

# IMPACT DE LA COMPETITION INTERSPECIFIQUE TECK/ ADVENTICES SUR LA CROISSANCE ET LE DEVELOPPEMENT DU TECK (*Tectona grandis* LINN.) EN CÔTE D'IVOIRE

C. H. K. KONE<sup>1</sup> N. K. M. BORAUD<sup>1</sup> E. A. ISSALI<sup>2</sup> et A. K. KAMANZI<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Unité de Formation et de Recherches (UFR) Biosciences, Laboratoire de botanique ; Université de Cocody, 22 BP 582 Abidjan 22, Côte d'Ivoire. E-mail : hervekone2001@yahoo.fr

<sup>2</sup> Centre National de Recherches agronomiques 13 BP 989 Abidjan 13 Côte d'Ivoire.

## RESUME

Le Teck est la principale espèce utilisée dans les reboisements industriels en Côte d'Ivoire. La croissance et le développement de ces espèces sont faibles lorsque les parcelles sont enherbées compromettant l'exécution des programmes de reboisement de cette essence forestière. La compétition interspécifique Teck-adventices, qui jusqu'à ce jour, n'a fait l'objet d'aucune évaluation, serait la principale cause de l'échec des programmes de reboisement. Cette étude, qui s'est déroulée dans la forêt classée de Sangoué, vise à évaluer, dans les conditions expérimentales au champ, 3 techniques d'entretien des plantations. Dans un dispositif en blocs complets randomisés, le sarclage à la houe et le fauchage à la machette ont été comparés à un traitement herbicide. Ceci a permis de quantifier les pertes de rendement inhérentes à chaque méthode d'entretien. A l'issue de cette expérience, des retards de croissance observée entre 27 et 66 %, suivant la technique utilisée, ont été observés.

**Mots clés :** Teck, adventices, compétition interspécifique, pertes de rendement, Côte d'Ivoire.

## ABSTRACT

IMPACT OF TEAK/WEEDES INTERSPECIFIC COMPETITION ON THE GROWTH AND THE DEVELOPMENT OF TEAK (*Tectona grandis* LINN.) IN CÔTE D'IVOIRE

*Teak plant is the main species used in industrial reforestations in Côte d'Ivoire. The growth and development of this species are poor when plots are weedy. This compromises the reforestation programs. Interspecific competition between teak and weeds might be the main reason of the failure of reforestation programs. But, to date, it has not been quantified. The study was undertaken in the Sangoué classified forest and aims to assess 3 on-farm techniques of field management. Experimental design was a randomized bloc, with hoe and machete weeding, as compared to chemical treatments. This allowed quantifying yield relative to each weeding technique. Throughout this study, retarded growths varying between 27 and 66 % were observed according to the methodology used.*

**Key words :** Teak, weeds, interspecific competition, yielding losses, Côte d'Ivoire.

## INTRODUCTION

Le Teck est une des essences de bois d'œuvre les plus plantées, avec plus de 3 millions d'hectares dans plus de 45 pays à travers le monde (SODEFOR, 1997 ; Behaghel, 1998). Il s'agit de l'espèce de reboisement prépondérante dans de nombreux pays tropicaux, en raison de multiples avantages qu'il offre, en termes économiques. Selon des statistiques fournies par la SODEFOR en 2009, la Côte d'Ivoire totalise 72 076 ha de plantations de Teck.

Les premières plantations de Teck en Côte d'Ivoire ont suivi les règles sylvicoles édictées par les forestiers indiens. Depuis lors, des essais de concurrence et d'éclaircie menés par le Centre Technique Forestier Tropical ont permis d'établir des règles de sylviculture mieux adaptées aux conditions locales (Wencelius *et al.*, 1975 ; Maitre, 1983 ; Souvannavong, 1983). Les résultats des essais montrent qu'il y a des impératifs sylvicoles à respecter pour une production optimale à terme (Dupuy *et al.*, 1993). Ainsi, les plantations doivent avoir une forte densité (1600 à 2500 tiges.ha<sup>-1</sup>, soit des écartements de 2,5 x 2,5 m ou 2 x 2 m). La rotation des éclaircies doit être supérieure à 3 ans pour les jeunes plantations et à 5 ans pour les plantations âgées. Enfin, le prélèvement en surface terrière doit être inférieur à 40 avant 12 ans, 30 entre 12 et 25 ans et 25 après 25 ans. Cependant, le régime des éclaircies est surtout lié à la fertilité des sols et tient compte de la productivité du site. En Côte d'Ivoire, la pluviométrie constitue le facteur limitant de la productivité du Teck. C'est pourquoi la sylviculture tente de réaliser le meilleur compromis entre les critères de dimension, d'âge d'exploitabilité et de rendement, sur la base de la zone écologique de reboisement (Maldonado, 1999).

Dans le cas des plantations forestières orientées essentiellement vers l'obtention du maximum de produit ligneux par unité de surface, un suivi doit être observé. Ce programme varie d'une espèce à l'autre, cependant de la qualité des soins apportés aux parcelles cultivées, dépendent le taux de réussite de la plantation et la qualité du bois attendu. Dans le cas des plantations de Teck, parmi ces soins, il faut mettre l'accent sur le contrôle des mauvaises herbes, car la gestion à long terme de l'enherbement est l'un des principaux enjeux de la durabilité des systèmes de production des teckeraies. Le Teck

est une espèce héliophile, très vulnérable à la concurrence pendant son jeune âge. La concurrence que mènent les adventices pour l'eau et les éléments minéraux avec les espèces cultivées peut avoir des effets néfastes sur la production. Elle est plus importante dans les jeunes plantations, car les adventices y sont vigoureuses avec une croissance rapide. Elle n'est cependant pas à négliger dans les plantations âgées. Les adventices annuelles peuvent capter 350 mm à 450 mm d'eau/an et les vivaces plus de 600 mm/an. Certaines cultures de *Zea mays* (variété de 120 j), *Pennisetum typhoides* (variété de 60 à 90 j) et *Sorghum bicolor* (variété de 100 à 120 j) ont respectivement besoin de 630 mm, 400 à 700 mm, et 550 à 600 mm d'eau (Baudry *et al.*, 1989).

Concernant la cutrue du Teck en Côte d'Ivoire, l'on dispose très peu de données sur les pertes infligées par les adventices. La connaissance de ces pertes pourrait contribuer à améliorer, d'une part le taux de réussite des nouvelles plantations et, d'autre part accélérer la croissance des plants, en définissant la fréquence adéquate pour un contrôle efficace des mauvaises herbes. L'étude vise à mettre en exergue le stress exercé par les adventices et à quantifier les retards de croissance occasionnés sur les plants de Teck.

## MATERIEL ET METHODES

### MATERIEL VEGETAL, TECHNIQUE, CHIMIQUE ET SITE EXPERIMENTAL

L'expérimentation a été conduite de 2008 à 2009 dans la forêt classée de Sangoué dans le département d'Oumé en Côte d'Ivoire. Le matériel végétal a été constitué de plants de Teck clonés par bouturage, de provenance tanzanienne et de peuplements d'adventices germant sur le périmètre expérimental. Les plants de Teck ont été produits au centre de bouturage de la Téné, dans la localité d'Oumé, puis acheminés sur le site expérimental.

Le matériel technique utilisé a été composé comme suit : un mètre à ruban pour mesurer le périmètre des parcelles, des piquets pour délimiter les parcelles, une perche graduée pour mesurer la hauteur des tiges et des fiches d'inventaire pour la collecte des données.

Les herbicides utilisés ont été Lumax et Trévissimo, respectivement de pré et post-émergence conditionnés et distribués en Côte d'Ivoire par Syngenta et Callivoire.

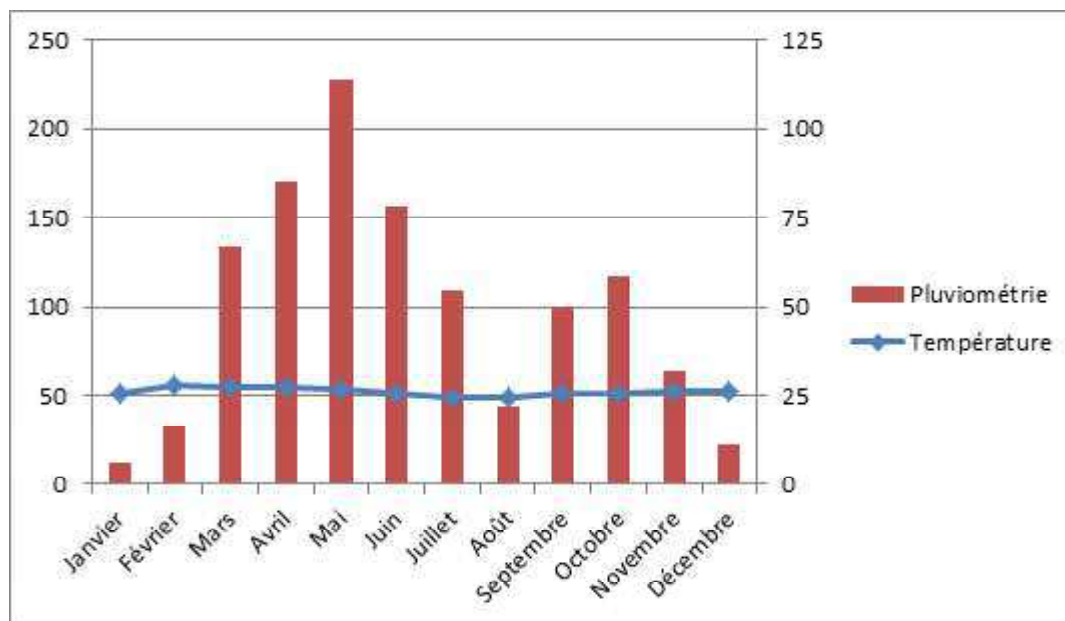
## METHODES

### Site et dispositif expérimental

Les plants bouturés ont été plantés selon un dispositif en blocs randomisés avec répétition. Trois blocs de 41 x 10 m de large orientés dans le sens Nord-Sud, ont abrité 3 traitements. Chaque bloc contenait 6 placettes assimilées à des parcelles élémentaires. Chaque placette a été composée de 9 plants de Teck repiqués à

l'écartement de 3 x 3 m, et l'unité expérimentale a été constituée d'un pied de Teck.

Une jachère à prédominance de *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob. (Asteraceae) qui a été défrichée à la machette puis brûlé a servi de périmètre expérimental. Par la suite, le sol a été dégagé et ameubli en labourant et déterrants les souches des adventices sur toute l'étendue du périmètre. La forêt classée de Sangoué abritant le site expérimental est baignée par un climat de type subéquatorial caractérisé par deux saisons pluvieuses et deux saisons sèches (Figure 1). Cette forêt est du type dense humide semi-décidu et caractérisée par les associations végétales à *Celtis spp.* et *Triplochiton scleroxylon*.



**Figure 1** : Diagramme ombrothermique du département d'Oumé de 2000 à 2009 (Données fournies par la SODEXAM).

*Ombrothermic diagram for the Oumé sector between 2000 - 2009 (Data from SODEXAM, 2009).*

### Traitements

Trois facteurs correspondant à 3 traitements : 1) rayon des ronds, 2) fréquence d'entretien des placettes, 3) traitement herbicide, ont été testés. Le traitement rayon des ronds a été composé de 5 variantes : R0, R10, R20, R30 et R50, correspondant aux rayons de 0, 10, 20, 30 et 50 cm autour du plant et réalisés à la houe. Ces traitements ont été comparés au Témoin (Lu), caractérisé par un traitement chimique à base de Lumax et du Trévissimo.

Le traitement «Fréquence d'entretien des placettes» a été constitué de 3 variantes : E0, E3 et E6, caractérisées, respectivement par zéro intervention et des interventions à la machette dans les placettes tous les 3 et 6 mois. Celles-ci ont été comparées au Témoin (Lu) traité chimiquement.

Le troisième traitement a été chimique avec 2 variantes : 1) traitée et 2) non traitée. Avant la mise en terre des plants, l'herbicide de pré-émergence Lumax (Lu) a été répandu au sol,

de sorte à inhiber toute germination d'adventice. Après le planting, l'entretien des placettes a été fait chimiquement à l'aide du Trevisimo, un herbicide de post-émergence. Bien qu'empêchant la germination des adventices sur les parcelles, les traitements chimiques n'ont eu aucune incidence sur le développement des plants (Koné, 2006).

### Paramètres mesurés

Trois paramètres ont été mesurés : 1) le niveau et la qualité de l'enherbement, 2) la hauteur moyenne des plants de Teck en fonction des différents traitements, 3) le développement des plants sarclés et fauchés par rapport aux plants traités chimiquement.

Le niveau et la qualité de l'enherbement ont été mesurés par comptage exhaustif des espèces infestantes constituant la flore adventice des placettes traitées. Un inventaire floristique dans les placettes avant traitements a permis d'évaluer la qualité des adventices présentes sur le site expérimental.

La hauteur moyenne des plants (Hm) a été calculée en rapportant la hauteur totale ( $\sum H_i$ ) au nombre de plants (n) par parcelle unitaire selon la formule :  $H_m = \sum H_i/n$ .

Durant les premières années de plantation, le développement en hauteur des plants de Teck a été plus important. Ainsi, le classement des peuplements selon leur productivité et les prévisions de production reposent sur l'utilisation de la hauteur dominante à un âge donné (Décourt et Vannièr, 1984). Pour tous les traitements, la hauteur de la tige (du collet au point de végétation) a été mesurée à 1, 3, 6.5, 10, 12 mois après la mise en terre.

Le retard de croissance, exprimé en pourcentage, a été calculé au moyen de la formule :

$$\Delta H = 100 \times (H_{mi} - H_{Lu})/H_0$$

où,  $H_{Lu}$  : hauteur moyenne des plants des parcelles traitées chimiquement, et  $H_{mi}$  : hauteur moyenne des plants du traitement i.

### Analyses statistiques

Les données collectées ont été statistiquement analysées à l'aide du logiciel STATISTICA 7.1. Les moyennes ont été comparées à l'aide des

tests de Newman-Keuls et de Duncan, au seuil de signification de 5 %. Le test t de Student-Fischer a été utilisé pour la comparaison des moyennes et dont le nombre de modalités de la variable mesurée a été inférieur à 30.

## RESULTATS

### COMPOSITION FLORISTIQUE DU SITE EXPERIMENTAL

Sur le site expérimental, 16 types d'adventices ont été inventoriées (Tableau 1). Le périmètre a été composé à plus de 87 %, de *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob. (Asteraceae). Les 13 % restants ont été dominés par les espèces suivantes : *Portulaca quadrifida* L. (Portulacaceae), *Centrosema pubescens* Benth (Fabaceae), *Panicum maximum* Jacq. (Poaceae), *Lantana camara* L. (Verbenaceae), *Solanum verbascifolium* L. (Solanaceae), *Trema orientalis* (L.) Blume (Ulmaceae).

### INFLUENCE DE LA FREQUENCE DES ENTRETIENS MANUELS SUR LA CROISSANCE DES PLANTS DE TECK

Trois groupes de réponse aux traitements appliqués ont été observés à partir du 6<sup>e</sup> mois. Le premier, représenté par les plants désherbés chimiquement, a enregistré le meilleur développement végétatif. Le second, constitué par les plants entretenus trimestriellement, a eu un développement moyen, avec un retard de croissance par rapport au premier groupe. Le troisième a été constitué par des plants non entretenus et des plants désherbés semestriellement à la machette ayant présenté une faible croissance (Tableau 2).

Jusqu'à 3 mois, les plants de Teck ont eu des croissances quasi-identiques, quelque soit le traitement appliqué (Figure 2). Par la suite, en fonction de la fréquence des fauchages manuels sur les placettes, des niveaux de développement différents des plants ont été observés. La différence entre la hauteur moyenne  $H_i$  pour le traitement i et la hauteur moyenne  $H_{Lu}$  des plants entretenus chimiquement ou pertes de rendement a été évaluée (Tableau 3). A trois mois, la différence de hauteur moyenne entre les plants rabattus à la machette trimestriel-

lement et les plants entretenus chimiquement a été de 7,26 %. A cette date, aussi bien les plants non entretenus, qu'entretenus semestriellement ont accusé un retard de l'ordre de 35,44 % et 33,25 %. A 12 mois, Les parcelles

E0 et E6 ont eu des déficits presque identiques de l'ordre de 75,63 % et 75,51 %. Ainsi, les plants dont la fréquence d'entretien a été supérieure à 3 mois ont eu un développement analogue à celui des plants non entretenus.

**Tableau 1** : Composition floristique du périmètre expérimental.

*Floristic composition of experimental plots.*

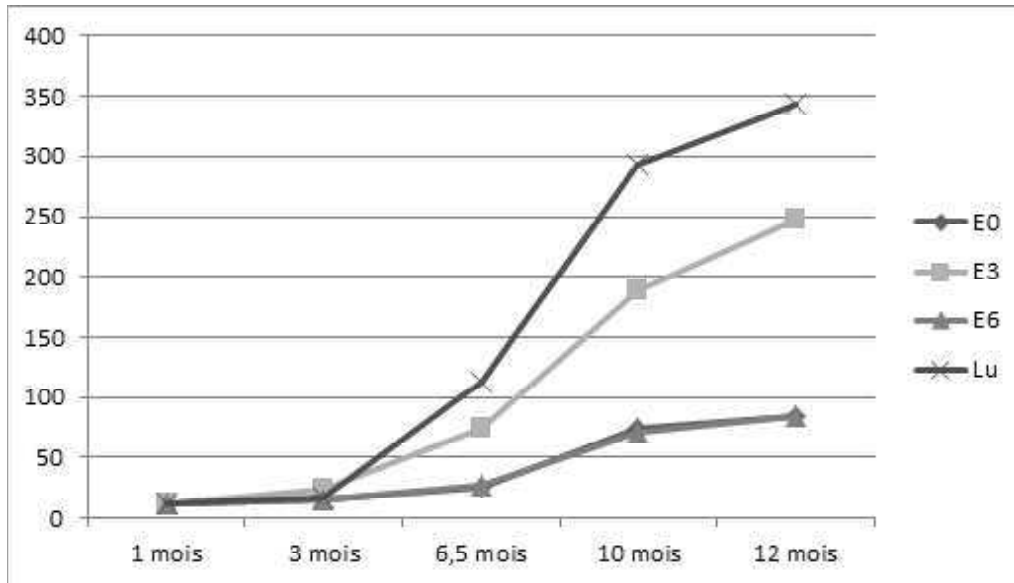
Espèces	Nombre de plant	Fréquence (%)
<i>Chromolaena odorata</i> (L.) R.M. King & H. Rob. (Asteraceae)	2328	87
<i>Portulaca quadrifida</i> L. (Portulacaceae)	190	7,1
<i>Centrosema pubescens</i> Benth. (Fabaceae)	61	2,28
<i>Solanum verbascifolium</i> (Solanaceae)	25	0,93
<i>Panicum maximum</i> Jacq. (Poaceae)	18	0,67
<i>Lantana camara</i> L. (Verbenaceae)	12	0,45
<i>Ehretia trachyphylla</i> C.H. Wrigth (Boraginaceae)	10	0,37
<i>Physalis angulata</i> L. (Solanaceae)	10	0,37
<i>Celosia trigyna</i> L. (Amaranthaceae)	8	0,3
<i>Acacia mangium</i> Willd. (Mimosaceae)	5	0,19
<i>Physalis lagascae</i> Roem. & Schult (Solanaceae)	3	0,11
<i>Ipomoea triloba</i> L. (Convolvulaceae)	2	0,07
<i>Croton hirtus</i> L'Hér. (Euphorbiaceae)	1	0,04
<i>Senna hirsuta</i> (L.) Irwin & Barneby (Caesalpiniaceae)	1	0,04
<i>Trema orientalis</i> (L.) Blume (Ulmaceae)	1	0,04
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv. (Fabaceae)	1	0,04
Total	2676	100

**Tableau 2** : Classification des moyennes de 4 variables, 3 mesurées sur les plants rabattus à la machette et une sur les plants entretenus à l'herbicide (cm).

*Means distribution of 4 variables of which 3 are weeded using a machette and one with herbicides.*

Traitements	1 mois	3 mois	6,5 mois	10 mois	12 mois
E0	11,78a	16,29a	25a	73,63a	84,26a
E3	12,90a	23,35b	75,09b	188,33b	246,74b
E6	11,42a	15,48a	27,11a	70,48a	83,85a
LU4	11,83a	16,45a	112,81c	292,59c	344,07c

E0 : parcelle non entretenue ; E3 : parcelle fauchée trimestriellement à la machette ; E6 : parcelle fauchée semestriellement à la machette ; Lu4 : parcelle traitée chimique



**Figure 2 :** Dynamique de croissance en hauteur des plants de Teck (cm) sur les placeaux fauchés à la machette et sur ceux traités chimiquement avec des herbicides.

*Teak plant growth dynamics on plots following machete and herbicide weedings.*

E0 : placeau non entretenue ; E3 : placeau rabattue tous les trimestres ; E6 : placeau rabattue semestriellement ; Lu : placeau entretenue chimiquement.

**Tableau 3 :** Retard de croissance des plants en fonction de la fréquence de rabattage manuel.

*Retarded growth of teak plant species as function of manual weeding.*

Temps (mois)	Hauteur des plants par traitements						
	LU		E3		E6		E0
	HLu	HE3	dH	HE6	dH	HE0	dH
3,5	29,77	27,61	-7,26	19,22	-35,44	19,87	-33,25
4,5	67,12	46	-31,47	19,89	-70,37	21,07	-68,61
6,5	112,81	75,09	-33,44	27,11	-75,97	25	-77,84
10	292,59	188,33	-35,63	70,48	-75,91	73,63	-74,84
12	344,07	246,74	-28,29	83,85	-75,63	84,26	-75,51

Lu : Parcelle entretenue chimiquement ; HLu : hauteur moyenne des plants sur les parcelles Lu ; E3 : Parcelles fauchées trimestriellement à la machette ; HE3 : hauteur moyenne des plants sur E3 ; E6 : Parcelles fauchées semestriellement à la machette ; HE6 : hauteur moyenne des plants sur E6 ; HE0 : hauteur moyenne des plants sur E0 ; dH : différence de hauteur

#### INFLUENCE DES RAYONS DE SARCLAGE SUR LA CROISSANCE DES PLANTS DE TECK

Le rayon des ronds manuels effectués autour des plants de Teck comme système d'entretien a eu une influence sur le développement de ceux-ci. Deux groupes de traitements au 4<sup>e</sup> mois et 4 groupes à partir du 10<sup>e</sup> (Tableau 4) ont été distingués. Pour tous les contrôles, le traitement chimique est apparu comme étant le traitement le plus efficace. A partir du 10<sup>e</sup> mois, les différences entre les traitements ont été plus

marquées. Les ronds manuels les plus efficaces se sont classés dans l'ordre des rayons croissants (Figure 3). Ainsi, l'on a constaté que plus le rayon de sarclage est important, plus la croissance est importante.

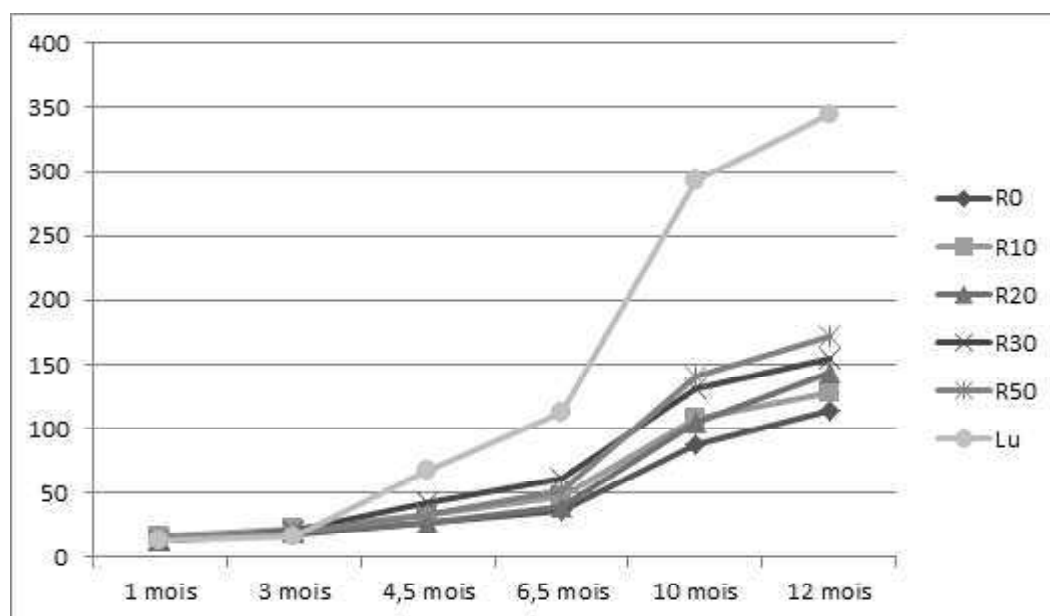
Les écarts de croissance entre les plants des parcelles sarclées et ceux traités chimiquement, évalués à différentes périodes d'observation, ont varié en moyenne entre 50 et 66 % (Tableau 5). Ils ont été plus accentués sur les plus petits rayons sarclés.

**Tableau 4** : Classification des moyennes de 6 variables, 5 mesurées sur les plants rabattus à la machette et une sur les plants entretenus à l'herbicide (cm).

*Classification of means of parameters of which 5 are measured following manual weeding and one after herbicide treatments.*

Traitements	1 mois	3 mois	4,5 mois	6,5 mois	10 mois	12 mois
R0	13,31a	18,08a	26,24a	35,89a	87,11a	114,63a
R10	15,82a	23,03a	33,04a	47,31ab	108,28ab	127,78ab
R20	13,14a	18,61a	27,05a	39,22ab	104,74ab	143,59ab
R30	13,69a	20,12a	42,39a	60,7b	131,26ab	154,33ab
R50	14,32a	18,43a	33,67a	52,09ab	140,59b	172,44b
LU4	13,67a	16,45a	67,12b	112,81c	292,59c	344,07c

R0 : parcelle non sarclée ; R10 : sarclage de rayon 10 cm ; R20 : sarclage de rayon 20 cm ; R30 : sarclage de rayon 30 cm ; R50 : sarclage de rayon 50 cm

**Figure 3** : Dynamique de croissance en hauteur des plants de Teck (cm) sur les placeaux sarclés à différents rayons et sur celui traité chimiquement.

*Teak plant growth dynamics on plots manually weeded at different distances from the plant and on herbicide treated plots.*

R0 : aucun sarclage ; R10 : sarclage à 10 cm ; R20 : sarclage à 20 cm de rayon ; R30 : sarclage dans un rayon de 30 cm ; R50 : sarclage dans un rayon de 50 cm ; Lu : entretien chimique

**Tableau 5** : Retard de croissance des plants en fonction du rayon des ronds manuels.*Retarded growth of teak plants as a function of distance of manual weedings.*

Temps (mois)	LU4		R50			R30		R20		R10		R0	
	HLU4	H50	dH	H30	dH	H20	dH	H10	dH	H0	dH		
4,5	67,12	33,67	-49,84	42,39	-36,84	27,05	-59,7	33,04	-50,77	26,24	-60,91		
6,5	112,81	52,09	-53,83	60,7	-46,19	39,22	-65,23	47,31	-58,06	35,89	-68,19		
10	292,59	140,59	-51,95	131,26	-55,14	104,74	-64,2	108,28	-62,99	87,11	-70,23		
12	344,07	172,44	-49,88	154,33	-55,15	143,59	-62,86	127,78	-58,27	114,63	-66,68		

H50 : hauteur moyenne des plants sarclés à un rayon de 50 cm ; H30 : hauteur moyenne des plants sarclés à un rayon de 30 cm ; H20 : hauteur moyenne des plants sarclés à un rayon de 20 cm ; H10 : hauteur moyenne des plants sarclés à un rayon de 10 cm ; H0 : hauteur moyenne des plants non sarclés ; dH = HLU4-Hi

## DISCUSSION

L'inventaire floristique effectué sur le site expérimental a permis de relever 16 espèces dont la plus dominante est *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob. (Asteraceae). Il a montré l'importance relative de cette espèce sur les parcelles de reboisement. La liste floristique obtenue, en dehors de *Portulaca quadrifida* L., qui est une espèce non recouvrante, est identique à celle obtenue par Koné (2006), lors d'un échantillonnage effectué dans le cadre d'un essai d'efficacité herbicide dans la même forêt classée. A cet effet, il a montré que les espèces les plus infestantes sont *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob., *Centrosema pubescens* Benth, *Solanum verbascifolium* L., *Lantana camara* L., *Solanum torvum* Swartz, *Parquetina nigrescens* (Afzel) Bullock, *Panicum maximum* Jacq., avec respectivement : 19,11 ; 9,53 ; 9,06 ; 7,34 ; 6,29 ; 5,89 ; 5,03 de contribution spécifique floristique. Par ailleurs, une étude effectuée en 2004 par Beligné *et al.*, dans la forêt classée de la Téné, dans le département d'Oumé a montré que *Chromolaena odorata* est l'espèce qui de loin, présente le record de biomasse au m<sup>2</sup> avec des *maxima* par échantillon atteignant 540 g.m<sup>-2</sup>. Cette espèce est un véritable fléau qui étouffe les plants. Un soin particulier doit être apporté aux plants durant les 5 premières années de plantations. Altolna (1995) et Douti *et al.* (1995) ont montré qu'il est indispensable de maintenir les cultures propres au cours d'une «période critique», pour escompter des rendements maximaux. Par ailleurs, Lazauska (1993) *in* Ipou Ipou (2005) a pu établir une relation simple entre le rendement des plantes cultivées, la masse

des mauvaises herbes et la productivité maximale d'une communauté. Selon cet auteur, toute augmentation de la biomasse des adventices se traduit par une baisse du rendement de la culture.

Les 3 premiers mois après transplantation ont nécessité plusieurs remplacements des plants en raison de la forte mortalité. Cela s'est traduit par un développement quasi-analogue des plants quelque soit le type de désherbage appliqué à la placette. Par la suite, de tous les traitements appliqués, les traitements chimiques ont offert la plus grande opportunité de développement aux plants de Teck. Les systèmes culturaux qui préconisent la destruction totale des adventices ont recours aux herbicides (Vega, 1986). Ces produits ont eu un large spectre d'action sur les adventices et leurs semences. Leur rémanence varie en fonction du dosage et des conditions de traitement. L'emploi des herbicides s'est généralisé dans les pays qui possèdent des systèmes agraires évolués, caractérisés par un coût élevé de la main d'œuvre et une forte mécanisation. Malheureusement, les conditions agricoles peu favorables dans les pays en développement ont limité d'une façon générale leur utilisation par les paysans (Vega, 1986). A la dose de 4 l/ha, la rémanence est de 4 mois pour l'herbicide Lumax et de 5 mois pour l'herbicide Trévissimo (Koné, 2006).

Le sarclage manuel des cultures est la technique d'entretien la plus pratiquée dans les pays en développement. Il est d'autant plus long qu'il est réalisé tardivement (Faure, 1982 ; Ducros, 1983). C'est une opération laborieuse qui absorbe généralement 20 à 50 % du temps de travail total (Dugué, 1989 ; Scalla, 1991). Les ronds sarclés peuvent s'avérer efficaces si les



rayons sont suffisamment grands. Comme le montre cette étude, les plants n'ayant reçus aucun sarclage dans leur environnement immédiat (R0) ont des problèmes de croissance. Par contre la plus grande croissance a été observée dans le plus grand rond (R50). Au fur et à mesure que l'on accroît le rayon des ronds, les adventices sont maintenues loin des plants. Ceux-ci disposent, non seulement de suffisamment d'eau et de nutriments, mais aussi la circulation de l'air est améliorée. Cependant la croissance observée, dans les ronds a été de loin inférieure à celle observée dans les parcelles traitées chimiquement. En effet, aucune adventice n'y a germé de sorte que, les conditions de développement ont été optimales. Les pertes de rendement observées ont été liées à la concurrence des adventices. Ce déficit a été d'environ 50 % pour les plants R50 et de 66,50 % pour les plants R0. Selon un rapport du Centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD, 2001), les pertes de production dues aux mauvaises herbes affectent la production alimentaire mondiale, mais plus particulièrement celles des pays en voie de développement. Selon ce rapport, c'est dans la zone tropicale que ces pertes sont les plus importantes, avec 25 % des productions contre 5 % dans les pays développés. Un rapport de 1967 a montré qu'en Afrique, ces pertes ont été variées de 10 à 56 % (CIRAD, 2001). Nos résultats confirment ceci.

Pour les parcelles rabattues à la machette, les rendements des plants de Teck n'ont pas été supérieurs à ceux des parcelles sarclées. Les retards de croissance ont fluctué entre 27 et 66 %. Cependant, les parcelles entretenues plus fréquemment ont eu un déficit moins important que celles non entretenues. Une bonne aération des plants de Teck a favorisé ce développement rapide.

Bien que les expériences tentées par la SODEFOR, en collaboration avec le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) n'aient pas débouché sur des épandages herbicides d'envergure, il est utile de mentionner leur existence. Déjà en 1978, avec l'extension des surfaces plantées, les problèmes d'enherbement ont présenté un intérêt croissant dans la gestion des jeunes plantations. A cette époque, la seule méthode manuelle a été impuissante pour résoudre ce problème, en raison de la rareté de la main d'œuvre et de l'étendue des plantations (SODEFOR, 1997). Le recours à d'autres

méthodes d'entretien peut permettre de combler ce déficit de main d'œuvre.

## CONCLUSION

L'étude montre que tous les efforts consentis en amont pour la préparation de terrain, la production de plants et la plantation se sont avérés vains si le relais pris par les opérations d'entretien n'est pas assez efficace pour permettre aux jeunes plants de Teck de se développer et de gagner la concurrence engagée avec les adventices.

Les adventices possèdent une nuisibilité quantifiable en termes de perte de production. Les pertes dues à la compétition par les mauvaises herbes ont varié en fonction des espèces d'adventices, des conditions pédoclimatiques et de l'âge de la culture. La préservation des jeunes plantations de Teck appelle à de nouvelles réflexions visant à parvenir à une gestion efficace de l'enherbement. Il convient de diversifier les méthodes de lutte, par exemple en utilisant le sarclage mécanique ou l'utilisation d'herbicides. Celle-ci présente beaucoup d'avantages, notamment l'augmentation de la productivité, le gain de temps et la réduction de la main d'œuvre pour l'entretien des parcelles.

En définitive, la mise en œuvre d'une technique de contrôle de l'enherbement dans les parcelles de reboisement ne peut pas répondre à un schéma unique. Aujourd'hui, elle constitue une prise de décision complexe, qui dépend, non seulement de conditions environnementales (état d'enherbement, type de culture, itinéraire technique, pédologie) mais surtout des aspects socio-économiques (i.e rentabilité de l'opération, disponibilité monétaire).

## REMERCIEMENTS

Nous tenons à exprimer toute notre gratitude au Lt-colonel GBA Goué, chef de l'unité de gestion de la Sangoué pour son aide morale et financière pendant la durée de l'étude. Nos remerciements s'adressent également à l'Organisation Internationale des Bois Tropicaux (OIBT) et à la Société de Développement des Forêts (SODEFOR), l'une pour son appui financier et l'autre pour son encadrement technique.

## REFERENCES

- Altolna M. 1995. Amélioration de l'entretien de la culture cotonnière au Tchad. AFPP-Seizième conférence du columna-journées internationales sur la lutte contre les mauvaises herbes, Reims, 6, 7, 8 décembre 1995 ; pp 1317 - 1324.
- Baudry O., Hauville B. et H. Breisch. 1989. Mémento désherbage arbre fruitiers et petits fruits. Ctifl, Paris ; 8 - 21.
- Behagel I. 1998. Etat des plantations de Teck dans le monde. Cirad forêt ; 7 p
- Beligné V., Traoré D. et N. F. Kouamé. 2004. Étude de la composition floristique et de combustibilité des jachères, friches et savanes autour des forêts classées de la Téné et de Soungourou. Rapport d'étude SODEFOR - OIBT ; 79 p. + annexes.
- Buskiene L., Uselis N. and J. Lanauskas. 2006. Possibilities of weed control with herbicide Basta 150 SL in a young apple tree orchard ; Agronomy research 4 (Special issue), 155 - 158, 2006.
- CIRAD. 2001. en ligne sur le site <http://www.malherbologie.Cirad.fr>
- Decourt N. and B. Vannière. 1984. Tables de production pour les forêts françaises. ENGREF, 158 p.
- Ducros C. 1983. Introduction d'herbicides dans les itinéraires techniques paysans de lutte contre les adventices en culture cotonnière et arachidière en zone soudano-sahélienne au Sénégal. Analyse de reconnaissance par suivi de parcelles test dans quatre villages. ENSAM Agro-Médit. Phytotechnie DAA ; 61 p.
- Dugué P. 1989. Possibilités et limites de l'intensification des systèmes de culture vivrières en zone soudano-sahélienne. Le cas du Yatenga (Burkina Faso). Thèse de Docteur- ingénieur. ENSA- Montpellier ; 269 p.
- Douti P. Y., Djagni K. et E. Jallas. 1995. Cotonnier contre mauvaises herbes : quelle est la période de concurrence ? Agic. Et Dével. N°7-Septembre 1995 ; pp 31 - 35.
- Dupuy B. et D.Verhagen. 1993. Le Teck de plantaton (*Tectona grandis*) en Côte d'Ivoire ; Bois et forêt des tropiques, n° 235 ; pp 9 - 23.
- Faure G. 1982. Contrôle des mauvaises herbes dans un système de culture. ESAT, rapport de stage ; 58 p. + annexes.
- Ipou Ipou J. 2005. Biologie et écologie d'*Euphorbia heterophylla* Linn. (Euphorbiaceae) en culture cotonnière, au Nord de la Côte d'Ivoire. Thèse de spécialité U.F.R. Biosciences Univ. Cocody Côte d'Ivoire ; 191 p.
- Koné K. H. C. 2006. Contribution à la préservation des plantations des Teck (*Tectona grandis* Linn.) par la lutte chimique contre les adventices dans les jeunes parcelles de reboisement de la Sangoué dans la région d'Oumé en Côte d'Ivoire ; Mémoire D.E.A., U.F.R. Biosciences 55 p.
- Maitre H.-F. 1983. Table de production provisoire du Teck en Côte d'Ivoire. C.T.F.T. / Nogent-sur-Marne, 1 - 71.
- Lazauska P. 1993. The law of crops performance as a theoretic basic of Non Chemical Weed Control. In : Thomas J.-M. Maîtrise des adventices par voie non chimique. Communications de la quatrième conférence internationale IFOAM, 2<sup>e</sup> édition ; pp. 59 - 63.
- Maldonado G. 1999. Le Teck (*Tectona grandis* Linn.) de Côte d'Ivoire. Mémoire ENGREF, 86 p.
- Scalla R. 1991. Les herbicides, mode d'action et principes d'utilisation. INRA édit. Paris ; 450 p.
- SODEFOR, 1997. Actes de l'atelier sur les reboisements ; 164 p.
- Souvannavong O. 1983. Appui technique au volet aménagement des teckeraies au Togo. AFR/C.T.F.T., 1 - 24.
- Vega M. R. 1986. La production végétale en l'absence totale de désherbage. In lutte raisonnée contre les mauvaises herbes : méthodes améliorées. FAO/IWSS ; pp. 1 - 19.
- Wencelius F., Malagnoux M. et J. Delaunay 1975. Le Teck en Côte d'Ivoire, CTFT-CI ; 15 p.