



## **Semis direct et utilisation des herbicides au Nord-Cameroun : conséquences sur la lutte contre les adventices et la croissance des cotonniers**

Jean-Paul Olina Bassala, Hervé Guibert, Adama Baledjourn, Mathurin M'Biandoun

### **► To cite this version:**

Jean-Paul Olina Bassala, Hervé Guibert, Adama Baledjourn, Mathurin M'Biandoun. Semis direct et utilisation des herbicides au Nord-Cameroun : conséquences sur la lutte contre les adventices et la croissance des cotonniers. Savanes africaines : des espaces en mutation, des acteurs face à de nouveaux défis., 2003, Garoua, Cameroun. 9 p. <hal-00142947>

**HAL Id: hal-00142947**

**<https://hal.science/hal-00142947v1>**

Submitted on 23 Apr 2007

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

# Semis direct et utilisation des herbicides au Nord-Cameroun

## Conséquences sur la lutte contre les adventices et la croissance des cotonniers

Jean-Paul OLINA BASSALA\*, Hervé GUIBERT\*, Adama BALEDJOUM\*\*, Mathurin M'BIANDOUN\*

\*IRAD-PRASAC, station de Garoua, BP 415 Garoua, Cameroun.

\*\*Université de Dschang, Faculté des sciences agronomiques (FASA), Dschang, Cameroun

**Résumé** — Au Nord-Cameroun, la technique du semis direct avec désherbage chimique est en pleine expansion depuis une quinzaine d'années. Cependant, la maîtrise des mauvaises herbes reste une difficulté majeure pour la production cotonnière. L'étude menée en 2001 avait pour objectif de comparer, en milieu paysan, l'impact de différentes doses d'herbicides sur les mauvaises herbes et sur la croissance des cotonniers. Quatre combinaisons de dates de semis (D1 et D2 = D1 + 20j) et de doses d'herbicides (1440 g m.a/ha de glyphosate et 400 g m.a/ha de paraquat) ont été testées dans un dispositif en blocs randomisés et disposés chez dix paysans de Fignolé. Les résultats obtenus montrent que la maîtrise de l'enherbement sur le cotonnier en semis direct reste difficile avec un seul traitement herbicide (glyphosate). Le labour d'enfouissement d'adventices en culture attelée et le semis direct avec un seul traitement nécessitent deux sarclages et un buttage. En revanche, le semis direct combinant le glyphosate et le paraquat a permis de supprimer le premier sarclage, donc de maîtriser l'enherbement 30 jours après semis. Les relevés floristiques à l'échelle d'abondance/dominance révèlent que les adventices dominantes dans les parcelles paysannes sont *Digitaria horizontalis*, *Commelina benghalensis* et *Tridax procumbens*. Au 75<sup>e</sup> jour après semis, la hauteur moyenne des cotonniers en semis direct précoce (96 cm) est significativement supérieure à celle des semis tardifs.

**Abstract** — **Direct sowing and the herbicides use in northern Cameroon: consequence on weed control and cottons' growth.** In the northern Cameroon, the direct sowing with chemical weed control has been fully in use since fifteen years. However, weed control remains a major problem in the cotton production. In the study with was carried out in 2001, the present on-farm experiment aimed at comparing the effects of different levels of herbicides on weed control and the effects of different management practices on cotton growth. Four combinations of planting dates (D1, D2 = D1 + 20 days) and herbicides dosages (1440 g m.a /ha of glyphosate and 400 g m.a /ha of paraquat) were used in a randomised complete blocs design in ten farmers fields. Results showed that a single application of glyphosate was not efficient to suppress weed on direct sowing cotton plots. Minimum tillage with incorporation of weed and direct planting with a single herbicide application required two weeding and one furrowing for a good weed control. Herbicide application using a mixed of glyphosate and paraquat suppressed the need for the first weeding and offered a better weed control about thirty days after cotton planting. A floristic survey using a dominance/abundance scale showed that the major weeds in the farmers' plots were: *Digitaria horizontalis*, *Commelina benghalensis* and *Tridax procumbens*. The mean height of cotton (96 cm) in early direct sowing at 75 days after sowing was significantly higher ( $P < 0,05$ ) than that of late sowing (tillage and direct sowing).

## Introduction

La production mondiale annuelle de coton graine est estimée à environ 20 millions de tonnes, produites sur une superficie totale de 34 millions d'hectares. Près de 30 % de cette production proviennent de grandes exploitations généralement irriguées et entièrement mécanisées. La plus grande partie (70 %) est assurée par de petites exploitations familiales, peu mécanisées, et pour lesquelles le coton constitue l'essentiel des revenus monétaires (Bocchino, 1999).

Au Cameroun, la production annuelle en 2000 était de 191 000 tonnes environ, sur une superficie totale de 174 700 ha (Sodécoton, 2000) ; un tiers des surfaces cultivées sont en semis direct après désherbage chimique. Dans la partie septentrionale, concernée par cette étude, la moyenne annuelle de la pluviométrie est comprise entre 900 mm et 1 500 mm, répartie sur sept mois. La saison pluvieuse est marquée par de fréquentes périodes sèches d'environ deux semaines en début de campagne (mai et début juin). Ces périodes de déficit hydrique engendrent un risque climatique (M'Biandoun, 1990) qui se traduit par des retards de semis et des mauvaises levées pour la culture cotonnière.

Dans cette zone cotonnière, les techniques manuelles restent dominantes malgré une progression constante de la culture attelée. Les systèmes de culture comprennent nécessairement un semis direct effectué à l'aide de la daba. Les labours en traction animale, qui permettent d'enfouir les mauvaises herbes, les fumures et de favoriser l'enracinement des cultures, progressent peu (Martin et Gaudard, 1996). Ils ont pour inconvénients de favoriser la levée de nouvelles espèces de mauvaises herbes et enfouissent imparfaitement les adventices qui repoussent avant les semis, lorsque le travail est mal réalisé. En outre ces labours entraînent un retard des travaux en début de campagne par rapport au semis direct effectué traditionnellement par les paysans (Roose, 1994). En raison de l'accroissement des surfaces cotonnières, de la vulgarisation des herbicides et le très faible équipement agricole des exploitations, on observe depuis quelques années le développement du semis direct associé à l'utilisation des herbicides (Dugué, 1995 ; Olina, 2000).

L'utilisation des herbicides totaux à base de paraquat et de glyphosate a évolué avec le temps et les paysans ont remarqué l'intérêt de les utiliser en substitution aux labours mécaniques classiques, développant ainsi la technique de semis direct avec désherbage chimique. En 1999 et 2000, une étude menée par le Pôle régional de recherche appliquée au développement des savanes d'Afrique centrale (PRASAC), a révélé des contraintes liées à cette technique, dont la difficulté de maîtrise des mauvaises herbes par les paysans et la faible croissance des cotonniers sur semis direct par rapport au labour en traction animale (Olina, 2000). L'étude dont les résultats sont consignés dans ce document, concerne un test réalisé en milieu paysan lors de la campagne agricole 2000 et 2001 et dont l'objectif était de comparer l'effet de l'application raisonnée des doses d'herbicides sur les mauvaises herbes et l'impact des différents itinéraires techniques sur la croissance végétative des cotonniers.

## Matériel et méthodes

### Zone d'étude et échantillonnage

En 1994, un zonage agro-écologique du Nord-Cameroun a conduit à identifier des zones agro-écologiques à l'intérieur desquelles, six terroirs de référence ont été retenus dans le cadre du Projet Prasac, et parmi ceux-ci, Fignolé. Le choix de Fignolé comme site de l'étude repose sur le fait que ce terroir se trouve dans une zone à forte pression des adventices (sud du bassin cotonnier) et où le semis direct après désherbage chimique est en pleine expansion. La consommation des herbicides y est des plus importante. Le semis direct avec herbicide occupe dans la zone de Fignolé (découpage Sodécoton) une superficie de 676 ha, soit 62 % de la surface totale cultivée.

Pour la conduite de l'expérimentation, dix paysans ont été tirés au hasard parmi les volontaires. Le choix de dix paysans répond au souci d'un meilleur suivi des parcelles d'expérimentation et la possibilité de parcourir les blocs de culture éloignés.

## Matériel végétal et intrants agricoles

La variété du cotonnier utilisée est IRMA A 1239. Elle a été mise au point par l'Institut de recherche agricole pour le développement (IRAD), centre de Maroua-Cameroun. Elle améliore les caractéristiques commerciales de l'ancienne variété IRMA 1243, par une augmentation de la longueur de la fibre du coton et par un meilleur rendement à l'égrenage.

Deux herbicides totaux ont été utilisés, le paraquat et le glyphosate. Le Diuron 800 DF a été utilisé comme herbicide de pré-levée en association avec le paraquat.

Les intrants fournis par la recherche pour la réalisation du test sont constitués de l'engrais complet NPKSB (15-20-15-6-1) et l'Urée (46 % N).

## Dispositif expérimental

Le test a été réalisé sur un quart d'hectare. Les champs des 10 paysans constituent des blocs ou répétitions et sont divisés en quatre sous parcelles de 625 m<sup>2</sup> (12,5m x 50m). Les blocs randomisés sont situés en des emplacements différents dans le terroir et selon une variabilité pédologique identifiée. Toutes les observations sont faites sur 5 lignes centrales par sous parcelle, soit une superficie de 80 m<sup>2</sup> définis au début du test. Les différentes modalités des traitements sont consignées dans le tableau I.

**Tableau I.** Facteurs étudiés et modalités du test

Traitements	Modalités
T1LD2	Labour classique + D2 + 200 g m.a/ha paraquat
T2SD1	Semis direct + D1 + 1440 g m.a/ha glyphosate (8 jours avant semis)
T3SD1	Semis direct + D1 + 1440 g m.a/ha glyphosate (8jours avant semis) + 400 g m.a/ha paraquat au semis
T4SD2	Semis direct + D2 + 1440 g m.a/ha glyphosate (8jours avant semis) + 400 g m.a/ha paraquat au semis

Le diuron 800 DF (720 g m.a/ha) est systématiquement apporté à tous les traitements au semis comme herbicide de pré-levée.

D1= semis précoce du coton ; D2 = semis tardif (D2 = D1 + 20 jours) lié à la préparation du sol et aux aléas pluviométriques (nécessité d'avoir un sol humide pour le labour et semis).

Les doses d'herbicide utilisées ici sont raisonnées en fonction des pratiques paysannes (200 g/ha de paraquat après labour) et en fonction des dates de semis et du couvert végétal souvent dense dans cette zone en début de saison pluvieuse.

## Conduite du test

Les pluies précoces de fin avril et début mai déterminent le déclenchement d'un épandage des herbicides. L'objectif est de semer le cotonnier en fin mai sur sol pas trop enherbé. Toutes les sous parcelles en D1 ont été traitées à la même date (30 mai 2001) et D2 le 12 juin 2001. Les applications des herbicides sont effectuées généralement le soir lorsqu'il y a moins de vent, afin d'avoir une pulvérisation homogène. Les paysans piquettent les passages à 80 cm et utilisent la corde de semis pour matérialiser leur passage.

En cours de culture, des cotations d'enherbement et des mesures de la hauteur des cotonniers ont été effectuées. La cotation d'enherbement est effectuée tous les 15 jours, à partir de la date de semis jusqu'au 60<sup>e</sup> jour, suivant une échelle de 1 à 9, qui traduit le recouvrement de l'enherbement en pourcentage par rapport au sol. L'aspect général de l'enherbement est ainsi apprécié quantitativement (CIRAD, 2000). L'identification des mauvaises herbes a été faite à l'aide d'Adventrop (Le Bourgeois et Merlier, 1995). Une note d'abondance/dominance selon une échelle de 1 à 5 est attribuée à chaque espèce présente.

## Traitement statistique et analyse des données

Les données de cotations de l'enherbement et les mensurations de la hauteur des plantes collectées ont été saisies et traitées à l'aide des logiciels Excel et *Statistic Analysis System* (SAS) pour les analyses de variances (ANOVA) et les comparaisons des moyennes, en utilisant les tests de Student, Newman Keuls et LSD au seuil alpha = 5 %.

L'analyse des relevés floristiques à l'échelle d'abondance/dominance repose sur le calcul de la fréquence et du recouvrement moyen de chaque espèce pour chacun des états de facteur. Le mode de calcul fait apparaître la fréquence absolue (N), le nombre de relevés (R) où l'espèce est présente, la fréquence relative (Fr) qui est le rapport entre la fréquence absolue et le nombre de relevés de l'état de facteur considéré ( $Fr_i = N_i / R_i$ ). La fréquence corrigée (Fc) permet de comparer le comportement des différentes espèces ( $Fci = (Fr_i / Fr_T) \times 100$ ).

## Résultats

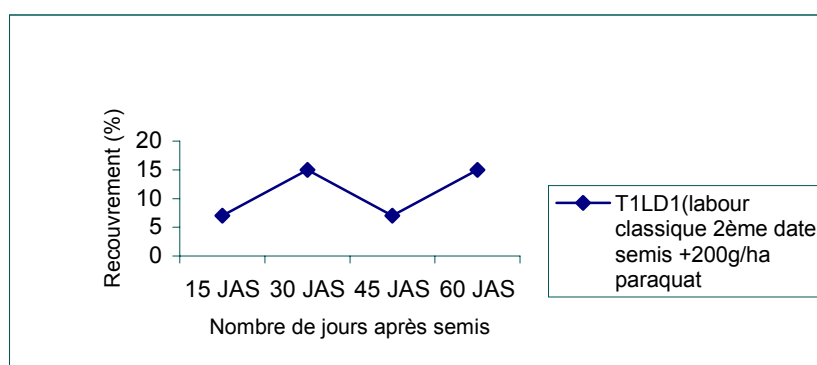
### Evaluation de l'enherbement après le semis du cotonnier

Pour chaque traitement étudié, quatre étapes de cotation ont été effectuées. Au 15<sup>e</sup> jour après semis (JAS), T3SD1 et T4SD2 sont significativement différents de T1LD2 et T2SD1 au seuil de probabilité 5 %. Le recouvrement du sol par les adventices sur T3SD1 et T4SD2 est faible (1 %), alors que T1LD2 et T2SD1 ont un recouvrement en adventices de 7 % (figures 3 et 4).

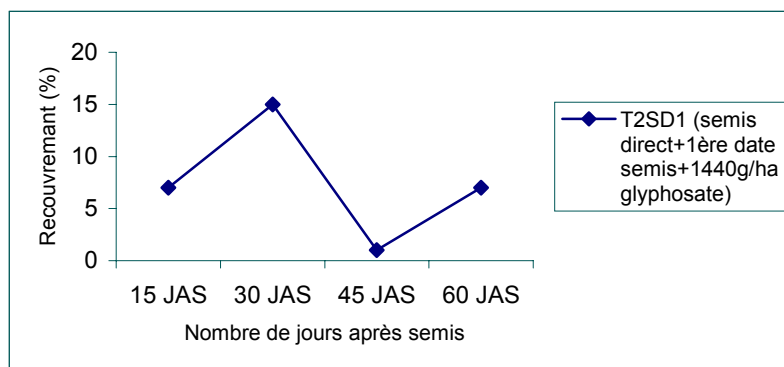
Les observations au 30<sup>e</sup> JAS montrent que T1LD2, T2SD1 et T4SD2 (figures 1, 2 et 4) n'ont pas de différence significative ( $P > 0,05$ ). Le recouvrement du sol par les adventices est de 15 % tandis qu'avec le traitement T3SD1 (figure 3), le sol est recouvert seulement à 7 %. Ce qui est significativement différent de T1LD2, T2SD1 et T4SD1 (figure 3). Alors que les autres traitements demandaient déjà un sarclage ou avaient déjà été sarclés vers le 20<sup>e</sup> JAS, le traitement T3SD1 maintenait encore un salissement faible 30 JAS, permettant d'éviter le premier sarclage et de ne donner droit qu'à un seul sarclage suivi d'un buttage vers le 45<sup>e</sup> JAS.

Au 45<sup>e</sup> JAS, les résultats révèlent qu'au seuil de probabilité  $\alpha = 5$  %, le T1LD2 a un recouvrement des adventices faibles (1 %), tandis que T4SD2, T3SD1 et T2SD1 ne sont pas significativement différents. Ils sont recouverts à 7% par les mauvaises herbes. A ce stade du cycle du cotonnier, les observations montrent qu'en dehors du traitement T3SD1, bénéficiant d'un double épandage d'herbicides (1 440 g m.a/ha de glyphosate + 400 g m.a /ha de paraquat) et qui n'a eu droit qu'à un seul sarclage et un buttage, tous les autres traitements ont nécessité deux sarclages et un buttage pour limiter la concurrence des mauvaises herbes avec le cotonnier. La fluctuation constatée au niveau des courbes correspondent aux interventions survenues en cours de culture (sarclage manuel ou mécanique).

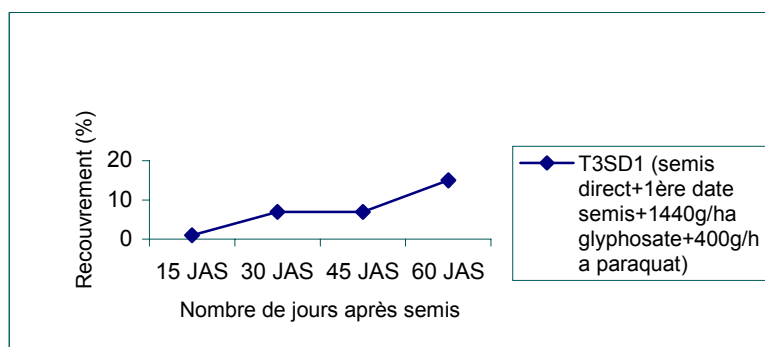
Le degré d'infestation par les adventices dans les parcelles ayant reçu les traitements T2SD1, T3SD1 et T4SD2 (figures 2, 3 et 4) n'est pas significativement différent au 60<sup>e</sup> JAS ( $P > 0,05$ ), le recouvrement du sol ici est évalué à 15 % alors que T1LD2 qui correspond à un labour et un semis tardif (D2) est seulement envahi à 7 % par les mauvaises herbes (figure 1).



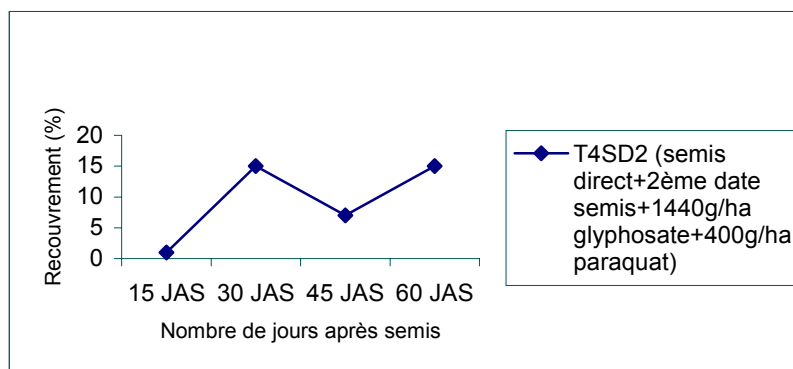
**Figure 1.** Evolution de l'enherbement dans le traitement avec labour.



**Figure 2.** Evolution de l'enherbement dans le semis direct précoce avec un seul type d'herbicide.



**Figure 3.** Evolution de l'enherbement dans le semis direct précoce avec deux types d'herbicides.



**Figure 4.** Evolution de l'enherbement dans le semis direct tardif avec deux types d'herbicides.

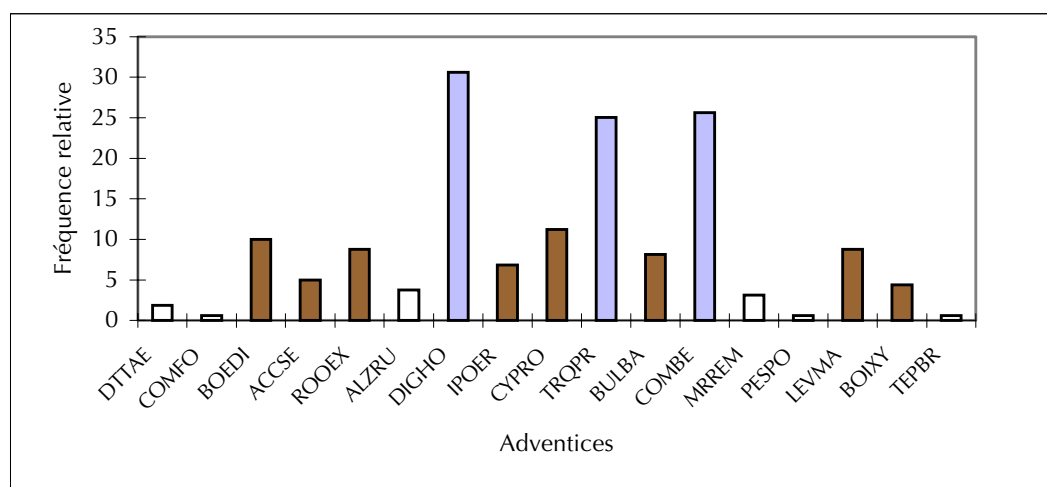
### Espèces de mauvaises herbes identifiées

Les quatre séries de cotations effectuées et les relevés floristiques exhaustifs des adventices à l'échelle d'abondance /dominance ont permis d'apprécier quantitativement et qualitativement l'enherbement sur les parcelles en milieu paysan. Parmi les 98 espèces de mauvaises relevées dans les parcelles, 17 espèces se sont révélées majeures ou dominantes au cours du cycle cultural du cotonnier (tableau II).

La fréquence relative des espèces de mauvaises herbes dans les parcelles d'expérimentation est présentée dans la figure 5. Les espèces les plus fréquentes sont *Digitaria horizontalis*, *Commelina benghalensis*, et *Tridax procumbens*.

**Tableau II.** Espèces de mauvaises herbes majeures dans les parcelles d'essai.

Monocotylédones	Dicotylédones
Commelinaceae	Asteraceae
<i>Commelina benghalensis</i> L.	<i>Tridax procumbens</i> L.
<i>Commelina Forskalaei</i> V.	Convolvulaceae
	<i>Merremia emarginata</i> (B.) H.
	<i>Ipomoea eriocarpa</i> R. B.
Cyperaceae	Rubiaceae
<i>Bulbostylis hispidula</i> (V) H.	<i>Spermacoce stachydea</i> de C.
<i>Cyperus rotundus</i> L.	
Poaceae	Euphorbiaceae
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) P.	<i>Acalypha segetalis</i> J.
<i>Digitaria horizontalis</i> W.	Fabaceae
<i>Pennisetum polystachion</i> (L.) S.	<i>Alysicarpus rugosus</i> (W.) C.
<i>Rottboellia cochenchinensis</i> (L.) C	<i>Tephrosia bracteolata</i> G. et P.
	Lamiaceae
	<i>Leucas martinicensis</i> (J.) R
	Nyctaginaceae
	<i>Boerhavia diffusa</i> L.



DTTAE = *Dactyloctenium aegyptium* ; COMFO= *Commelina forskalaei* ; BOEDI = *Boerhavia diffusa* ; ACCSE= *Acalypha segetalis* ; ROOEX= *Rottboellia cochenchinensis* ; ALZRU= *Alysicarpus rugosus* ; DIGHO= *Digitaria horizontalis* ; IPOER= *Ipomoea eriocarpa* ; CYPRO= *Cyperus rotundus* ; TRQPR= *Tridax procumbens* ; BULBA= *Bulbostylis hispidula* ; COMBE= *Commelina benghalensis* ; MRREM= *Merremia emarginata* ; PESPO= *Pennisetum polystachion* ; LEVMA= *Leucas martinicensis* ; BOIXY= *Spermacoce stachydea* ; TEPBR= *Tephrosia bracteolata*.

**Figure 5.** Fréquence relative des espèces de mauvaises herbes dans les parcelles d'expérimentation.

## Effet des dates de semis et des techniques culturales sur la croissance du cotonnier

Au 25° JAS, les plants de cotonnier en semis direct précoce (T3SD1; T2SD1) ont une hauteur moyenne significativement inférieure aux cotonniers en semis direct et labour tardif au seuil de 5 %. Une hypothèse possible d'explication serait la rareté des pluies en début de campagne agricole et le faible développement racinaire des plantes en semis direct, ne permettant pas une alimentation favorable à la croissance des cotonniers. Alors que les traitements correspondants à la deuxième datent de semis



(T1LD2, T4SD2), et dont les semi-coïncident avec l'implantation des pluies, ont des cotonniers qui croissent rapidement même en semis direct.

La hauteur des plantes au 50° JAS, ne présentent pas de différence significative entre les deux dates de semis (D1 et D2) et les deux itinéraires techniques (labour et semis direct). Ce résultat serait dû à l'installation des pluies, mais aussi à certaines opérations culturales effectuées dans tous les traitements (sarclage, buttage mécanique et apport d'engrais et d'urée).

En revanche, les valeurs obtenues sur la hauteur moyenne des cotonniers au 75° JAS entre les deux dates de semis sont significativement différentes (Tableau III). La hauteur moyenne du cotonnier sur semis direct précoce (T3SD1, T2SD1) a été supérieure à celle observée dans les traitements tardifs (T1LD2, T4SD2).

Ce résultat met en exergue l'importance de la date de semi-précoce dans la culture cotonnière. Car la quantité d'eau cumulée et sa répartition au cours du cycle cultural sont importantes pour la croissance végétative de la plante.

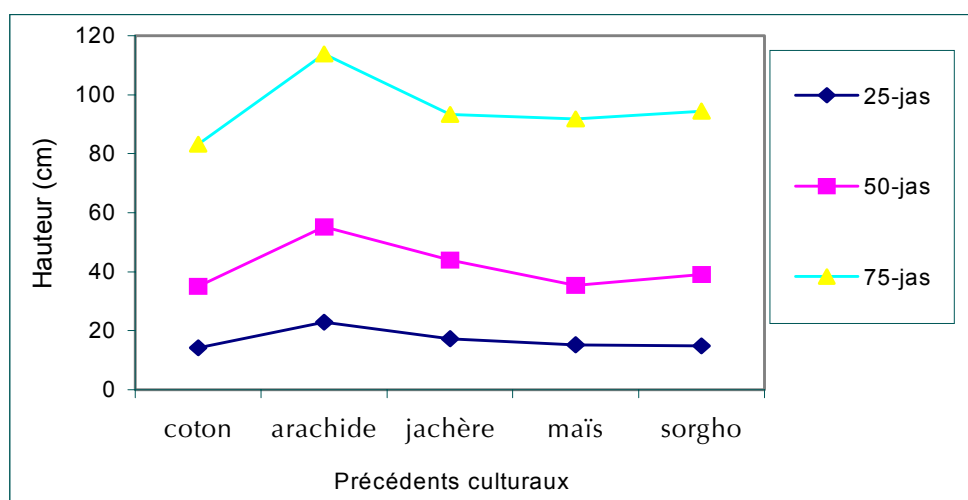
**Tableau III.** Hauteur moyenne (cm) des cotonniers, par traitement.

Traitements	Haut. moy. 25 JAS C.V. = 10,44 E.T = 1,71	Haut. moy. 50 JAS C.V. = 11,55 E.T = 4,69	Haut. moy. 75 JAS C.V. = 4,51 E.T = 4,24
T1LD1	17,39 a	43,18 a	91,81 b
T2SD1	15,17 b	39,14 a	94,84 a
T3SD1	14,64 b	39,93 a	97,30 a
T4SD2	18,58 a	40,34 a	92,17 b

Les valeurs ayant la même lettre alphabétique ne présentent pas de différence significative au seuil alpha = 5 %.  
JAS = Jour après semis ; E.T = Ecart type ; C.V = coefficient de variation.

### Effet des précédents culturaux sur la croissance végétative du cotonnier

Les observations en milieu paysan montrent que 10 % des parcelles sont sur précédent coton, 20 % sur sorgho, 10 % sur arachide, 30 % sur maïs et 30 % sur précédente jachère. Les mensurations de la hauteur des cotonniers révèlent que le précédent arachide (légumineuse) a eu un effet favorable sur la croissance végétative du cotonnier. Avec le précédent arachide, les plants présentent une moyenne des hauteurs significativement supérieure au seuil de 5 % par rapport aux autres précédents culturaux que sont le cotonnier, le maïs et le sorgho (figure 6).



**Figure 6.** Croissance végétative des cotonniers sous différents précédents culturaux.



## Discussion et conclusion

La recherche d'une meilleure combinaison doses d'herbicides et date de semis pour la maîtrise de l'enherbement dans les parcelles de culture est une priorité en milieu paysan des zones cotonnières.

Il convient de gérer à long terme les adventices sous l'effet des herbicides en dessous de leur seuil de nuisibilité pour la culture. La maîtrise des mauvaises herbes en semis direct serait difficile avec un seul traitement herbicide (Dugué et Guyotte, 1996). L'entretien optimal comprend deux sarclages et un buttage. Le traitement combinant le glyphosate et la paraquat (T3SD1) assure une meilleure gestion de l'enherbement. Cette combinaison permet à la plante de s'implanter correctement et lui permet de limiter la concurrence des mauvaises herbes avec les jeunes cotonniers dans les quatre premières semaines.

Le glyphosate, en raison de sa remarquable efficacité contre les plantes vivaces, a permis de maîtriser *Imperata cylindrica*. Cette espèce existait pourtant dans les parcelles d'expérimentation avant le traitement aux herbicides. De même la dose raisonnée de cet herbicide (1 440 g m.a/ha) a permis de réduire la population de *Cyperus rotundus* sur les parcelles d'essai.

En ce qui concerne le traitement en labour tardif, le premier sarclage a été réalisé précocement (environ 20 JAS). Ce sarclage précoce serait dû aux herbes mal enfouies et aux repousses des adventices à la faveur des pluies.

En ce qui concerne l'abondance/dominance, le relevé floristique a permis d'identifier trois espèces majeures en milieu paysan : *Commelina benghalensis*, *Tridax procumbens* et *Digitaria horizontalis*. *Commelina benghalensis* est difficile à maîtriser par les herbicides à cause des repousses récurrentes et qui sont très concurrentielles à la culture cotonnière. *Tridax procumbens* est présente durant toute la saison de culture. Elle est particulièrement gênante pour le cotonnier. Sa fréquence et son abondance dans les parcelles résultent de la combinaison des facteurs climatiques et du degré d'intensification de la culture. Sur labour tardif et après sarclages et buttage, *Tridax p.* se réinstalle rapidement (Le Bourgeois et Merlier, 1995 ; Marnotte., 1995).

La germination de *Digitaria horizontalis* débute avec l'arrivée des pluies et même en absence de labour. Le sarclage et le buttage peuvent provoquer de nouvelles phases de germination.

Concernant la croissance des cotonniers, au 25° JAS, les plantes sur semis direct précoce ont souffert d'un déficit hydrique en début de cycle végétatif, d'où le retard de croissance observé par rapport aux parcelles en semi-tardif. Ce résultat confirme le fait que la technique de semis direct renforce les effets du stress hydrique, dont l'une des conséquences est le retard de croissance végétative (Dugué, 1995). Sur les semi-tardifs (T1LD2, T4SD2) le peuplement végétatif a bénéficié des conditions d'alimentation hydrique plus favorables pendant les 25 premiers jours. L'alimentation en eau influence fortement l'implantation de la culture en début de cycle (Ange, 1984). Le cotonnier ralentit sa croissance végétative en cas de stress hydrique (Sément, 1996) et cet arrêt est plus marqué sur les plantes en semis direct que sur labour.

Cependant, les mesures réalisées au 50° JAS ont montré que les hauteurs des cotonniers entre le semis direct précoce, le semis direct et le labour tardif ne sont pas significativement différentes au seuil alpha de 5 %. Ce qui serait dû aux pratiques culturales d'entretien (sarclage et buttage mécaniques, apport d'engrais) effectuées par les paysans. Cette même hauteur moyenne constatée dans les différents traitements serait aussi attribuée aux bonnes séquences pluvieuses qui ont suivi le stress hydrique.

Par ailleurs, les résultats au 75° JAS, montrent un regain de croissance des plantes en semis direct précoce, après passage de l'ensemble sarcleurs et enfouissement des engrais. Ce qui confirme l'hypothèse que le potentiel de production du cotonnier dépend de la quantité d'eau disponible au cours du cycle cultural et de la date de semis (Dounias, 1998). Le semis direct avec herbicides apparaît comme une pratique culturale qui permet de prendre de l'avance sur les dates de semis. Les semis précoces augmentent le potentiel de rendement de la plante alors que les semis tardifs accroissent le risque que la plante n'ait pas achevé sa croissance à la limite de la saison (Créténet, 1987). Dans la pratique, le semis direct peut être réalisé dans plusieurs types de sol et sur divers précédents culturaux. Cependant, les observations montrent que le précédent arachide a une influence positive sur la croissance du cotonnier, qui se traduit par une taille supérieure des plantes. De même Déat *et al.* (1977), et Fontanel (1987), rapportent que les précédents culturaux du cotonnier qui associent le maïs avec le niébé ou l'arachide donnent de meilleurs résultats. Les légumineuses, en raison de la fixation symbiotique de l'azote atmosphérique permettent d'améliorer la fertilité du sol qui profite à la culture suivante (Mvondo, 1997).

Ces résultats pourraient être adaptés à différentes zones agro-écologiques de production cotonnière, tant au Cameroun que dans d'autres pays d'Afrique centrale comme le Tchad et la République centrafricaine, et être exploités par les opérateurs économiques de la filière cotonnière. Mais aussi par extrapolation, la culture du maïs pourrait être concernée pour la lutte contre les mauvaises herbes.

## Remerciements

Cette étude a été réalisée dans le cadre des travaux du Pôle de Recherche Appliquée au Développement des Savanes d'Afrique Centrale (PRASAC), avec l'appui de l'Institut de recherche agricole pour le développement (IRAD) Garoua. Merci au Dr J.P. Mvondo Awono de l'Universitaire de Dschang, Antenne de Maroua pour ses remarques constructives.

## Bibliographie

- ANGE A., 1984. Les contraintes de la culture cotonnière dans le système agraire de haute Casamance au Sénégal. Thèse INA-PG. Paris (France).
- BOCCHINO J., 1999. Les modifications du panorama cotonnier entre 1949 et 1999. *In* Coton et Développement. Cinquante ans d'action cotonnière au service du développement. Hors série, p. 8-13.
- CIRAD., 2000. Gestion de l'enherbement et herbicides. Montpellier, France.
- CRETENET M., 1987. Aide à la décision pour la fertilisation du cotonnier en Côte d'Ivoire. Coton et Fibres tropicales, XLII. (4) : 245-254.
- DEAT M., 1977. Influence du retard du premier sarclage. Rapport annuel 1976-1977 de la section d'agronomie, IRCT, Bouaké, Côte d'Ivoire, p. 41-43.
- DOUNIAS I., 1998. Modèle d'action et organisation du travail pour la culture cotonnière : cas des exploitations agricoles du bassin de la Bénoué au Nord-Cameroun. Thèse de Doctorat, INA-PG., 208 p.
- DUGUE P., 1995. Modifications des techniques culturales en début de cycle sur cotonnier, arachide et sorgho. IRA/Projet Garoua, Garoua, Cameroun, 28 p.
- DUGUE P., GUYOTTE K., 1996. Semis direct et désherbage chimique en zone cotonnière au Cameroun. Agriculture et développement. Projet Garoua, IRA, IRZV, Cameroun. 86 p.
- FONTANEL P., 1987. Effets sur la végétation adventices du Sine Saloum (Sénégal), des fumures minérales, du travail du sol et des précédents culturaux. CIRAD/IRCT, DSP/87/n°3, Montpellier, 43 p.
- LE BOURGEOIS T., MERLIER H., 1995. Adventrop. Les adventices d'Afrique soudano-sahélienne. CIRAD-CA, Montpellier, France, 637 p.
- MARNOTTE P., 1995. Utilisation des herbicides: Contraintes et perspectives. Agriculture et Développement, 7 : 12-21.
- MARTIN J., GAUDARD L., 1996. Paraquat, diuron et atrazine pour renouveler le désherbage chimique au Nord-Cameroun. Agriculture et développement, 11 : 53-67.
- M'BIANDOUN M., 1990. Zonage agroclimatique du risque de sécheresse régional: le cas du Nord-Cameroun. Mémoire de Fin d'étude, CNEARC, Montpellier, 36 p.
- MVONDO AWONO J.P., 1997. Fertilisation azotée du maïs-grain (*Zea mays* L.) en rotation avec une luzerne non dormante (*Medicago sativa* L. var. Nitro). Thèse Doctorat, Univ. Laval, Canada, 213 p.
- OLINA BASSALA JP., 2000. Innovations techniques et changements socio-économiques: cas du semis direct ou « labour chimique » au sud du bassin cotonnier au Nord-Cameroun. Mémoire de DEA « ESSOR » Université de Toulouse II Le Mirail, France, 74 p.
- ROOSE E., 1994. Introduction à la gestion conservatoire de l'eau, de la biomasse et de la fertilité des sols. GCES. Stratégie nouvelle de lutte anti-érosive. Outil de la gestion du terroir ORSTOM, BCEOM, CNEARC, Montpellier, 214 p.
- SEMENT G., 1996. Le cotonnier en Afrique tropicale. Maisonneuve et Larose, Paris ACCT.