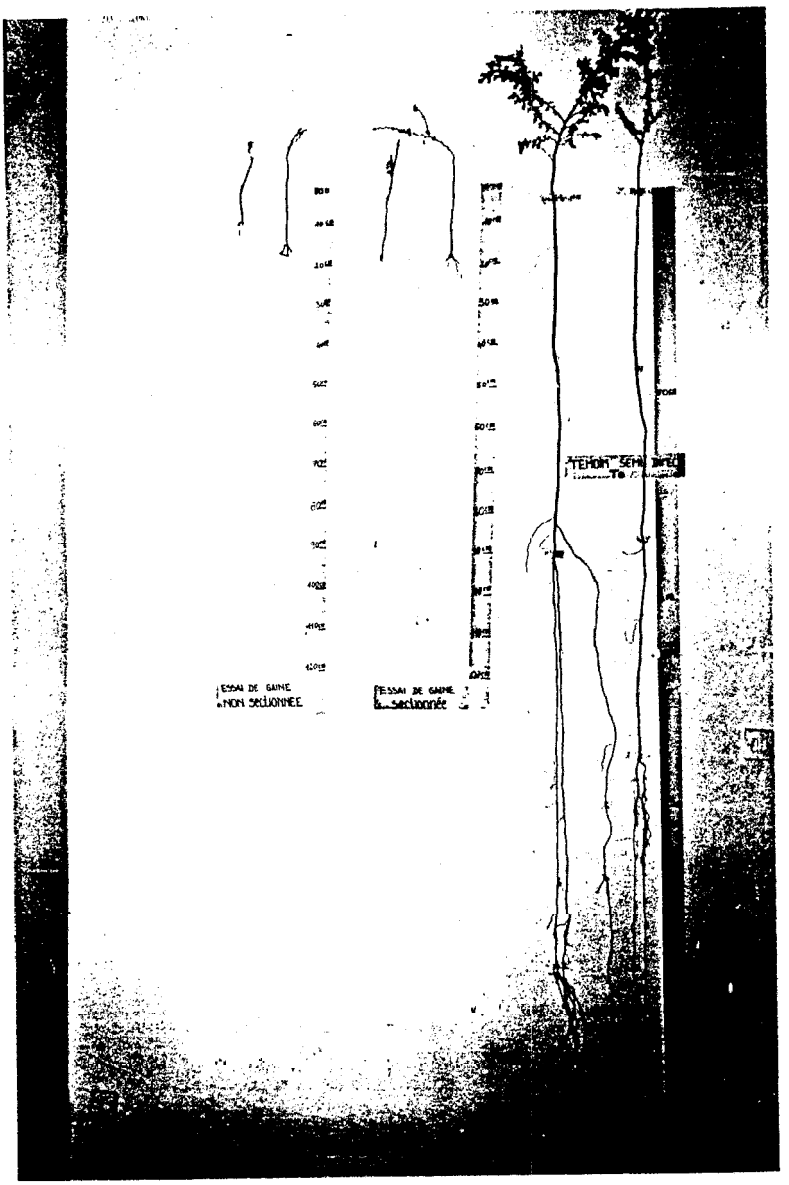
Supériorité également au niveau des taux de réussite qui peuvent être obtenus avec 3 graines par assiette de semis : 98 % pour le semis contre 60 % pour les plantations à l'âge de 6 mois.

Nous n'oublions pas cependant l'échec du premier semis réalisé trop tôt et soumis aux attaques de toutes sortes de parasites puis à un stress hydrique trop long.

Nous en déduirons que le semis ne doit pas être la premier-e proie des prédateurs. Il doit donc être mis en place à l'époque habituelle des plantations, lorsque le sol est humecté sur une profondeur suffisante, en tout cas supérieure à 50 cm.

Il devra, peut être encore plus que des plants issus de pépinière, être préservé de la concurrence hydrique par les adventices.

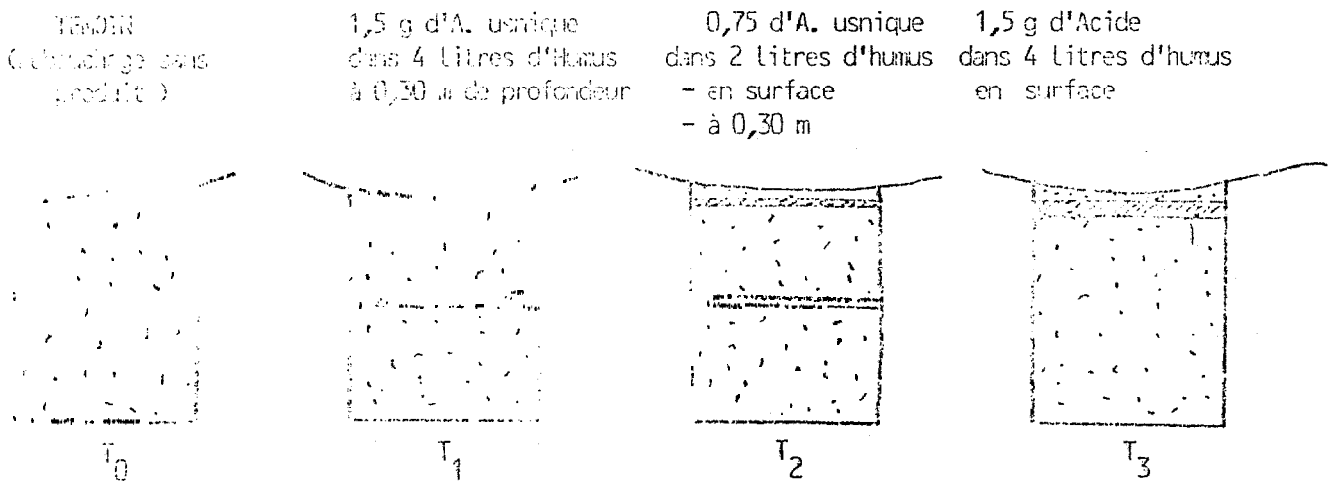
A ce prix, somme toute modeste, le semis direct de *Faidherbia albida* est capable de résister à des trous de sécheresse relativement longs, pourvu qu'il ait pu développer un pivot suffisant. Dans cette optique, l'utilisation de graines prégermées mises en place avec tout le soin requis et dans des conditions climatiques adéquates, doivent améliorer les chances de succès.



Comparaison de plants élevés en pépinière âgés de 5 mois et demi avec des plants issus de semis direct âgés de 5 mois

44 - Effets des antitranspirants sur le semis direct

44.1 - Rappel sur les conditions de mise en oeuvre de l'acide usnique



Tci, **le support hermique était constitué** par **un** humus **léger récolte à** Mboro **sous un peuplement de** *Casuarina equisetifolia*. **Le mélange** utilisé comprenait **2 litres** d'humus **pour 0,75 g d'acide usn ique .**

44.2 - Influence de l'antitranspirant sur les taux de reprise et de survie (Tab. 12)

a) - sur les taux de reprise

L'influence de l'acide usnique **avait été** analysée **à partir des** comptages **effectués juste avant** le démariage des plants, c'est-à-dire sur la totalité **des graines mises** en place. On observait **alors une** diminution d'environ 10 % des taux de reprise globaux **dans les parcelles traitées à l'acide** usnique, uniquement lorsque ce dernier était mis en place **en surface, c'est-à-dire dans** les **traitements T2** et T3.

b) - sur les taux de survie

Aucune mortalité n'a été **observée entre** la date de démariage **le 20 novembre 1986 et** le **29 janvier 1987. On peut donc dire que 1 'acide** usnique **n ' a** pas **influencé** la survie des jeunes plants **pendant** ces 2 mois de saison sèche:

44.3 - Influence de l'antitranspirant sur les hauteurs

Les hauteurs moyennes atteintes à la fin du mois de janvier, soit à 5,8 mois, sont les suivantes :

Traitements	Hauteurs moyennes à 5,8 mois (cm)	Différences relatives/au témoin (%)
TO : Témoin (sans acide usnique)	45,7	0,0 %
T3 : Acide usnique en surface (1,5 g)	46,2	1,1 %
T2 : A. usnique à 30 cm de profondeur (0,75 g) et en surface ((0,75 g)	51,1	11,8 %
T1 : A. usnique à 30 cm de profondeur (1,5 g)	52,8	15,5 %

L'acide usnique, placé en surface, n'a pas d'effet significatif sur la croissance. En revanche, lorsqu' il est mis en place à 30 cm de profondeur, la hauteur atteinte à 6 mois est améliorée de 11,8 % à la dose de 0,75 g et de 15,5 % à la dose de 1,5 g. Cette dernière différence est significative au seuil de 1,8 %.

Le coefficient de variation sur la hauteur varie entre 21,6 % et 23,6 % selon les traitements. Il ne semble pas être influencé par la présence de l'antitranspirant.

44.4 - Influence de l'antitranspirant sur le développement racinaire (Tab. 14)

L'influence de l'antitranspirant sur le développement racinaire sera appréciée par comparaison des systèmes racinaires déracinés du 29 décembre 1986 au 7 janvier 1987, à raison de 3 plants par traitement. L'analyse ne permet pas de mettre en évidence un effet de l'antitranspirant sur la longueur du pivot. Elle montre, en revanche, un effet favorable de l'antitranspirant sur le poids sec des racines lorsque celui-ci est mis en place à 30 cm de profondeur.

Il y **aurait un effet dépressif lorsque ce dernier** est appliqué uniquement **en surface.** Mais le **fort coefficient de** variation **observé au** niveau individuel **rend toutefois ces différences peu** significatives **et** la **puissance des tests assez faible.**

L'adjonction à l'analyse **de 3** nouveaux plants **par traitement – déracinés entre** le **19 et le 24 favrier** 1987 **– n'a généralement pas** permis **d'améliorer** la puissance du dispositif.

ESSAI "ANTI TRANSPIRANT SUR SEMIS DIREC:T **DF** *FAIDHERBIA ALBIDA*
Plants âgés de 5 mois

TO : Témoin sans Acide usnique
T1 : Acide usnique (1,5 g) placé à 30 cm de profondeur
T2 : Acide usnique mis en place à 30 cm de profondeur (0,75 **g)**
et en **surface** (0,75 g)
T3 : Acide usnique mis en **place** en **surface** (1,5 **g)**

44.5 - Conclusion sur l'effet des antitranspirants sur le semis direct

En conclusion de cet essai antitranspirant sur semis direct, flous retiendrons que, dans les condi t ions particulières de l'expérimentation menée à Thiénaba et caractérisée par une période de 3 semaines de sécheresse à la fin du mois d'août, l'acide usnique, mis en place en surface, a un effet défavorable sur les taux de réussite des semis directs avec une diminution d'environ 10 % sur le pourcentage total de reprise.

Placé à 30 cm de profondeur, l'acide usnique n'a pas d'influence notable sur la reprise. En revanche, à cette profondeur, il amél iore significativement la croissance en hauteur, dans une proportion d'environ 15 % à la dose de 1,5 g d'acide usnique par arbre. Cela suppose, bien entendu, que le semis direct soit réalisé après préparation du sol sur une épaisseur suffisante.

La technique retenue dans cet essai est celle du moyen potet. Elle consiste à réaliser une trouaison préalable - avant 1 'hivernage - aux dimensions de 0,50 m x 0,50 m et 0,60 m de profondeur et à aménager une cuvette de 1 mètre de diamètre environ centrée sur l'assiette de semis.

Cet te technique, outre qu'elle, permet d' incorporer des produits tels que l'antitranspirant dans la terre de rebouchage, favorise l'accumulation de l'eau et la pénétration des racines.

PLANTATIONS ET SEMIS DIRECT DE *FAIDHERBIA ALBIDA*
PREMIERS RESULTATS DE L'EXPERIMENTATION
CONDUITE A THIENABA (Sénégal) EN 1986

L'expérimentation qui a été conduite par la Direction des Recherches sur les productions forestières avait initialement pour objet de tester l'influence des produits hydrorétenteurs et antitranspirants sur le comportement de *Faidherbia albida* et non de comparer les résultats obtenus avec des semis directs et des plantations traditionnelles.-

Si un tel dispositif n'a pas la rigueur d'une expérience qui aurait été conçue dans ce but, il n'en fournit pas moins des éléments de comparaison utilisables dans les analyses statistiques, même si celles-ci s'avèrent parfois d'interprétations difficiles.

1 - LA PLANTATION DE *FAIDHERBIA ALBIDA*

Cette technique a déjà fait ses preuves. Elle utilise classiquement des plants élevés pendant 2 à 3 mois en pépinière, dans des sachets de polyéthylène qui ont généralement 8 cm de diamètre et 25 cm de longueur. Les plants ont alors *une* quinzaine de centimètres de hauteur.

En revanche, le pivot, qui atteint le fond du pot à environ un mois, présente généralement au moment de la plantation un enroulement pouvant excéder un tour complet au fond de la gaine. Faut-il sectionner ou non ce pivot ?

L'essai "coupe du fond de pot" mené à Thiénaba sur un nombre de plants malheureusement trop faible tend à montrer que le sectionnement du pivot a peu d'influence sur la survie et la croissance des plants à l'âge de 6 mis.

Le pivot, qui est développé par le jeune plant après sa transplantation, semble peu influencé par le sectionnement ; il s'agit d'un pivot filiforme néoformé qui, même à l'absence de sectionnement, n'est pas le prolongement direct du pivot initial développé dans la graine et qui a un diamètre très supérieur (t 70 % en moyenne).

Néanmoins, compte tenu de l'effet néfaste que l'enroulement du pivot risque d'entraîner ultérieurement sur la circulation de la sève et probablement sur la croissance de l'arbre, nous préconiserons le sectionnement du pivot immédiatement au-dessus de l'enroulement, c'est-à-dire entre 1 et 2 cm au-dessus du fond du pot.

Le principe du sectionnement du pivot lors de la plantation étant accepté, quelle est la date optimum pour effectuer ces plantations ?

Il est généralement admis que les plantations en zone sèche peuvent être entreprises dès que la saison des pluies est définitivement installée, c'est-à-dire, pour la région de Thiénaba, fin juillet début août. On aurait pu penser que, pour certaines espèces à racine pivotante telles que *Faidherbia albida*, la date de plantation pouvait être avancée pour profiter du maximum de pluviométrie. Or, entre des plantations effectuées le 11 juillet immédiatement après la première pluie efficace et les plantations réalisées le 2 août, nous n'avons pas noté de différence sur le taux de survie à 6 mois et cela bien que la plantation précoce ait été suivie d'une période sèche de 20 jours.

L'analyse a, tout au plus, permis de mettre en évidence un léger avantage de la plantation du 2 août sur le poids sec des tiges. Il semble donc que, dans le cas particulier de l'expérimentation de Thiénaba, la date de plantation ait eu peu d'influence sur le comportement des jeunes plants.

Pour ce secteur nord du bassin arachidier, caractérisé par des sols très sableux, nous retiendrons que les plantations peuvent être effectuées dès que le sol est humecté sur une cinquantaine de centimètres.

l'utilisation d'hydrorétenteur et d'antitranspirant peut-il influencer favorablement la reprise et la croissance des jeunes plants ?

L'expérience de Thiénaba montre que l'utilisation d'hydrorétenteur - naturel tel que la tourbe ou artificiel tel qu'un polyacrylamide de synthèse - améliore la résistance à la sécheresse des jeunes plants dont le taux de survie à 6 mois peut être augmenté de 20 %.

En revanche, un antitranspirant du type régulateur stomatique comme l'acide usnique mis en place, moitié au fond du trou de plantation et moitié à 30 cm de profondeur, c'est-à-dire juste en dessous du jeune plant transplanté, exerce un effet défavorable sur sa résistance à la sécheresse. Il est probable que cet effet indésirable aurait pu être éliminé ou réduit en plaçant l'antitranspirant uniquement au fond du trou de plantation. Par contre, l'antitranspirant peut améliorer la croissance au jeune âge d'environ 20 %.

Il ressort de cette analyse que les résultats obtenus avec cette technique de plantation restent médiocres. Les taux de survie obtenus en conditions expérimentales avec, il est vrai, une répartition pluviométrique très défavorable, n'excèdent guère 70 % en L'absence de produits hydrorétenteurs. La croissance au stade juvénile reste faible, les plants dépassant rarement 20 cm à 6 trois. Toute la stratégie de *Faidherbia albida*, fondée sur le développement rapide de son pivot, semble fortement perturbée par l'élevage prolongé en gaine et la transplantation, que le pivot soit ou non sectionné lors de la plantation.

Si cette technique devait être retenue, il nous semble utile de poursuivre l'expérimentation sur l'utilisation des plants très jeunes, ayant moins de 2 mois de pépinière.

2 - LE SEMIS DIRECT

Nous rappellerons d'abord l'échec du premier semis effectué le 12 juillet. Cet échec a probablement plusieurs causes et en particulier des attaques parasitairecnorrbreuses (rongeurs, oiseaux, iules . ..) et des conditions cl ima tiques défavorables . Ce semi s avait en effet'été effectué 2 jours après la première pluie efficace, sur un sol déjà ressuyé, avec une humidité ambiante faible et il a été suivi par 21 jours de sécheresse intégrale.

Le second semis a été réalisé le 5 août dans des conditions d'hygrométrie favorables, sur un sol profondément humecté puisqu'il avait reçu 53 mn de pluie durant les 3 jours précédant le semis. Si la pluie de 28 mm, tombée 3 jours plus tard, a probablement favorisé l'enracinement des plantules, on pouvait craindre qu'elles ne résistent pas à la sécheresse de 3 semaines qui a suivi. Il n'en a rien été puisque 76 % des graines mises en terre avaient repris à l'âge de 2 mois et demi.

Avec 3 graines par assiette de semis, le taux de réussite, c'est-à-dire le pourcentage d'assiettes ayant au moins un plant vivant à 3 mois, était de 97 %. Notons que le démariage réalisé à 2 mois et demi permettait une certaine sélection et qu'aucune mortalité n'était enregistrée entre 3 et 6 mois.

La hauteur des plants à 6 mois dépassait 40 cm, soit environ le double de celle des plants E?levés en pépinière au même âge. Les plants issus de semis direct étaient par ailleurs beaucoup plus homogènes, le coefficient de variation sur les hauteurs à 6 mois étant pratiquement 2 fois plus faible que celui des plants en gaine.

Le diamètre au collet enregistré à 6 mois est 2,5 fois supérieur tandis que le poids sec des tiges est en moyenne plus de 17 fois supérieur à celui des plants élevés en pépinière.

Les différences observées au niveau des caractéristiques moyennes des systèmes racinaires ne sont pas moins importantes. Ainsi, avec le semis direct, la longueur du pivot est multiplié par 1,8, le diamètre du pivot par 6,5 et le poids sec des racines par 24. On notera, tout particulièrement, le développement d'un pivot très puissant, avec un diamètre supérieur à celui de la tige, alors qu'il était 2 fois plus fin que la tige dans le cas de plants élevés en pépinière.

Que la biomasse aérienne soit surtout corrélée à la longueur du pivot pour les plants issus en pépinière et au diamètre du pivot pour les plants issus de semis direct, confirme le stress de l'élevage en pépinière et de la transplantation et, probablement, la plus grande dépendance des premiers aux caractéristiques physiques du sol (texture et profondeur en particulier).

Concernant l'utilisation des antitranspirants sur les semis directs de *Faidherbia albida*, nous notons qu'elle n'améliore pas la résistance des jeunes plantules à la sécheresse. Au contraire, on observe un effet défavorable de l'acide usnique sur le taux de reprise des graines lorsque celui-ci est appliqué en surface.

En revanche, l'acide usnique améliore la croissance dans une proportion non négligeable - 15 % environ à 6 mois - lorsqu'il est placé à 30 cm de profondeur. Comme il subsiste une certaine proportion d'acide usnique dans le sol après la première saison des pluies, on peut s'attendre à la poursuite de l'effet antitranspirant sur la croissance à la deuxième année de végétation.

De cette étude, il ressort que la technique du semis direct présente des avantages considérables sur les techniques de plantation traditionnelles avec des plants élevés en pépinière,

tant au niveau du coût de l'opération que du développement de la plante au jeune âge. L'élevage des plants en gaine et leur transplantation semblent être à l'origine d'un stress qui handicape gravement le jeune arbre.

Pour effectuer des regénérations artificielles d. *Faidherbia albida*, nous préférerons donc le semis direct qui, pour réussir, devra être réalisé dans certaines conditions. L'utilisation de graines prégermées, après traitement à l'acide sulfurique ou à l'eau bouillante, paraît préférable, pour autant que le semis soit effectué dans des conditions climatiques favorables, avec une bonne humidité du sol et une atmosphère non desséchante., El le permet, en effet, à la plantule de se développer immédiatement et ainsi, de profiter des bonnes conditions climatiques retenues.

Le travail préalable du sol consistant à réaliser un moyen potet et une' cuvette avant la saison des pluies, favorise l'accumulation d'eau sous l'assiette de semis et la pénét rat ion des . racines. Il permet également d' incorporer au sol les produits de traitement tel que le dielpoudre et d'éventuels produits antitranspirants capables d'améliorer la croissance au jeune âge.

Des expériences complémentaires pourraient néanmoins être entreprises pour tester l' influence du travai 1 du sol et des cuvettes sur le développement des plants. La période optimale de semis semble être la même que celle des plantations en gaine. Il est souhaitable que la saison des pluies soit correctement installée. Dans le nord du bassin arachidier, la période la plus probable pour les semis se situera donc fin juillet-début août.

S'agissant en fait de mettre en place des "micro-plants" ayant une radicelle de 5 à 10 mn, nous insisterons sur le soin qu'il faut apporter au semis direct, même si à Thiénaba, les semis directs ont été réalisés par des paysans qui n'avaient jamais pratiqué cette opération.

On rappellera, en particulier, que la graine doit être mise en place dans un trou de 1 à 2 cm de profondeur et recouverte de 3 à 5 mm de terre seulement. La terre, préalablement scarifiée, sera "serrée" autour de la radicelle de manière à éviter toute "bulle d'air" au voisinage de cette dernière. Toutes ces opérations pourront être effectuées au moyen d'une palette en bois effilée à son extrémité.

La mise en place de 5 graines par assiette de semis nous semble largement suffisante pour assurer un taux de réussite supérieur à 95 %.

Dans certaines zones, un traitement contre les iules - au moyen d'appâts empoisonnés - coque d'arachide + carbofuran - sera mis en place immédiatement après semis.

Peut être encore plus que pour les plantations ,en gaine, il faut signaler enfin l'importance des entretiens qui doivent éviter toute concurrence herbacée, au moins pendant la première année de végétation.

A cette technique de semis direct, nous associerons une technique ancienne utilisée par certains paysans sahéliens. Cette technique consiste à faire séjourner sur le terrain à regénérer des ovins et des caprins auxquels on fait consommer des gousses de *Faidherbia albida*. Le transit intestinal assure la levée de dorrtwnce des graines. Ces graines sont ainsi répandues sur le terrain dans les excréments animaux, véritables enrobage hydrorétenteur et protecteur.

Cette technique de regénération artificielle intelligente mérite d'être quantifiée et comparée à la technique du semis direct qui, pour être efficace, n'en nécessite pas moins un certain tour de main et un minimum de travail préparatoire.

ANNEXES

STATION : THIENABA — TABLEAU PLUVIOMETRIQUE

COORDONNEES : — ANNEE : 1986

	JANV.	FEV.	MARS	AVRIL	MAI	JUIN	JUIL.	AOUT	SEPT	OCT.	NOV.	DEC.	
1								18,3	2,0				1
2													2
3								16,7	24,0				3
4								18,0	12,5				4
5								1,0					5
6													6
7								0,3		3,0			7
8								28,0	54,2				8
9									7,6	2,0			9
10							22,0		1,0				10
Décade							22,0	82,3	101,3	5,0			Décade
11									27,0				11
12									16,0				12
13													13
14									18,0				14
15													15
16													16
17													17
18									11,6				18
19									17,0				19
20								4,0					20
								4,0	89,6				2e Décade
21													21
22													22
23													23
24									13,3				24
25													25
26													26
27						0,4			7,7				27
28													28
29													29
30									8,3				30
31													31
Décade						0,4			29,3				3e Décade
Totaux						0,4	22,0	86,3	220,2	5,0			
Nombre de jours						1	1	7	14	2			Nombre de jours

Total : 3339.. mm au 22.10.1986

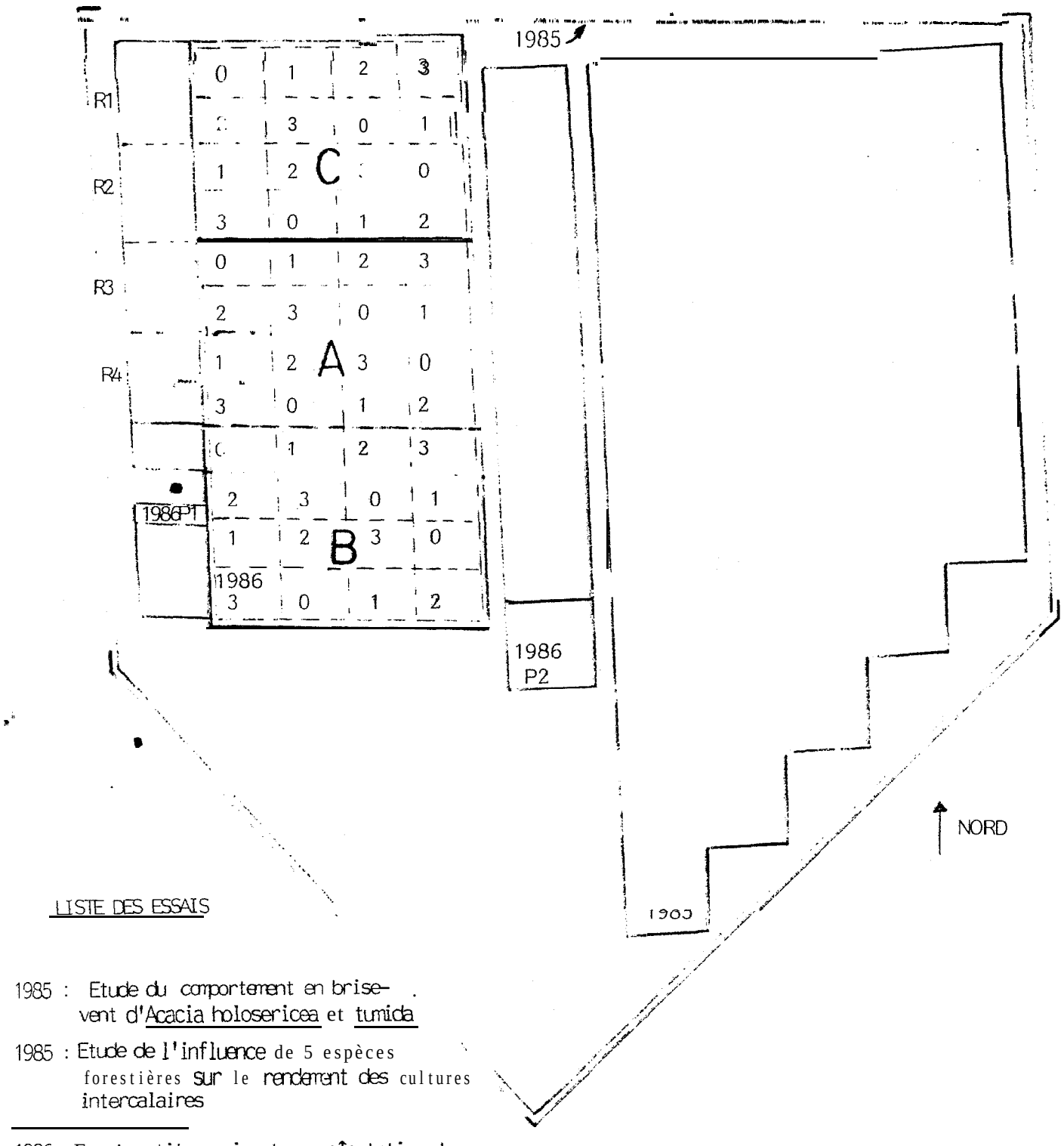
Nombre de jours. 25 jours.

DRPF/ISRA

ANNEXE 2

- STATION DE THIENABA -

Plan des essais (échel le 1 /2000^{e}).



LISTE DES ESSAIS

1985 : Etude du comportement en brise-vent d'Acacia holosericea et tumida

1985 : Etude de l'influence de 5 espèces forestières sur le rendement des cultures intercalaires

1986 : Essai antitranspirant sur plantation de Faidherbia albida

1986 : Essai antitranspirant sur semis direct de Faidherbia albida

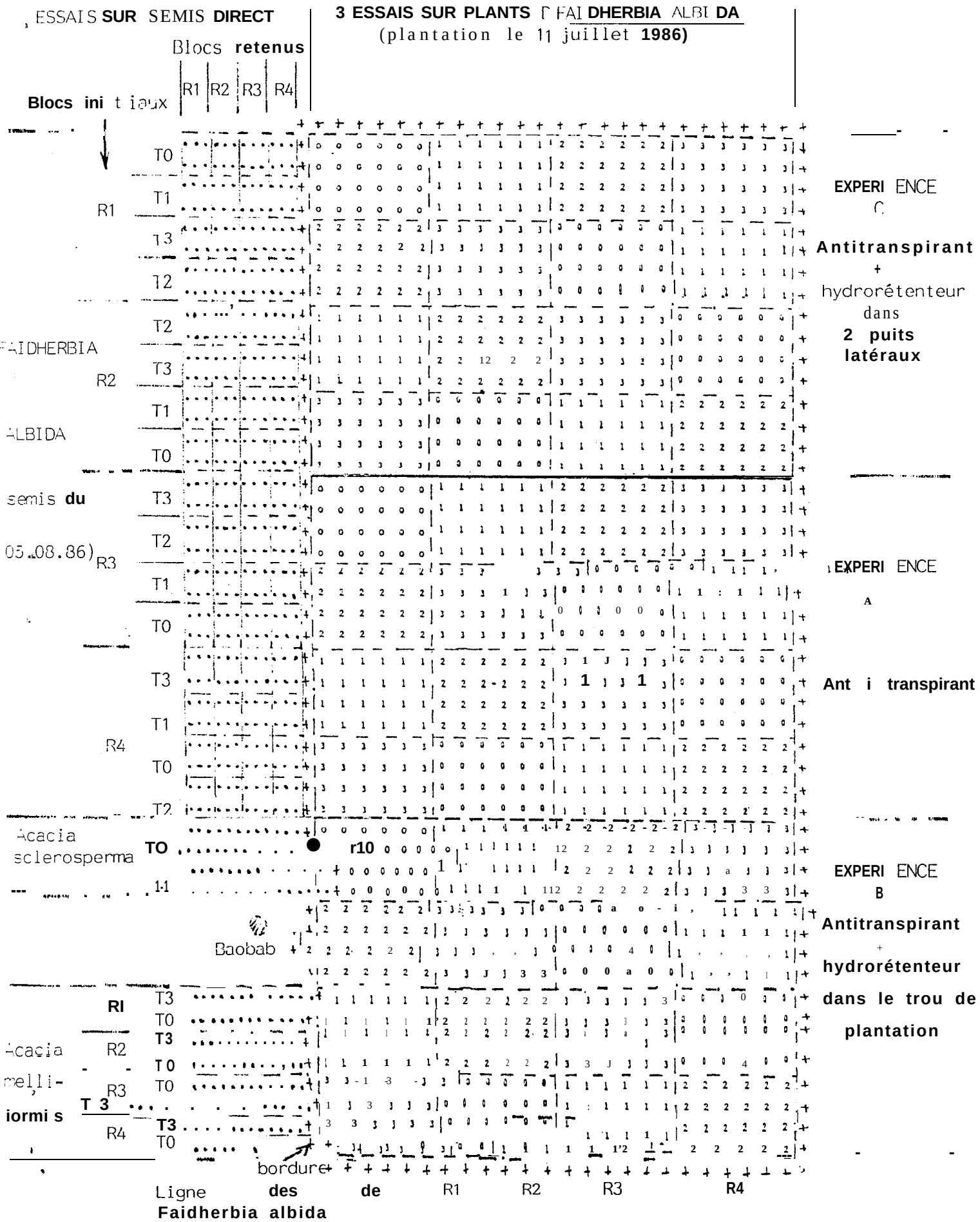
1986 : Essai "coupe de fond du pot" sur P1-P2 Faidherbia albida

Annexe 3

STATION DRPF/ISRA **DE THIENABA**

Essai **"antitranspirants" 1986**

Plan des essais (échelle 1/2000e)



- TABLEAU 4 -

STATION DE THIENABA -

Semis direct de Faidherbia albida réalisé te 5 août 1986

avec 3 graines prégermées par assiette de semis

Tableau des taux de reprise a'u 29/11/1986

relevés sur les 4 répétitions du témoin T_0 avec des blocs découpés perpendiculairement aux lignes de semis

Répétitions	Taux de reprise										
	3 reprises par assiette		2 reprises par assiette		1 reprise par assiette		0 reprise par jassiette		Reprise globale		Taux de réussite
	nh	%	nh	%	nh	%	nh	%	nh	%	%
R1	13	54,2	9	37,5	1	4,2	1	4,2	58	80,6	95,8
R2	12	65,8	8	33,3	4	16,7	0	0,0	56	77,8	100,0
R3	10	41,7	8	33,3	4	16,7	2	8,3	50	69,4	91,7
R4	12	50,0	7	29,2	5	20,8	0	0,0	55	76,4	100,0
Moyenne	11,8	49,0	8,0	33,3	3,5	14,6	0,8	3,1	54,8	76,0	96,9

II. Comparaison des plants élevés en pépinière et des plants issus de semis direct (effectuée sur témoin T_0 avec 4 répétitions de 24 individus par placeau)

Répétitions	Plants issus de pépin. (exp. A trait TO							Semis direct (trait TO)			
	Survivants au 26.10.86		Survivants au 19.1.87	Mortalité du 26.10.86 au 19.1.87	Hauteurs au 19.1.87			Survivants au 29/1/87	Hauteurs au 29.1.87		
	n'h	%	%	%	H cm	Sn cm	Cv %	%	H cm	Sn cm	Cv %
RI	20	83,3	75,0	10,0	21,6	15,3	70,6	95,8	38,4	9,9	25,9
R2	13	54,2	45,8	15,4	18,2	5,2	28,3	100,0	39,6	12,0	31,2
R3	19	79,2	75,0	5,3	23,9	13,3	55,8	91,7	46,9	12,9	27,5
R4	18	75,0	66,7	11,1	22,9	12,8	55,9	100,0	44,0	10,7	24,3
Moyennes	17,5	72,9	66,6	10,5	21,7	11,7	52,7	96,9	42,3	11,5	27,2

- TABLEAU 5 -

- STATION DE THIENABA -

ESSAI "SECTIONNEMENT DU PIVOT" SUR FAIDHERBIA ALBIDA

(Plantation effectuée le 02.08.1986 - Mensurations et comptages du 19.01.1987)

- Valeurs obtenues sur des placeaux de 8 individus -

	T0 Pivot non sectionné			T1 Pivot sectionné			Moyennes		
	% survie	Haut.	CV	% survie	Haut	CV	% survie	Haut.	CV
R1	62.5	18.0	20.6	75.0	21.5	14.0	68.8	19.8	17.3
R2	75.0	15.5	37.4	75.0	16.5	57.6	75.0	16.0	47.5
R3	75.0	24.2	8.8	75.0	16.8	43.5	75.0	20.5	26.1
R4	62.5	17.6	39.4	50.0	17.5	45.7	56.3	17.6	42.6
Moy.	68.8	18.8	26.6	68.8	18.1	40.2	68.8	18.5	33.4

1 NFLUENCE DU SECTIONNEMENT DU PIVOT SUR LE COMPORTEMENT DE FAIDHERB A ALBIDA

Résultats obtenus sur les taux de survie et les hauteurs à 5,5 mois

TRAITEMENTS ET PARAMETRES DE L'ANALYSE	% survie	Haut (cm)	CV_H
T0 : Pivot non sectionné à la plantation	68.8	18.8	26.5
T1 : Pivot sectionné à la plantation	68.8	18.1	40.2
Probabilité d'avoir de tels écarts (%)		76.4	22.2
Coefficients de variation CV (%)		17.9	37.7
Puissance de l'essai pour . = 20 % (%)		22	65

- TABLEAU 6 -

COMPARAISON DE FAIDHERBIA ALBIDA ISSUS DE PLANTS ELEVES EN PEPINIERE ET DE SEMIS DIRECT

(Etude des tiges et des racines)

Plantation effectuée le 11.07.1986 - Semis réalisés le 5.08.19867

TRAITEMENTS	Répé-titions	DATE des MENSURATIONS	Age des plants	TIGES			RACINES			
				Haut (cm)	Ø collet (mm/10)	Poids sec (dg)	Long. pivot (cm)	Ø max. pivot (mm/10)	Long. racines (cm)	Poids sec (dg)
T1 Plants élevés en pépinière pendant 3,5 mis	1	13.01.87	186	4	23	*	102	8	102	14
	2	14.01.87	187	23	24	4	190	20	233	13
	3	13.01.87	186	25	23	2	140	9	192	30
	4	14.01.87	187	23	20	8	99	6	99	9
	5	25.02.87	229	31	33	7	154	9	169	13
	6	26.02.87	230	16	25	7	196	29	255	13
	7	25.02.87	229	14	31	3	164	19	164	7
	Moyennes		205	22.3	25.6	4.9	149.3	13.0	173.4	14.1
J 2 Plants issus de semis direct (avec des graines prégermées)	1	29.12.86	146	50	69	105	262	74	508	321
	2	04.01.87	152	57	37	33	300	82	491	245
	3	07.01.87	155	40	44	46	253	63	375	223
	4	08.01.87	156	46	65	121	232	77	584	313
	5	19.02.87	198	57	74	84	298	90	703	396
	6	23.02.87	202	50	113	183	300	141	613	760
	7	24.02.87	203	42	44	36	264	65	359	158
	Moyennes		173	48.9	63.7	86.9	272.7	84.6	519.0	345.1
Comparaison T2 / T1			-	2.2	2.5	17.7	1.8	6.5	3.0	24.4

Résumé de l'analyse de la variance

Ecarts absolus T2 - T1	26.6	38.1	82.0	123.4	71.6	345.6	331.0
Probabilité d'avoir un tel écart (%)	0,0***	8.9**	6,7**	0,0***	0,0***	0,1***	4,9**
Coefficient de corrélation CV (%)	13.1	41,7	81.8	7.6	35.6	28.3	78.4
Puissance de l'essai pour α = 10 % (%)	99	91	93	99	99	99	9,4

- TABLE!AU 7 -

ESSAI "COMPARAI SON "PIVOT SECTIONNE" et "PIVOT NON SECTIONNE"

LORS DE LA PLANTATION DE FAIDHERBIA ALBIDA

(Plantation effectuée le 2.08.1986 - Mensuration de janvier et février 1987)

TRAITEMENTS	Répé-titions	DATE DE MENSURATION	Age des plants	TIGES			RACINES			
				Haut (cm)	Ø collet (mm/10)	Fbids sec (dg)	La-g. pivot (cm)	Ø max. pivot mm/10)	Long. racines (cm)	Poids sec (dg)
TO PIVOT NON SECTIONNE A LA PLANTAT1 ON	1	17.01.87	168	20	34	7	92	11	92	16
	2	17.01.87	168	13	25	3	95	13	95	13
	3	16.01.87	167	28	34	12	138	16	117	18
	8	17.C1.87	168	8	25	2	80	14	80	8
	5	26.02.87	208	25	44	9	243	30	446	51
	6	26.02.87	208	22	31	4	122	20	158	16
	7	27.02.87	209	22	28	3	137	20	200	15
	Moyennes		185	19.7	31.6	5.7	129.6'	17.7	169.7	19.E
T1 PIVOT SECTIONNE A LA PLANTATION	1	16.01.87	167	18	24	5	119	17	119	9
	2	17.01.87	168	20	29	8	755	17	206	17
	3	16.01.87	167	19	28	4	110	12	179	10
	4	17 01.87	168	25	30	10	191	23	331	20
	5	26.02.87	208	22	30	8	169	15	330	19
	6	26.02.87	208	32	22	5	183	17	183	16
	7	26.52.87	209	25.3*	18	3.5*	72	11	72	7
	Moyennes		185	23.0	25.9	6.2	142.7	16.0	202.9	14.6

Remarque : **tiges cassées** : valeur estimée par le calcul

Résumé de l'analyse de variance

TO : pivot non sectionné	19.7	31.6	5.7	129.6	17.7	161.7	19.6
TI : Pivot sectionné	23.0	25.9	6.2	142.7	16.0	202.9	14.0
Ecarts relatifs $\frac{T1 - T0}{10}$ x 100 (%)	+16,8	-18.0	+3.8	+10.1	-9.6	+191.6	- 28.6
Probabilités d'avoir de tels écarts(%	40,6	8.4*	81.7	64.1	62.0		32.8
Coefficients de corrélation CV (%)	31.9	18.1	66.5	36.5	36.1		58.2
Puissance de L'essai pour α = 20 % (%	33	84	21	24	25		65

- TABLEAU 8 -

A - CROISSANCE DES PLANTS DE FAIDHERBIA ALBIDA EN SAISON SECHE
(plants issus de semis direct et plants elevés en pépinière)

A1 - Comparaison **des** croissances des plants issus de **semis** direct à **150 j** -et à 200 j (comparaison effectuée sur **24 arbres).**

PARAMETRES DE L 'ANALYSE	TIGE5			RACINES			
	Haut. (cm)	Ø collet (mm/10)	Poids sec (dg)	Long. pivot (cm)	Ømaxi pivot (mm/10)	Long. racines (cm)	Poids sec (dg)
T1 : **Plants âgés de 5** mois (150j)	**48.9**	**53.0**	97.3	251.2	71.7	**474.2**	**288.0**
T2 : Plants âgés de 6,5 **mis** (200j)	**51.3**	**68.9**	96.4	307.8	99.3	**671.6**	**378.4**
Ecarts relatifs $\frac{T2 - T1}{T1}$ x 100 (%)	+ 4.9	+30.0	- 0.9	+22.5	+38.5	+41.0	+31.4
Probabilité d'avoir de tels écarts (%)	11.0*	17.2*	97.6	1.1***	12.8*	2.4***	28.9
Coefficients de variatim (CV) (%)	4.1	30.5	56.1	5.9	31.4	14.2	46.3
Puissance de l'essai pour . . = 20 % (%)	95	89	20	99	93	99	78

A2 - Corrparaison **des** croissances à 158 jours et **à 208 jours de plants élevés en pépinière** (comparaison **effectuée sur 12 arbres)**

T1 : **Plants de** 5,5 mois (168j)	**19.7**	**29.0**	**6.5**	**118.2**	**14.3**	**134.2**	**13.8**
T2 : **Plants de 7** mois (208j)	**25.7**	**37.0**	**6.1**	**158.2**	**18.5**	**209.2**	**21.3**
Ecarts relatifs $\frac{T2 - T1}{T1}$ x **100** (%)	+30.5	-6.9	-6.2	+33.8	+29.4	+55.9	+54.4
Probabilité d'avoir de tels écarts (%)	5.7**	45.5	72.3	12.4**	14.3*	19.9*	27.9
Coefficients de variatim (CV) (%)	**15.7**	**15.2**	**29.3**	**27.3**	**25.5**	**50.9**	**60.9**
Puissance de l'essai pour = 20 % (%)	**89**	**30**	**22**	**79**	**77**	**72**	**66**

B - **COMPARAISON DE LA CROISSANCE DES PLANTS DE FAIDHERBIA ALBIDA ELEVES EN PEPINIERE EN FONCTION DE LA DATE DE PLANTATION**

T1 : Plantation le 11.07.86 (205 j)	22.3	25.6	**4.9**	**149.3**	**13.0**	**173.4**	**5.0**
T2 : Plantation le 02.08.86 (185 j)	21.3	25.9	**6.4**	**142.7**	**16.0**	**202.9**	**5.0**
Ecarts relatifs $\frac{T2 - T1}{T2}$ **x 100** (%)	- 4.5	+ 1.1	+30.6	- 4.4	+23.0	t17.0	**0**
Probabilité d'avoir de tels écarts (%)	77.8	92.0	9.9**	**76.6**	**39.0**	**55.0**	**97.0**
Coefficients de variatim (CV) (%)	29.6	20.6	24.9	27.6	41.5	45.6	50.5
Puissance de **l'essai** pour = 20 % (%)	22	20	83	22	34	27	20

- TABLEAU 9 -

- STATION DE THIENABA -

ESSAI ANTITRANSPIRANT/FAIDHERBIA ALBIDA ELEVES EN PEPINIERE

(plantation effectuée le 12.07.1986 - Mensuration du 19.01.1987)

Valeurs obtenues sur des placeauxde 24 individus

TRAITE-MENTS		T0 (Témin)			T1 (umus)			T 2 (A. usnique)			T3 (A. usnique + humus)		
Exp	Rép	%	$\bar{H}$	cv	%	$\bar{H}$	CV	%	$\bar{H}$	CV	%	$\bar{H}$	CV
C	RI	58.3	16.5	47.9	91.7	18.6	81.5	50.0	24.3	57.1	45.8	18.4	44.7
	R2	58.3	25.4	55.9	54.2	21.7	53.7	91.7	32.3	39.6	75.0	19.9	57.1
	R3	87.5	30.7	60.5	95.8	32.3	38.3	87.5	28.0	41.6	100.0	35.1'	37.6
	R4	95.8	29.2	49.6	91.7	33.7	42.6	100.0	34.0	46.7	100.0	33.8	47.1
	Moy	75.0	25.5	53.5	83.4	26.6	54.0	82.3	29.7	46.3	80.2	26.8	46.7
A	RI	75.0	21.6	70.8	41.7	17.6	43.9	37.5	20.6	45.9	45.7	26.7	44.2
	R2	45.8	18.2	28.4	79.2	26.1	56.6	41.7	21.6	45.9	50.0	24.7	67.8
	R3	75.0	23.9	55.7	75.0	26.3	34.8	58.3	26.9	35.7	66.7	30.9	41.5
	R4	66.7	22.9	55.8	75.0	27.1	59.3	58.3	24.0	54.8	66.7	28.6	43.3
	Moy	65.6	21.7	52.7	67.7	24.3	48.7	49.0	23.7	45.5	57.3	27.7	49.2
B	R1	50.0	17.5	43.6	45.8	16.6	39.7	25.0	20.3	25.4	54.2	17.2	39.0
	R2	66.7	17.3	62.0	79.2	29.6	36.1	45.8	20.2	56.5	70.8	19.9	47.4
	R3	66.7	28.3	44.9	95.8	15.6	57.4	91.7	37.2	39.3,	83.3	25.0	51.7
	R4	79.2	23.9	50.4	95.8	25.3	43.0	79.2	19.2	57.1	95.8	31.1	42.2
	Moy	65.7	21.81	50.21	79.2	21.8	44.1	60.4	24.2	44.7	76.0	23.3	45.1
A + B + C	RI	61.1	18.5	54.1	59.7	17.E	55.0	37.5	21.7	42.8	48.6	20.8	42.7
	R2	56.9	20.3	48.8	70.9	25.8	48.8	59.7	24.7'	47.3	65.2	21.5	57.4
	R3	76.4	27.6	53.7	88.9	24.7	43.5	79.2	30.7	38.9	83.3	30.3	43.6
	R4	80.6	25.3	51.9	87.5	28.7	48.3	79.2	25.7	52.9	87.5	31.2	44.2
	Moy	68.8	23.0	52.1	76.7	24.2	48.91	63.91	25.7	45.5	71.2	25.9	47.0

- TABLEAU 10 -

INFLUENCE DES HYDRORETENTEURS ET ANTI TRANSPIRANTS SUR FAIDHERBIA ALBIDA

ELEVES EN PEPINIERE

Résultats obtenus sur les taux de survie à 3,5 mois et 6,2 mois
les hauteurs et leur coefficient de variation à 6,2 mois

A - Expérience globale (A+B+C) considérée comme SPLIT-PLOT à 4 répétitions

A1 - Facteur hydrorétenteur (en sous-bloc)

FACTEURS, TRAITEMENTS ET RESULTATS DE L'ANALAYSE	3,5mois	6,2 mois		
	% survie	% survie	Haut.	C V H
A : Témoin (sans hydrorétenteur)	67.2	59.9	24.2	49.0
B : Hydrorétenteur dans le trou de plantatior	75.5	70.3	22.8	46.0
C : Hydrorétenteur dans 2 puits latéraux	84.4	80.2	27.1	50.1
Probabilité d'avoir de tels écarts (%)	0.9****	1·2**	5,8**	66.4
Coefficient de variation CV (%)	13.2	18.1	16.5	26.2
Puissance de l'essai pour α = 10 % (%)	99	98	89	20

A2 - Facteur antitranspirant

TO : Témoin (sans antitranspirant)	74.3	68.8	23.0	52.1
T1 : Humus seul	82.6	76.7	24.2	48.9
T2 : Acide usnique seul (1,5 g)	71.2	63.9	25.7	45.5
T3 : Acide usnique t Humus	74.7	71.2	25.9	47.0
Probabilité d'avoir de tels écarts (%)	9.1**	11.8*	35.7	55.0
Coefficient de variation CV (%)	14.5	18.1	18.5	24.1
Puissance de l'essai pour = 10 % (%)	77	74	38	29.0

B - Expérience A seules avec 3 répétitions (R2, R3 et R4)

TO : Témoin	69.5	62.5	21.7	46.6
T1 : Humus seul	02.0	76.4	26.5	50.2
T2 : Acide usnique seul	58.3	52.8	24.2	45.4
T3 : Acide usnique + Humus	63.9	61.1	28.1	50.9
Probabilité d'avoir de tels écarts (%)	12,8*	4.4***	0.9****	95.2
Coefficient de variation CV (%)	15.2	11.9	5.9	29.3
Puissance de l'essai pour α = 10 % (%)	60	76	91	12

Remarque : Ici, l'analyse sur les taux de reprise et de survie a été faite sans transformation angulaire préalable.

- TABLEAU 11 -

SUR SEMIS DIRECT

Corrélations établies à partir de l'essai "antitranspirant" de semis direct **de Faidherbia** albïda sur :

- 6 individus du traitement TO
- 6 individus **du traitement** T1

(1,5 **g d'acide** usnique **à 30 cm de profondeur)**

SUR PLANTS ISSUS **DE PEPIN1 ERE**

Corrélations étabie à **partir de** l'essai **"coupe de fond du not "**

- 6 individus : **pot sectionné**
- **6 individus : pot non sectionné** à la **plantation**

ddl = 11

5 % R = 0,55

1% R = 0,68

- TABLEAU 12 -

- STATION DE THIENABA -

ESSAI ANTI TRANSPIRANT SUR SEMIS DIRECT DE FAIDHERBIA ALBIDA

(Semis **effectue le** 5 août **1986 - mensurations du 29 janvier 1987)**

Valeurs obtenues sur des placeaux **de 18** individus

REPETITION	T0 TEMOIN			T1 A.usnique à 30 cm			T2 A.usnique à 30 cm et en surface			T3 A. usnique en surface		
	% survie	Haut. (cm)	CVH (%)	% survie	Haut (cm)	CVH (%)	% survie	Haut. (cm)	CVH (%)	% survie	Haut. (cm)	CVH (%)
R1	94.4	42.1	19.2	**94.4**	**47.41**	**18.0**	88.9	49.9	**26.8**	**88.9**	**48.1**	**14.4**
R2	100.0	42.8	27.7	**100.0**	**54.2**	**20.9**	100.0	51.5	**19.4**	**94.4**	**45.7**	**20.4**
R3	94.4	51.6	19.6	**100.0**	**53.2**	**19.7**	100.0	52.6	**21.6**	**100.0**	**46.6**	**27.1**
R4	100.0	46.4	22.8	**100.0**	**56.4**	**27.7**	100.0	50.3	**23.C**	**100.0**	**44.4**	**32.4**
Moy.	97.2	45.7	22.3	**98.6**	52.8	21.6	97.2	51.1	**22.7**	95.8	**46.21**	**23.6**

INFLUENCE DE L'ANTI TRANSPIRANT SUR UN SEMIS DIRECT DE FAI **DHERBIA ALBIDA**

Résultats obtenus sur les **taux de survie à** 2,5 mois
sur les hauteurs et leur coefficient **de variation à** 5,8 **mois**

TRAITEMENTS **ET PARAMETRES DE L'ANALYSE**	2,5 mois	5,8 mois	
	% reprise	**Haut.**	**C V H**
TO : TEMOIN **(sans A.** usnique)	**77.1**	**45.7**	**22.3**
T1 : **Acide** usnique **à 30 cm** (1,5 **g)**	**78.1**	**52.8**	**21.6**
T2 : Acide usnique **à 30 cm et en surface**	**71.2**	**51.1**	**22.7**
T3 : Acide usnique **en surface**	**69.8**	**46.2**	**23.6**
Probabilités d'avoir **de** tels **écarts** (%)	8.0**	.8**	**94.8**
Coefficients de variation (%)	**7.1**	**6.0**	**21.7**
Puissances **de** l'essai **pour** = **10** % (%)	**75**	**87**	**12**

(1) **Pour** l'analyse des taux de reprise, le dispositif **avait été découpé** en **6** blocs comprenant, **pour chaque** traitement, 16 assiettes de 3 graines, soit 48 individus **par traitement et par** répétition.

TABLEAU 13

- STATION DE THIENABA -

- -

- ESSAI AN II TRANSPIRANT SUR SEMIS DIRECT DE FAIDHERBIA ALBIDA

Etude des tiges et des racines

(semis effectué le 5 août 1986)

Mensurations de décembre 1986, janvier et février 1987

TRAITEMENTS	REPETITIONS	DATES DES MENSURATIONS	Age des plants	TIGES			RACINES			
				Haut (cm)	Ø collet mm/10	Poids sec (dg)	Long. pivot (cm)	Ø max. pivot mm/10	Long racin (cm)	Poids sec (dg)
T0 TEMOIN	1	29.12.86	146	50	69	105	262	74	510	321
	2	04.01.87	152	57	37	33	300	82	49c	245
	3	07.01.87	155	4 0	44	46	253	63	380	223
	4(1)	19.02.87	198	57	74	84	298	90	760	396
	5(2)	23.02.87	202	50	113	183	300	141	610	760
	6(3)	24.02.87	203	42	44	36	264	65	359	158
	Moyennes		176	**49.3**	63.5	81.2	279.5	35.8	38.2	350.E
T1 A. usnique (1.5 g) à 30 cmde profondeur	1	29.12.86	146	48	55	121	274	95	320	467
	2	04.01.87	152	58	60	101	238	84	410	373
	3	08.01.87	156	46	65	121	232	77	580	313
	4(1)	19.02.87	198	42	46	30	271	64	360	129
	5(2)	21.02.87	200	63	63	144	300	108	620	488
	6(3)	23.02.87	202	42	70	61	280	105	480	322
	Moyennes		176	49.8	59.E	96.3	265.8	38.8	461.7	348.7
T2 Acide usnique (2 x 0,75 g) à 30 cm et en profondeur	1	29.12.86	146	49	60	118	210	106	340	342
	2	04.01.87	152	43	45	81	220	61	340	189
	3	04.01.87	152	63	74	241	290	129	380	489
	4(1)	19.02.87	198	56	78	139	400	110	660	427
	5(2)	20.02.87	199	51	72	95	315	97	520	235
	6(3)	24.02.87	202	58	66	112	330	119	1160	426
	Moyennes		175	53.3	65.8	131.(	294.2	103.7	6x6.7	351.3
T 3 Acide usnique (1.5 g) en surface	1	29.12.86	146	45	46	72	242	60	600	159
	2	04.01.87	152	40	35	52	243	51	610	117
	3	04.01.87	152	48	46	77	250	61	730	218
	4(1)	20.02.87	199	42	52	37	296	94	540	254
	5(2)	20.02.87	199	50	51	66	305	87	1110	231
	6(3)	21.02.87	200	62	98	170	335	112	880	715
	Moyennes		175	41.8	54.7	79.0	278.5	77.5	745.0	282.3
MOYENNES GENERALES				50.1	61.0	96.9	279.5	89.0	572.9	331.2

- TABELEAU 14 -

TNI LUENCE **DE** L'ANTI **TRANSPIRANT SUR** FAIDHERBIA **ALBIDA 1 SSUS DE** SEMI **S DI** RECT

(sanis **effectue** le **5 août 1986)**

Analyse de variances effectuée au niveau **individuel**

PARAMETRES **DE L'ANALYSE**		TIGES			RACINES			
		Haut. (cm)	Ø collet (cm)	Poids sec (dg)	**Long.** pivot **(cm)**	Ømaxi pivot (mm/10)	**Long.** racines **(cm)**	Poids sec (dg)
Plants de 150 jours	T0	**49.0**	**50.0**	61.3	**271.7**	**73.0**	**460.0**	**263.0**
3 répétitions **traitement**	T1	**50.7**	**60.0**	**114.3**	**248.0**	**85.3**	**436.7**	**384.3**
MOYENNES **PAR** par TRAITEMENT	T2	**51.7**	**59.7**	**146.7**	**240.0**	**98.7**	**353.3**	**340.0**
	T3	**44.3**	**42.3**	**67.0**	**245.0**	**57.3**	**646.7**	**164.7**
MOYENNES **GENERALES**		**48.9**	**53.0**	**97.3**	**251.2**	**78.6**	**474.2**	**288.0**
Probabilité **d'avoir** de **tels écarts**	(%)	**75.6**	**21.9***	14.7*	**64.1**	16.3*	2.9***	8.9**
Coefficient de variation CV	(%)	**18.0**	**19.8**	**44.8**	**12.5**	**24.9**	**18.1**	**31.0**
Puissance de l'essai pour = **20** %	(%)	**30**	**67**	**73**	**35**	**72**	**91**	**80**
Plants de 150 jours	T0	**48.3**	**52.3**	-	**261.8**	**74.0**	**489.0**	-
4 répétitions par traitement	T1	49.3	57.3	-	253.5	89.3	385.0	-
MOY **ENNES PAR** TRAI TEMENT	T2	45.0	53.3	-	220.8	83.0	326.0	-
	T3	40.0	38.5	-	225.0	50.5	539.5	-
MOYENNES **GENERALES**		45.6	50.3	-	240.3	74.2	434.5	
Probabilité d'avoir de tels écarts	(%)	47.9	20.3*	-	28.6	14.0*	22.5	
Coefficient de variation CV	(%)	19.2	23.7	-	14.0	29.9	33.7	
Puissance de l'essai pour = 20 %	(%)	44	72	-	67	78	71	
Plants de 150 et 200 j	T0	49.3	63.5	81.2	279.5	85.8	518.2	350.5
3 répétitions **par** traitement	T1	49.8	59.8	96.3	265.8	88.8	461.7	348.7
MOYENNES **PAR TRAITEMENT**	T2	53.3	65.8	131.0	294.2	89.8	566.7	351.3
	T3	47.8	54.7	79.0	278.5	77.5	745.0	282.3
MOYENNES GENERALES		50.1	61.0	96.9	279.5	85.5	572.9	333.2
Probabilité d'avoir de tels écarts	(%)	78.1	61.5	36.1	50.7	74.8	14.5*	90.0
Coefficient de variation CV	(%)	18.8	32.0	56.1	11.2	24.9	35.7	57.0
Puissance de l'essai pour = 20 %	(%)	32.2	32	67	60	33	81	26.0