



ISSN: 2230-9926

Available online at <http://www.journalijdr.com>

IJDR

International Journal of Development Research

Vol. 10, Issue, 08, pp. 38663-38670, August, 2020

<https://doi.org/10.37118/ijdr.19407.08.2020>



RESEARCH ARTICLE

OPEN ACCESS

ETUDE DE LA CONCURRENCE DES ADVENTICES ET LEURS IMPACTS SUR LA PRODUCTION COTONNIÈRE DANS LE SÉNÉGAL ORIENTAL

Ndongo DIOUF^{1,2*}, Moustapha GUEYE^{2,3,4}, Jules DIOUF¹, Birane DIENG¹, Samba Laha KA^{1,2,3}, Fatou Kiné GUEYE¹, Mame Samba MBAYE¹ et Kandioura NOBA¹

¹Laboratoire de Botanique Biodiversité, Département de Biologie Végétale, Faculté des Sciences et Techniques, Université Cheikh Anta Diop (UCAD), BP 5005 Dakar-Fann (Sénégal); ²Centre de Recherches Zootechniques de Kolda, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), BP 53 Kolda (Sénégal); ³Centre National de Recherches Agronomiques de Bambey, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), BP 53 Bambey (Sénégal); ⁴Centre de Recherches Agricoles de Saint-Louis, Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), BP 240 Saint-Louis (Sénégal)

ARTICLE INFO

Article History:

Received 17th May 2020

Received in revised form

20th June 2020

Accepted 27th July 2020

Published online 26th August 2020

Key Words:

Adventice, mauvaises herbes, cotonnier, concurrence, rendement, Sénégal Oriental

ABSTRACT

Les adventices constituent une contrainte majeure pour la production cotonnière au Sénégal. Pour évaluer l'ampleur de la perte de rendement due à l'infestation des adventices et le moment critique pour leur élimination, un dispositif expérimental en blocs complets randomisés et répété quatre fois a été installé dans la station expérimentale de Sinthiou Malème dans le Sénégal Oriental. L'expérience consistait en deux séries de traitements de désherbage. Dans la première série, les parcelles ont été progressivement maintenues propres par sarclage manuel pendant 2, 4, 6, 8 et 10 semaines après semis, puis ont été laissées enherbées jusqu'à la récolte, tandis que dans la deuxième série, on a laissé les adventices infester les parcelles pendant 2, 4, 6, 8 et 10 semaines après semis, puis on les a maintenues propres jusqu'à la récolte. Les inventaires ont montré que la flore adventice est diversifiée avec 186 espèces. Cette flore est dominée de près de 2/3 par les dicotylédones. Les Fabacées, Poacées, Malvacées et les Cyperacées sont responsables de l'enherbement des parcelles. Les résultats ont montré qu'une absence d'intervention jusqu'à 30 JAS peut entraîner une réduction, de la croissance en hauteur, du nombre de branches formées, de la charge capsulaire, du poids moyen capsulaire et du rendement coton-graine avec respectivement 77,8 ; 40 ; 30,3 ; 61,3 et 13%. La période critique de concurrence des adventices est repérée entre les 2 et 4 semaines après semis. Ces résultats sont fortement recommandés dans les futures stratégies de gestion des adventices du bassin cotonnier en zone sèche au Sénégal.

*Corresponding author: *Ndongo DIOUF*

Copyright © 2020, *Ndongo DIOUF et al.* This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Citation: *Ndongo DIOUF, Moustapha GUEYE, Jules DIOUF, Birane DIENG, Samba Laha KA, Fatou Kiné GUEYE, Mame Samba MBAYE and Kandioura NOBA.* "Étude de la concurrence des adventices et leurs impacts sur la production cotonnière dans le Sénégal Oriental", *International Journal of Development Research*, 10, (08), 38663-38670.

INTRODUCTION

Au Sénégal, le coton est la deuxième culture de rente après l'arachide. Au Sénégal Oriental particulièrement, la culture du coton occupe une part importante et contribue à hauteur de 10% de la production totale (Ndour et al. 2017). Les rendements de cette culture demeurent insuffisants et sont passés de 833 à 645 kg.ha⁻¹ entre 2010 et 2017 (SODEFITEX, 2017). Cette baisse est liée entre autres au faible niveau de fertilité des sols, les insectes et à la répression des adventices. Ainsi, la réussite de la gestion de l'enherbement est un enjeu majeur pour la production cotonnière (Douti, 1995).

Dans le bassin cotonnier du Sénégal, les méthodes de gestion des adventices les plus répandues sont les désherbages manuel et chimique. Celles-ci comportent des inconvénients telles que la rareté de la main d'œuvre, la pollution des écosystèmes, le coût élevé des opérations... Afin de limiter ces coûts et risques liés à ces méthodes, il est nécessaire d'optimiser les interventions. Douti (1995) a montré qu'en Afrique, les premiers sarclages des cotonniers sont souvent tardifs, alors que la concurrence des adventices vis-à-vis de la culture est déjà forte. Il existe une période cruciale au cours de laquelle l'enherbement est très contraignant. Caussanel (1989) montre que cette période est influencée par l'environnement, le degré

d'infestation de la parcelle, la composition floristique, la densité de la culture *ect* et la définit comme étant le moment pendant lequel il est indispensable de maintenir propres les parcelles. Ainsi, pour une réalisation précise des sarclages des parcelles de coton, il est nécessaire d'évaluer l'effet des adventices sur le développement du cotonnier et de connaître la période critique de concurrence des adventices dans le bassin cotonnier au Sénégal. C'est ainsi que ce présent travail a été réalisé dans le but d'étudier la concurrence des adventices vis-à-vis du cotonnier et de déterminer la période critique de concurrence des adventices.

MATERIELS ET METHODES

Site d'étude : Cette étude a été conduite à la station de Sinthiou Malème (13°49' N, 13°55' O et 6 m d'altitude) située dans la région de Tambacounda, au nord du Sénégal Oriental. La station de Sinthiou Malème est dans le domaine soudano-sahélien. Avec une température moyenne de 24,8 °C, les températures les plus élevées (32,3°C) sont notées au mois de Mai et le mois de Janvier enregistre les températures les plus faibles températures avec en moyenne 15,8 °C. La pluviométrie moyenne annuelle est de 685 mm sur la période 1981-2010. Généralement, la saison des pluies commence en Juin et se termine en octobre. En 2017, des précipitations de 706,3 mm ont été enregistrées avec une répartition de 39 jours de pluies. Les sols sont de texture sableuse (Gueye, 2016).

Matériel végétal: Le matériel végétal utilisé était la variété STAM 129 A, originaire du Togo et actuellement vulgarisée dans le bassin cotonnier au Sénégal (SODEFITEX, 2019). Son cycle cultural dure environ 120 jours, son rendement coton graine est de 1261 kg/ha et son rendement à l'égrenage est de 44,4% (ITRA, *sine die*). Elle est dotée de bonnes caractéristiques technologiques : fibre longue (27,3 mm), finesse (187 mtex), tenacité (22,8 tex) et indice jaune de 9,4 (ITRA, *sine die* ; CIRAD, 2014).

Facteur étudié et dispositif expérimental: Le facteur étudié était la modalité de désherbage/enherbement comprenant 12 traitements (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, T8, T9, T10, T11 et T12). Les 6 premiers traitements sont des modalités de désherbage progressif alors que les 6 derniers sont des modalités d'enherbement progressif (Tableau 1). Ces traitements ont été placés dans un dispositif expérimental en blocs aléatoires complets répétés 4 fois. L'unité expérimentale était la parcelle élémentaire constituée de 5 lignes de cotonniers avec les écartements suivants : 80 cm entre les lignes et 30 cm entre les poquets sur la ligne. La parcelle utile était représentée par les 3 lignes centrales. Des allées de deux mètres et d'un mètre séparaient respectivement les blocs et les parcelles élémentaires.

Conditions expérimentales: Le précédent cultural était l'arachide. Le travail du sol consistait en un labour et d'un hersage à l'aide d'un tracteur. Les semis ont été effectués manuellement en condition humide en raison de 3 à 5 graines par poquet et le démariage à 2 plants à 10 jours après levée (JAL). Les dates de sarclages ont été effectuées suivant le protocole. La gestion des insectes a été faite selon le programme phytosanitaire vulgarisé dans la zone.

Observations et mesures : Les paramètres étudiés portaient sur des observations floristiques et des mesures agronomiques au niveau des parcelles utiles. Les observations floristiques

comprenaient la diversité spécifique, l'abondance-dominance et l'indice partiel de nuisibilité et. Les relevés floristiques ont été effectués avec la méthode du « tour de champs » (Maillet, 1981) et la nomenclature des adventices inventoriées avec la flore du Sénégal (Berhaut, 1967) et la flore du Conservatoire et Jardin Botanique de Genève (Lebrun et Stork, 1991 ; 1992 ; 1995 ; 1997). L'échelle de Braun-Blanquet (1952) a permis d'estimer le recouvrement des espèces répertoriées et de calculer l'indice partiel de nuisibilité des adventices dominantes selon la formule ci-dessous (Bouhache et al. 1984 ; Zidane et al., 2010). Les paramètres agronomiques ont porté sur la hauteur des cotonniers, le nombre de branches fructifères par plante, le nombre de capsules par plante, le poids moyen capsulaire et le rendement coton-graine. La détermination de la période critique de l'enherbement a été effectuée en déterminant les seuils précoce et tardif de nuisibilité (Caussanel, 1989). Le seuil précoce de nuisibilité (Cp) correspond à la date du premier désherbage à partir duquel il y a une chute de rendement tandis que le seuil tardif (Ct) correspond à la date du dernier désherbage à partir de laquelle le rendement est quasiment constant.

Analyses statistiques : Les données obtenues ont été soumises à l'analyse de variance (ANOVA) à un facteur et les moyennes des traitements ont été séparées à l'aide du test de Student Newman Keuls au seuil 5% (Gomez & Gomez, 1984 ; Dean & Voss, 1999). Ces analyses ont été réalisées en utilisant le logiciel Genstat Discovery Edition 4 (Buysse et al. 2007).

RESULTATS

Caractérisation de la flore adventice : La diversité floristique des adventices dans les parcelles de coton au Sénégal Oriental est présentée dans le tableau 2. L'analyse de celui montre une forte diversité avec 186 espèces répertoriées. Ces espèces sont réparties en 30 familles et 107 genres. Cette flore est dominée par les dicotylédones aussi bien en espèces, genre et familles avec respectivement 65,5 ; 72 et 83,3%. Les familles des Fabaceae (20,1%), Poaceae (17,4%), Malvaceae (10%) et desCyperaceae (8,9%) sont les plus représentées et constituent le noyau floristique de base de l'enherbement des parcelles de coton. Sur le plant agronomique, les espèces telles que *Digitaria horizontalis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Mitracarpus villosus*, *Commelina benghalensis* et *Spermacoce stachydea* constituent le pool d'espèces le plus nuisibles et sont présentés dans plus de 50% des relevés avec une abondance dominante moyenne supérieure ou égale à 1,5. L'analyse de l'indice partiel de nuisibilité montre que ces espèces sont potentiellement nuisibles avec des IPN supérieurs à 1000 pour *Digitaria horizontalis* et *Dactyloctenium aegyptium* et compris entre 500 à 1000 pour *Mitracarpus villosus*, *Commelina benghalensis* et *Spermacoce stachydea*.

La croissance des cotonniers en fonction des modalités de désherbage: La croissance en hauteur et le nombre de branches fructifères des cotonniers suivant les modalités d'enherbement sont présentés dans le tableau 4. L'analyse de la variance a montré une différence significative entre les traitements de binages ($P < 0,001$). En effet, les meilleures croissances en hauteur des cotonniers sont notées dans les parcelles maintenues propres durant les 30 premiers jours après semis avec en moyenne plus de 76,1cm. Cependant, une réduction considérable de la croissance des cotonniers est notée avec la présence des adventices dans les parcelles durant les 30 premiers jours après semis (JAS). Dans ces parcelles, les

cotonniers atteignent difficilement 50 cm de hauteur. La formation des branches fructifères des cotonniers est significativement affectée par l'enherbement ($P < 0,001$) (Tableau 4). Le nombre moyen de branches par plant est plus important dans les parcelles maintenues propres, durant au moins les 30 premiers JAS et à partir des 30 premières JAS. Dans ces parcelles, le nombre moyen de branches fructifères formées par plante de cotonnier varie entre 11,4 à 13,0 ; tandis qu'il est très faible ou nul (0 à 9,4) si les parcelles sont enherbées jusqu'à 30 JAS et durant tout le cycle cultural du cotonnier.

La production des cotonniers en fonction des modalités de désherbage : Le nombre de capsules produites par plant de cotonnier varie significativement en fonction des modes de désherbages ($P < 0,001$) (Tableau 5). Les parcelles maintenues propres durant, tout le cycle cultural du cotonnier, durant les 8 à 10 semaines après semis ont enregistré la meilleure charge capsulaire avec en moyenne plus de 13,2 capsules par plante. Les parcelles maintenues enherbées durant, tout le cycle du cotonnier, pendant les 5 premières semaines après semis et à partir des 2 semaines après semis se sont révélées plus affectées par l'effet des adventices avec en moyenne 0 à 5 capsules par plante. Pour les traitements T8, T9 et T10, la charge capsulaire est relativement importante avec en moyenne 10,1 à 12,2 capsules par plante de cotonnier. L'analyse de variance du poids moyen capsulaire (PMC) a révélé une différence significative en fonction des modalités de désherbages ($P < 0,001$) (Tableau 5). Le PMC qui peut atteindre 3,1 à 4,4 g dans les meilleurs traitements (T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7 et T9) est limité par rapport à la longue durée de l'enherbement. Ainsi, pour les traitements T8, T10, T11 et T12, le remplissage des capsules est négativement affecté et elles pèsent à peine en moyenne 2,7 g. Le Tableau 6 représente l'effet des traitements de binage sur le rendement en coton-graine. Les résultats soumis à une analyse de la variance et au test de comparaison des moyennes de Student Newman Keuls au seuil de 5% font ressortir un effet significatif des traitements de binage sur le rendement en coton-graine ($P < 0,001$). Les rendements les plus élevés sont obtenus dans les traitements T2, T3, T4, T5, T6 et T7 et sont de l'ordre de 349,5 à 581,9 kg. ha⁻¹. Cependant, une de plus de 13% est notée dans les parcelles enherbées durant les 30 premiers jours ou plus.

Période critique de concurrence et rendement coton-graine : Les résultats de cette étude montrent que le seuil précoce de concurrence des adventices se situe à 2 semaines après semis et le seuil tardif de concurrence se situe à 4 semaines après semis. Ainsi, de cette étude, la période critique de concurrence des adventices vis-à-vis du cotonnier dans la zone sèche du bassin cotonnier est repérée entre 2 et 4 semaines après semis (Figure 3). La présence des adventices dans les parcelles cotonnières durant cette période provoque une baisse considérable des rendements d'où la nécessité de les maintenir propres pour avoir de rendements de coton-graine satisfaisants.

Corrélation entre les paramètres de croissance, de rendement et le rendement : Les coefficients de corrélation traduisent l'intensité de liaison entre les paramètres mesurés et le rendement. L'analyse des résultats du test de régression montre que le nombre produits par plante et le nombre de branches fructifères formées apportent les plus grandes contributions sur le rendement coton-graine (tableaux 3 et figure 4). Ainsi, il est important de bien gérer les adventices particulièrement durant ces deux phases.

DISCUSSION

Cette étude a été menée pour caractériser la flore adventice quantifier l'effet des adventices sur la production cotonnière en fonction de la durée de l'enherbement. Les inventaires effectués ont montré que la flore adventice des cultures cotonnières dans le Sénégal Oriental est très avec 186 espèces répertoriées. Comparée à la flore adventice des cultures cotonnières et celles du sorgho en Haute Casamance (Sénégal), cette flore est moins diversifiée. En effet, 204 et 232 espèces ont été identifiées dans les parcelles de coton et de sorgho en Haute Casamance (Diouf, 2019 et Ka, 2019). Cette plus forte diversité des adventices en Casamance pourrait être expliquée par le climat et la forte pluviométrie de la zone qui est favorable au développement des adventices. D'ailleurs, Déat (1976) et Fried et al. (2009) ont montré que les facteurs édaphiques, climatiques et agronomiques sont très déterminants sur la diversité floristique. La flore adventice dans les parcelles cotonnières au Sénégal Oriental est dominée par quatre familles telles que les Fabaceae, les Poaceae, les Malvaceae et les Cyperaceae. Celles-ci seraient plus adaptées aux conditions bioclimatiques de la zone et sont retrouvées dans 10 familles qui contiennent le plus d'espèces considérées comme des "mauvaises herbes majeures mondiales". Il s'agit des Euphorbiaceae, Malvaceae, Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae, Convolvulaceae, Fabaceae, Polygonaceae, Amaranthaceae et Solanaceae (Akobundu, 1987). Ces quatre familles figurent parmi les 7 qui ont été recensées dans les domaines élaicoles de La Mé et Dabou, au nombre des familles les mieux représentées: Euphorbiaceae, Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae, Convolvulaceae, Amaranthaceae, Fabaceae (Traoré et Mangara, 2009). Nos résultats sont similaires à ceux de Kadio et al. (2004) et à ceux de Le Bourgeois et Guillerm (1995), qui ont montré la prédominance de 5 familles (Euphorbiaceae, Asteraceae, Poaceae, Cyperaceae, Rubiaceae) dans la flore adventice des plantes cultivées en général.

La détermination de la période critique de concurrence est importante, elle permet de gérer de façon efficiente les adventices. En effet, lorsque les parcelles sont maintenues propres durant cette période, le rendement de la culture n'est pas affecté par la compétition exercée par les adventices. L'émergence des adventices avant et après la période critique n'affecte pas les rendements des cultures. Le cotonnier, comme les autres cultures, subit les effets néfastes des adventices. En effet, Buchanan et Burns (1971) ont montré que la croissance du cotonnier est affectée par les adventices, de plus les travaux de Ahanchédé (2000) ont montré que la diminution du nombre de sarclage induit de façon significative la baisse de rendement coton-graine par pied de coton jusqu'à 93,2% si aucun sarclage n'est réalisé. Forbes (1985) a montré que les paramètres de croissances, de rendement et les phases de développement du cotonnier sont différemment affectés par les adventices. En effet, le prélèvement des éléments nutritifs dans le sol par les adventices affecte plus la culture pendant la phase végétative ou phase d'accumulations des assimilés. Ces auteurs montrent une plus grande sensibilité aux adventices de la rétention des capsules. La plante peut produire normalement des branches et des boutons floraux, mais les capsules peuvent tomber suite à la concurrence des adventices pour les éléments nutritifs. Nos observations sont en parfaite harmonie avec ceux de plusieurs auteurs même si leurs travaux n'ont pas directement concerné les adventices mais plutôt l'effet des arbres, qui peuvent être considérés comme des adventices, sur les rendements.

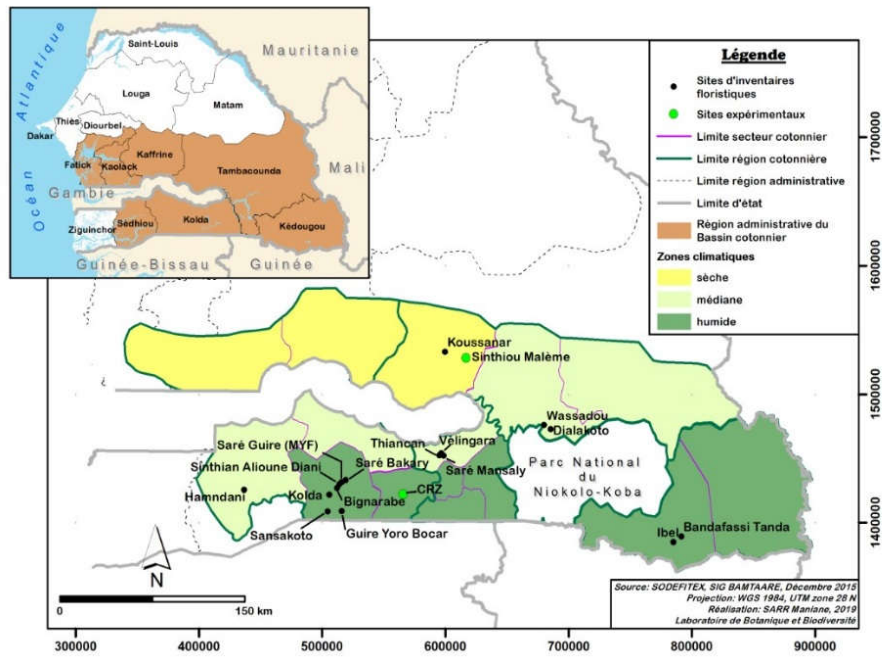


Figure 1. Localisation de la station expérimentale de Sinthiou Malème dans le bassin cotonnier du Sénégal

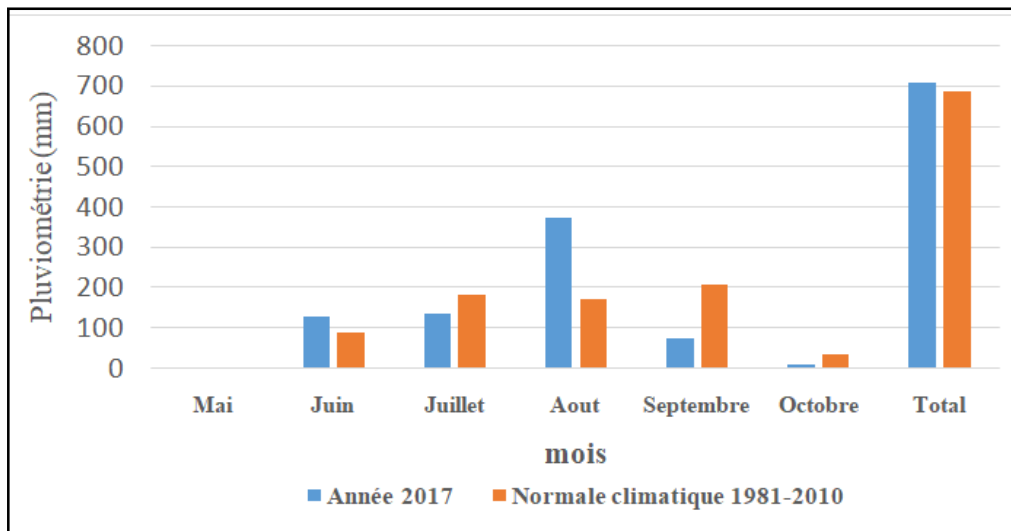


Figure 2. Pluviométrie saisonnière 2017 et normale 1981-2010.

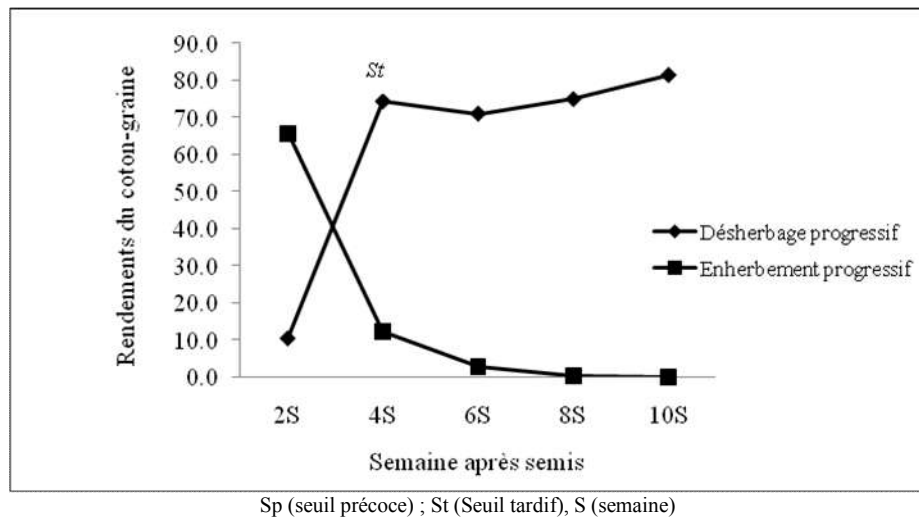


Figure 3. Période critique de concurrence des adventices du cotonnier dans le Sénégal Oriental

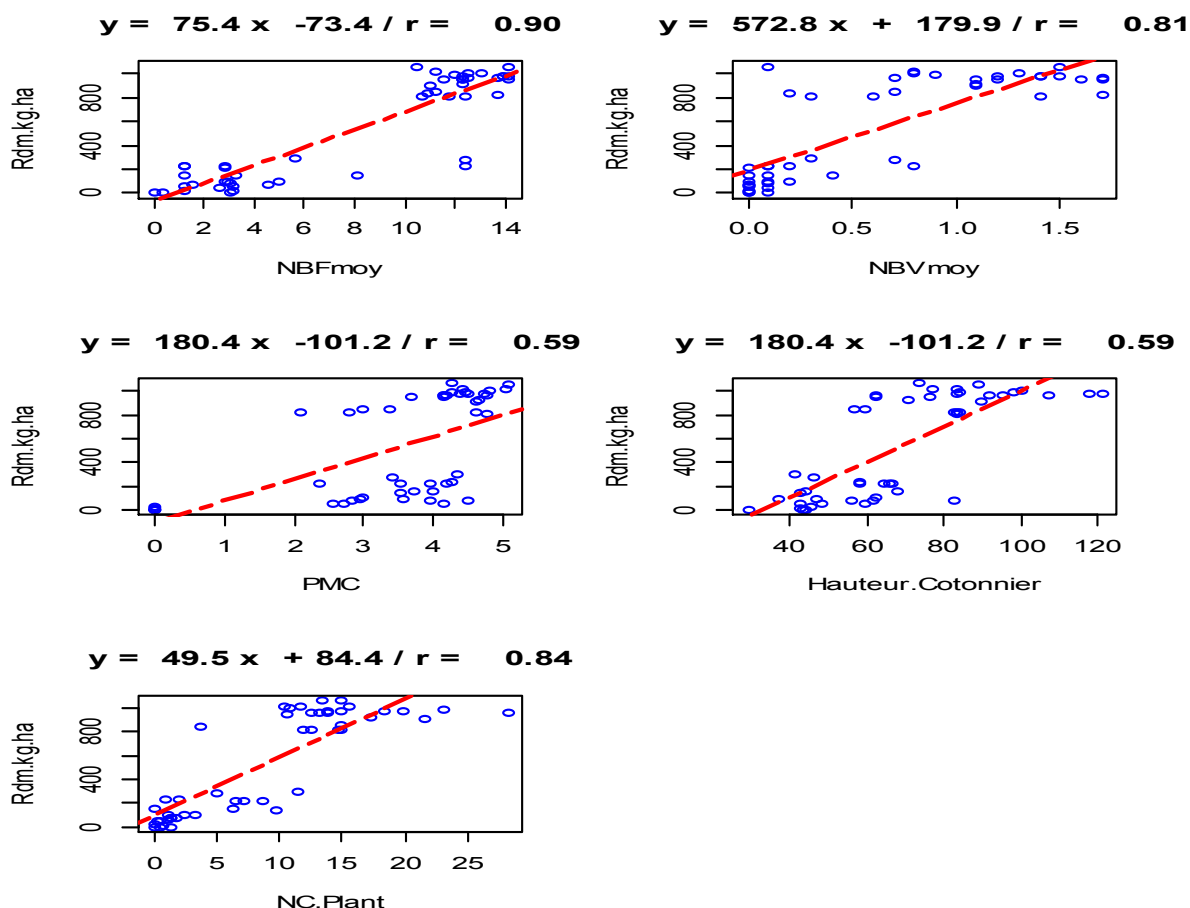


Figure 4. Relation entre les paramètres de croissance, de rendement et le rendement en 2017

Tableau 1. Différentes modalités et leur signification

Série	N° Modalité	Code Modalité°	Signification modalité
Sarclage progressif	T1	S1	propre avec sarclage jusqu'à 2 semaines
	T2	S2	propre avec sarclage jusqu'à 4 semaines
	T3	S3	propre avec sarclage jusqu'à 6 semaines
	T4	S4	propre avec sarclage jusqu'à 8 semaines
	T5	S5	propre avec sarclage jusqu'à 10 semaines
Enherbement progressif	T7	H1	enherbé jusqu'à 2 semaines
	T8	H2	enherbé jusqu'à 4 semaines
	T9	H3	enherbé jusqu'à 6 semaines
	T10	H4	enherbé jusqu'à 8 semaines
	T11	H5	enherbé jusqu'à 10 semaines
Témoin	T6	S6	témoin propre du semis à la récolte
	T12	H6	témoin enherbé du semis à la récolte

S (sarclage) H (enherbement)

Tableau 2. Structure de la flore adventice en association avec le cotonnier dans le Sénégal Oriental

Classe	Famille		Genre		Espèce	
	Nombre	%	Nombre	%	Nombre	%
Dicotylédones	25	83,3	77	72,0	122	65,5
Monocotylédones	5	16,7	30	28,0	64	34,5
Total	30	100,0	107	100,0	186	100,0

Tableau 3: Régression linéaire entre les paramètres de croissance, de rendement et le rendement de coton-graine

	Pr (> t)	Significativité
(Intercept)	0.0621	
NBVmoy	0.9502	
NBFmoy	5.48e-05	***
PMC	0.7095	
Hauteur. Cotonnier	0.1869	
NC. Plant	0.0443	*

Tableau 4. Hauteurs des cotonniers et nombre de branches fructifères suivant les différentes conditions de binages

Modalité de désherbage	Hauteur des cotonniers (cm)	Branche fructifère (Nombre/ plante)
T1 (propre jusqu'à 2 SAS)	65,4±23,8 ^c	5,2±5,7 ^b
T2 (propre jusqu'à 4 SAS)	85,0±16,5 ^a	12,5±4,8 ^a
T3 (propre jusqu'à 6 SAS)	79,0±13,0 ^{ab}	11,4±2,9 ^a
T4 (propre jusqu'à 8 SAS)	76,2±18,3 ^{ab}	12,3±3,3 ^a
T5 (propre jusqu'à 10 SAS)	79,0±10,3 ^{ab}	11,7±3,3 ^a
T6 (témoin propre)	84,1±12,9 ^a	13,0±3,8 ^a
T7 (enherbé jusqu'à 2 SAS)	72,9±18,5 ^b	11,6±4,1 ^a
T8 (enherbé jusqu'à 4 SAS)	51,3±15,1 ^c	9,4±5,0 ^b
T9 (enherbé jusqu'à 6 SAS)	45,7±10,7 ^c	7,9±2,6 ^b
T10 (enherbé jusqu'à 8 SAS)	36,7±13,2 ^d	1,5±2,5 ^c
T11 (enherbé jusqu'à 10 SAS)	26,8±6,5 ^c	0,03±0,2 ^c
T12 (témoin enherbé)	31,9±10,1 ^{de}	0,0±0,0 ^c
Moyenne ± Ecart-type (n = 4)	61,2±25,3	8,05±6,0
Coefficient de variation (%)	21,3	37,2
Probabilité et signification	<0,001	<0,001

SAS (Semaine après semis), T (traitement) Dans chaque colonne, les valeurs ayant des lettres identiques ne sont pas statistiquement différentes à 5%.

Tableau 5. Nombre et poids capsules de cotonnier selon la modalité de désherbage

Modalité de désherbage	Nombre de capsules par plante	Poids moyen capsulaire (PMC)
T1 (propre jusqu'à 2 SAS)	5,0±1,8 ^f	3,3±1,1 ^a
T2 (propre jusqu'à 4 SAS)	11,4±2,0 ^d	4,4± 1,1 ^a
T3 (propre jusqu'à 6 SAS)	11,3±0,3 ^d	4,1± 0,8 ^a
T4 (propre jusqu'à 8 SAS)	13,2± 0,5 ^b	3,9±0,5 ^a
T5 (propre jusqu'à 10 SAS)	13,5±0,8 ^{ab}	4,1±0,5 ^a
T6 (témoin propre)	16,5±1,3 ^a	4,4± 0,5 ^a
T7 (enherbé jusqu'à 2 SAS)	14,8±1,4 ^b	4,0± 1,6 ^a
T8 (enherbé jusqu'à 4 SAS)	12,2±1,5 ^c	2,7±0,7 ^b
T9 (enherbé jusqu'à 6 SAS)	12,2±1,5 ^c	3,1±0,4 ^a
T10 (enherbé jusqu'à 8 SAS)	10,1±1,4 ^e	2,0±1,3 ^b
T11 (enherbé jusqu'à 10 SAS)	0,0± 0,0 ^g	nd
T12 (témoin enherbé)	0,0± 0,0 ^g	nd
Moyenne ± Ecart-type (n = 4)	9,2±1,6	3,5±1,8
Coefficient de variation (%)	24,1	29,4
Probabilité et signification	<0,001	<0,001

SAS (Semaine après semis), T (traitement) Dans chaque colonne, les valeurs ayant des lettres identiques ne sont pas statistiquement différentes à 5%.

Tableau 6. Rendement de coton-graine en fonction des différentes conditions de binages

Modalité de désherbage	Rendement de coton-graine (Kg/ha)
T1 (propre jusqu'à 2 SAS)	62,8± 60,6 ^b
T2 (propre jusqu'à 4 SAS)	446,7±329,2 ^a
T3 (propre jusqu'à 6 SAS)	426,5± 196,8 ^a
T4 (propre jusqu'à 8 SAS)	450,1 ± 341,1 ^a
T5 (propre jusqu'à 10 SAS)	489,1± 342,8 ^a
T6 (témoin propre)	581,9 ± 440,6 ^a
T7 (enherbé jusqu'à 2 SAS)	394,5 ± 189,0 ^a
T8 (enherbé jusqu'à 4 SAS)	74,6 ±66,3 ^b
T9 (enherbé jusqu'à 6 SAS)	17,4 ± 8,4 ^b
T10 (enherbé jusqu'à 8 SAS)	2,3 ± 3,0 ^b
T11 (enherbé jusqu'à 10 SAS)	0,0 ± 0,0 ^b
T12 (témoin enherbé)	0,0 ± 0,0 ^b
Moyenne ± Ecart-type (n = 4)	245,5± 319,2
Coefficient de variation (%)	106,8
Probabilité et signification	<0,001

SAS (Semaine après semis), T (traitement) Dans chaque colonne, les valeurs ayant des lettres identiques ne sont pas statistiquement différentes à 5%.

En effet, Gbemavo (2010) a montré que le nombre de capsules produites par plante et par branche sont significativement plus élevés en dehors du houppier du karité que sous le houppier. Même constat en Côte d'Ivoire par Louppe et Ouattara (1997) qui ont montré une baisse considérable du rendement de coton sous la plante de karité. Pour la culture du maïs, Zouboudré et al. (2005) ont constaté malgré une humidité importante et une fertilité du sol sous le houppier, la production est inférieure à celle relevée hors houppier. En culture cotonnière, de nombreuses expériences réalisées ont permis d'estimer les pertes de rendements jusqu'à 80% lorsque les désherbages se font tardivement ou dans de très mauvaises conditions.

Tonato (1988) a montré qu'un enherbement pendant les 20 premiers jours après semis entraîne une baisse de rendement coton-graine de 18% et de 50% si l'enherbement est durant tout le cycle culture. Au Cameroun, les travaux de Martin et Gaudar (1966) montrent une baisse de 20 kg. ha⁻¹ par jour de retard de sarclage par rapport à la date optimale de sarclage. Déat (1977) avait montré que les pertes pour une culture de cotonnier sont estimées à 35% si les adventices ne sont pas contrôlées pendant le premier mois de semis. Ces résultats sont similaires à ceux trouvés par Schwerzel et Thomas (1971) au Zimbabwe. Ces auteurs ont montré que la période critique de l'enherbement des cultures cotonnières irriguées se situe entre

2 et 4 semaines après levée. Cependant, nos résultats montrent une dissemblance surtout sur la position du seuil tardif qui élargit la période critique dans certaines zones. Ainsi, les travaux de Douti (1995) ont permis de situer la période critique de l'enherbement des cultures cotonnières au Togo entre 28 et 42 jours après semis. Selon Perdono, en Colombie, la période critique de concurrence des adventices vis-à-vis du cotonnier se situe en 20 et 45 jours après levée et qu'un enherbement au-delà des 45 jours après semis n'est pas préjudiciable au cotonnier. En Inde aussi, des travaux ont déterminé cette période entre 20 et 60 jours après semis. Nos résultats ont montré qu'un enherbement en dehors de la période critique a un effet négligeable sur la production. Au contraire, des améliorations ont été notées quelquefois avec la présence des adventices. Ceci montre l'importance de maintenir les adventices en dessous de leur seuil de nuisibilité dans les agrosystèmes. Pour identifier les régions du cotonnier qui contribuent le plus à la production cotonnière, des tests de régression ont montré que le nombre de branches fructifères et le nombre de capsules par plante sont les paramètres les plus déterminants sur la variation du rendement en coton-graine. Nos résultats corroborent ceux de plusieurs auteurs. En effet, Sékloka (2006) a montré que les 7 premières branches fructifères constituent la partie préférée par le cotonnier pour installer l'essentiel de la production. Les travaux de Jenki et al., (1990) ont montré que les branches fructifères 4 à 9 apporteraient la plus grande contribution à la production de capsules et au rendement. Constable (1991) a révélé l'importance des branches fructifères pour le rendement les branches fructifères 2 à 8 contribuent le plus en nombre et en poids de capsules.

Remerciements

Les auteurs adressent leurs remerciements à l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles, la Société des Produits Industriels et Agricoles (SPIA) pour le financement de cette étude et la Société de Développement et des Fibres Textiles (SODEFITEX) pour les appuis techniques et logistiques.

Conclusion

Dans le but d'une amélioration des méthodes de gestion des adventices, le présent travail s'est proposé de caractériser la flore adventice, d'étudier la concurrence des adventices et de déterminer la période critique de concurrence. Cette étude a permis de caractériser globalement la flore adventice et de montrer qu'elle est riche de 186 espèces. Quatre familles dominent nettement l'ensemble de la flore et sont représentées par Fabaceae, Poaceae, Malvaceae et Cyperaceae. Elles totalisent à elles seules 58,5% de l'effectif spécifique total. L'analyse de la nuisibilité fait apparaître un pool de 5 espèces nuisibles au cotonnier. Il s'agit de *Digitaria horizontalis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Mitracarpus villosus*, *Commelina benghalensis* et *Spermacoce stachydea* qui constituent de véritables problèmes dans les parcelles de coton au Sénégal Oriental. Les résultats sur les paramètres agronomiques ont montré que le cotonnier est très sensible aux adventices. Ainsi, un enherbement durant les 30 premiers jours après semis entraîne une baisse de 77,8 ; 40 ; 30,3 ; 61,3 et 13% pour la hauteur, les branches fructifères, le nombre de capsules, le PMC et le rendement respectivement. La période critique des adventices vis-à-vis du cotonnier se situe entre le 15^e et le 30^e jour après semis et entre le 19^e et 34^e après levée. La connaissance de la biologie et l'écologie de ces espèces

majeures et la modélisation de la période critique par rapport aux facteurs tels la pluviométrie, la fertilisation minérale peut aider pour une orientation plus rationnelle du désherbage dans les cultures de coton.

REFERENCES

- Ahanchede, A. 2000. Compétition entre mauvaises herbes et culture cotonnière : Influence du nombre de sarclage sur la biomasse et le rendement. Université Nationale du Bénin. Faculté des Sciences Agronomiques. *Tropicicultura*18(3):148-151 pages
- Akobundu, I.O. 1987. "Weed science in the tropics. Principals and practices", Wiley, Chichester, UK. 522 p.
- Bouhache, M et Boulet, C. 1984. Étude floristique des adventices de la tomate dans le Souss. *Hommes Terre Eaux*14(57): 37-49 pages.
- Braun-Blanquet, J. 1952. Phytosociologie appliquée. *SIGMAT* 116 : 157-161 pages.
- Buysse, W., Stern, R., Coe, R. and Matere C. 2007. Genstat Discovery Edition 3 for everyday use. ICRAF Nairobi (Kenya) 117 pages.
- Caussanel, J P. 1989. Nuisibilité et seuil de nuisibilité des mauvaises dans une culture annuelle. *Agronomie* 9 : 219-240 pages
- CIRAD, 2014. Le coton africain : Evolution des principaux facteurs de production en zone cotonnière. Séminaire du 29 septembre au 3 octobre 2014 à Paris.
- Déat, M. 1976. Les adventices en cultures cotonnières en Côte d'Ivoire. *Cot. Fib. Trop.* 31 (4):419-427 pages.
- Diouf, N. 2019. Flore adventice des cultures cotonnières dans le Sénégal Oriental et en Haute Casamance (Sénégal) : Structure, Nuisibilité et Impacts sur la production cotonnière. Thèse de Doctorat Unique Production et Protection des Végétaux. Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal), 149 pages.
- Diouf, N., Mbaye, M.S., Gueye, M., Dieng, B., Bassène, C et Noba, K. 2019. Flore adventice des cultures cotonnières dans le Sénégal Oriental et en Haute Casamance. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 13(3): 1720-1736. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i3.41>
- Douti, P Y. 1995. Cotonnier contre les mauvaises herbes : quelle est la période critique de concurrence ? *Agriculture et développement* (7) (1995):1-6 pages
- Fobes, J. C. 1985. Weeds-crop competition studies in swedes. The effet of weed competiton of crop growth parametres. *Ann. App. Biol* 106:513-523pages.
- Gbemavo, D. S., Kakaï, R. G., Assogdjo, A. E., Katary, A., Gnganglé, P. 2010. Effet de l'ombrage du karité sur le rendement capsulaire du coton dans un agrosystème coton-karité du Nord Bénin. *Tropicicultura*28(4):193-199 pages.
- Gomez, K. A. and Gomez, A. A. 1984. Statistical procedures for agricultural research. Second Edition. John Wiley & Sons, New York, NY, USA, 680 pages.
- Ka, S. L. 2019. La flore adventice du sorgho (*Sorghum bicolor* [L.] Moench) en Haute Casamance (Sénégal): structure, dynamique, nuisibilité et calendrier de désherbage. Thèse de Doctorat Unique Production et Protection des Végétaux. Université Cheikh Anta Diop de Dakar (Sénégal), 172 pages.
- Kadio, A, Ipou Ipou, G. et Touré, Y. 2004. La flore des adventices des cultures cotonnières de la région du Worodougou, au Nord-ouest de la Côte d'Ivoire. *Agron. Afr.* 16(1): 1-14 pages.

- Le Bourgeois, T et Guillerm, J. L. 1995. Etendue de distribution et degré d'infestation des adventices dans les rotations cotonnières au Nord-Cameroun. *Weed Res.*35(2): 89–98pages.
- Lebrun, J.P et Stork, A. L. 1991 et 1997. Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale. Conservatoire et Jardin Botanique de Genève. 4 volumes.
- Loupe, D. et Ouattara, N. K. 1997. Influence du karité sur la production agricole du Nord de la côte d'Ivoire. In CIRAD-forêt 10-13pages.
- Mballo, R. 2019. Les communautés adventices du riz irrigué dans la vallée du fleuve Sénégal : Structure de la flore, amplitude d'habitat et degré d'infestation des espèces et amélioration de la gestion de l'enherbement. Thèse de Doctorat unique de Biologie Végétale. FST, UCAD, Dakar (Sénégal). 180 pages.
- Mbaye, M. S. 2013. Association mil [*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.] et niébé [*Vigna unguiculata* (L.) Walp.] : Arrangement spatiotemporel des cultures, structure, dynamique et concurrence de la flore adventice et proposition d'un itinéraire technique. Thèse de Doctorat d'Etat de Biologie Végétale. FST, UCAD, Dakar (Sénégal). 236 pages.
- Ndour, A. Clouvel, P. Goze, E. Martin, P. Leroux, L. Dieng, A. Loison R. 2018. L'expertise pour prédire la production cotonnière en Afrique de l'Ouest : est-elle une solution face aux aléas climatiques émergents? *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2018 22(4), 252-266 pages
- Noba, K. 2002. La flore adventice dans le sud du Bassin arachidier (Sénégal) : structure dynamique et impact sur la production du mil et de l'arachide. Thèse de Doctorat d'Etat de Biologie Végétale. FST, UCAD, Dakar (Sénégal). 128 pages.
- OCDE. 2005. Importance économique et sociale du coton en Afrique de l'Ouest: Role du coton dans le développement, le commerce et les moyens d'existence. OCDE, Paris. 72 pages
- Schwerzel, P. J et Thomas, P L. 1971. Weed competition in cotton. *Pans* 17(1):30-34 pages.
- Sekloka, E. 2016. Influence des conditions de cultures sur la production de capsules chez le cotonnier en condition de culture pluviale au Bénin. *Biotechnology, Agronomy, Society and Environment* 20(2):161-170pages
- Tonato, H. S. 1988. Etude de l'influence des adventices sur le développement et le rendement du cotonnier. Mémoire de fin d'études agronomiques ESA. Université de Bénin. 78 pages
- Touré, A., Adou, L.M. D., Kouamé, F.K., Ipou, J. I. 2016. Dynamique d'infestation de la forêt classée de Sanaïmbo par les adventices à partir des agroécosystèmes environnants. *Tropicultura* 34(4):361-374pages.
- Zidane, L., Salhi, S., Fadli, M., Antri, E.M., Taleb, A., Douira, A. 2010. Etude des groupes d'adventices dans le Maroc occidental. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ*14(1):153-166 pages.
- Zomboudré, G., Zombré, G., Ouedrago, M., Guisko, S., Macariley, H.R. 2005. Réponse physiologique et productivité des cultures dans un système agroforestier traditionnel: cas du maïs (*Zea mays* L.) associé au karité (*Vitellaria paradoxa* Gern.) dans la zone Est du Burkina Faso. *Biotechnol. Agro.Soc. Environ.* 9(1):75-85 pages.
