



Original Paper

<http://ajol.info/index.php/ijbcs>

<http://indexmedicus.afro.who.int>

Effet des facteurs agro-pédo-climatiques sur le développement des adventices en culture cotonnière au Burkina Faso

Bétia ETIABI ^{1,3*}, Bazoumana KOULIBALY ¹, Hamidou TRAORE ^{2,3} et Edmond HIEN ³

¹ Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Programme Coton, DRREA-Ouest/Farako-Bâ, 01 BP 208, Bobo-Dioulasso 01, Burkina Faso.

² Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA), Programme Céréales traditionnelles, CREA de Kamboinsé, 01 BP 476 Ouagadougou 01, Burkina Faso.

³ Laboratoire des sols, matériaux et environnement, UFR/SVT, Université Joseph KI-ZERBO, 03 BP 7021 Ouagadougou 03, Burkina Faso.

* Auteur correspondant ; E-mail : betia.etiabi@inera.bf ; Tel : (+226) 60 22 37 79

Received: 10-03-2025

Accepted: 30-08-2025

Published: 31-12-2025

RESUME

Le besoin d'une maîtrise adéquate de l'enherbement du cotonnier nécessite une connaissance approfondie de la flore adventice dans les exploitations des zones cotonnières au Burkina Faso. L'objectif de cette étude était de déterminer l'importance agronomique des adventices et d'identifier les facteurs favorisant leur développement. Pour ce faire, 335 relevés phytocécologiques ont été effectués en 2022 et 2023 selon un échantillonnage stratifié dans les champs de coton de la SOCOMA, de FASO COTON et de la SOFITEX pour recenser les adventices selon les paramètres édaphiques, climatiques et culturels susceptibles de favoriser leur prolifération. Au total, 220 espèces d'adventices, majoritairement des dicotylédones, réparties en 117 genres et 35 familles, ont été recensées. Parmi les espèces répertoriées, les plus dommageables au cotonnier étaient *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea eriocarpa*, *Corchorus tridens*, *Cantinoa americana*, *Leucas martinicensis*, *Spermacoce stachydeae*, *Spermacoce ruelliae*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Eragrostis multiflora* et *Cyperus squarrosus*. Chacune de ces adventices avait une fréquence $\geq 50\%$ et un indice d'abondance moyen $\geq 1,5$. Le régime hydrique des zones climatiques et les pratiques culturales intenses (labours répétés, sarclages, buttages, herbicides et fertilisations) étaient les principaux paramètres qui ont influencé le développement des adventices dans les zones cotonnières. L'étude suggère pour une meilleure gestion des adventices du cotonnier, de cibler dans les interventions, les espèces les plus concurrentes du cotonnier tout en prenant en compte les pratiques culturales et la spécificité des zones climatiques.

© 2025 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés : Culture cotonnière, adventices, pratiques culturales, zone climatique, Burkina Faso.

Effect of agro-pedo-climatic factors on Weed Development in Cotton Cultivation in Burkina Faso

ABSTRACT

The need for adequate weed control in cotton cultivation requires in-depth knowledge of the weed flora in cotton-growing areas of Burkina Faso. The objective of this study was to determine the agronomic importance of weeds and to identify the factors favouring their development. To this end, 335 phytocological surveys were

conducted in 2022 and 2023 using stratified sampling in cotton fields of SOCOMA, FASO COTON, and SOFITEX cotton-growing regions to catalogue weeds according to edaphic, climatic, and cultural parameters likely to favour their proliferation. A total of 220 weed species, predominantly dicotyledons, distributed to 117 genera and 35 families, has been recorded. Among the listed species, the most harmful to cotton were *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea eriocarpa*, *Corchorus tridens*, *Cantinoa americana*, *Leucas martinicensis*, *Spermacoce stachydeae*, *Spermacoce ruelliae*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Eragrostis multiflora*, and *Cyperus squarrosus*. Each of these weeds had a frequency $\geq 50\%$ and an average abundance index ≥ 1.5 . The water regime of climatic zones and intensive farming practices (Repeated ploughing, weeding, ridging, herbicide application, and fertilisation) were the main factors that influenced weed development in cotton-growing areas. For better management of cotton weeds, interventions should target the most competitive species of cotton while considering farming practices and the specific climatic conditions of each area.

© 2025 International Formulae Group. All rights reserved.

Keywords: Cotton cultivation, Weeds, cultural practices, climatic zones, Burkina Faso.

INTRODUCTION

La culture du coton joue un rôle central dans l'économie rurale au Burkina Faso, en fournissant à la fois des revenus et des emplois aux producteurs (AICB, 2008; MCIA, 2019; PR-PICA, 2024). Cependant, le secteur cotonnier est confronté à de nombreux défis, parmi lesquels figure le développement des adventices qui causent de multiples dommages au cotonnier. En effet, les adventices entrent en compétition directe avec les cultures pour les ressources nutritives (Gaba et al., 2018; Berquer, 2022). Cette compétition impacte négativement le rendement des cultures et entraîne des pertes économiques importantes (Oerke, 2006; Cardoso et al., 2011; Manalil et al., 2017). Selon Soltani et al. (2016), en Amérique du Nord, les infestations des champs par les adventices ont occasionné des pertes annuelles de rendement estimées à 26,7 milliards de dollars américains. La gestion des adventices représente donc un enjeu prioritaire pour les producteurs et les chercheurs, d'autant plus que le désherbage est devenu très coûteux, laborieux, et souvent inefficace face aux contraintes locales (Olina-Bassala et al., 2010; Liebman et al., 2016).

Le développement des adventices est influencé par une multitude de facteurs pédoclimatiques et culturels qui conditionnent leur croissance et leur répartition dans les parcelles. Parmi les paramètres pédoclimatiques, la structure et la composition chimique des sols jouent un rôle crucial dans le développement des adventices (Assani Bin

Lukangila et al., 2015; Kaur et al., 2018). La qualité d'un sol influence la capacité des adventices à s'établir et à proliférer (M'Biandoun et Olina-Bassala, 2007; Olatounde, 2012; Assani Bin Lukangila et al., 2015). Par ailleurs, le climat influence la répartition spatiale et saisonnière des adventices à travers les précipitations et les températures qui déterminent les cycles de croissance et de dormance des adventices (Ramesh et al., 2017; Kumar et al., 2023).

En plus de ces facteurs pédoclimatiques, les pratiques culturelles des producteurs ont une influence directe sur la dynamique des adventices. Le choix des cultures, les rotations pratiquées, le travail du sol, ainsi que l'utilisation des herbicides sont autant de paramètres culturels qui modulent la pression exercée par les adventices sur les cultures (Garané et al., 2019; Gu et al., 2019; Kouamé et al., 2021). Certaines pratiques telles que l'apport du fumier d'étable peuvent favoriser la prolifération des adventices en leur offrant un environnement propice, tandis que d'autres stratégies comme le semis sous couverture végétale et la rotation peuvent, au contraire, réduire leur prolifération (Rao et al., 2017; Sanou et al., 2019; Kocira et al., 2020; Ouédraogo et al., 2022).

Dans le contexte du Burkina Faso, où les conditions climatiques sont souvent variables et les sols parfois pauvres en nutriments, il est essentiel d'approfondir notre compréhension des effets combinés de ces paramètres sur le développement des

adventices. La présente étude visait à analyser l'effet des facteurs édaphiques, climatiques et culturels sur la répartition et le développement des adventices dans les zones cotonnières au Burkina Faso.

MATERIEL ET METHODES

Sites d'études

L'étude a été menée dans les zones cotonnières de la Société Cotonnière du Gourma (SOCOMA), de FASO COTON et de la Société burkinabè des Fibres Textiles (SOFITEX). Les sites étudiés dans les zones cotonnières FASO COTON et SOCOMA se trouvent sous un climat de type nord-soudanien (Figure 1). Ce climat est caractérisé par une saison pluvieuse courte, de juin à septembre, suivie d'une saison sèche de huit mois. Les températures minimales, atteignant 17°C, sont enregistrées entre décembre et janvier, tandis que les maximales, pouvant aller jusqu'à 42,8°C, sont relevées en avril et mai (MEEA, 2023). Les précipitations annuelles moyennes dans ces zones atteignaient 900 mm (MEEA, 2023). Les types de sols rencontrés dans ces zones étaient les sols à sesquioxydes de fer et de manganèse, les sols peu évolués, les vertisols, et les sols brunifiés (BUNASOLS, 2014). En revanche, les sites d'étude situés dans la zone cotonnière de la SOFITEX se trouvent dans la zone sud-soudanienne, où la saison pluvieuse s'étend sur six mois, de mai à octobre. En 2022, la hauteur des précipitations enregistrée était de 1 234 mm (MEEA, 2023). La température moyenne y est d'environ 27°C, avec une amplitude thermique mensuelle de 5°C. Les températures extrêmes sont généralement enregistrées en janvier et en avril (MEEA, 2023). Les sols dominants dans ces sites étaient les sols à sesquioxydes de fer et de manganèse, les sols peu évolués et les sols brunifiés (BUNASOLS, 2014).

Matériel

Le matériel végétal est constitué des adventices naturellement émergées dans les parcelles de cotonnier. Le matériel technique est constitué d'une fiche de relevé phytocécologique pour inventorier les adventices, d'un GPS (Global Positioning

System) pour localiser les champs de cotonnier inventoriés, d'une carte des classes de sols du Bureau National des Sols (BUNASOLS) qui a servi à identifier les types de sols cultivés.

Méthodes

Echantillonnage et collecte de données

Durant deux campagnes agricoles, en 2022 et 2023, un total de 335 relevés phytocécologiques ont été effectués dans des champs de cotonnier répartis sur 16 localités, en tenant compte du découpage des zones de productions de coton. Un échantillonnage stratifié a pris en compte la zone Nord-Soudanienne qui couvre les sites d'étude des zones FASO COTON et SOCOMA, et la zone Sud-Soudanienne comprenant tous les sites de la zone SOFITEX. La pluviométrie a été obtenue à partir des données du réseau météorologique national. Les types de sols cultivés, ont été identifiés grâce à la carte des classes de sols du Bureau National des Sols (BUNASOLS, 2014). Les pratiques culturales des parcelles ont été recensées lors des entretiens menés sur le terrain avec les chefs d'exploitation.

La méthode de relevé floristique utilisée pour les inventaires, était celle du « *tour de champs* ». Cette méthode consistait à parcourir une surface relativement homogène d'environ 0,25 ha dans différentes directions (Le Bourgeois, 1993 ; Ahonon et al., 2018 ; Etiabi et al., 2021), afin de recenser systématiquement toutes les espèces adventices rencontrées. L'abondance-dominance de chaque espèce a été estimée à partir de l'échelle modifiée de Braun-Blanquet (Le Bourgeois, 1993) :

- 1 = individus peu abondants ou abondants, mais à recouvrement faible ;
- 2 = individus très abondants ou recouvrant 1/20 de la surface ;
- 3 = individus recouvrant de 1/4 à 1/2 de la surface, abondance quelconque ;
- 4 = individus recouvrant de 1/2 à 3/4 de la surface, abondance quelconque ;
- 5 = individus recouvrant plus des 3/4 de la surface, abondance quelconque.

Identification des adventices

L'identification des adventices s'est faite à l'aide des ouvrages " Adventices

tropicales " de Merlier et Montégut (1982), " Guide d'identification des adventices d'Afrique de Ouest " de Akobundu et Agyakwa (1989) et " Détermination pratique de 14 rubiacées, adventices d'Afriques de l'Ouest et du Centre " de Salamero et al. (1996). Les noms des espèces ont ensuite été actualisés sur le site wfoplantlist.org.

Traitement et analyse des données

Les données collectées ont été soumises à une analyse quantitative et qualitative à l'aide du logiciel statistique R 4.3.3. L'importance

agronomique des différentes espèces a été définie à partir de leur fréquence relative et leur abondance-dominance moyenne (Tani et al., 2010 ; Diouf et al., 2020 ; Etiabi et al., 2021). Les analyses factorielles des correspondantes (AFC) ont été réalisées pour déterminer les sources de variation de la flore adventice de façon à mettre en évidence le rôle des facteurs édaphiques, climatiques et culturaux sur le développement des adventices. Le Tableau 1 présente la liste des variables et des modalités retenues pour ces analyses.

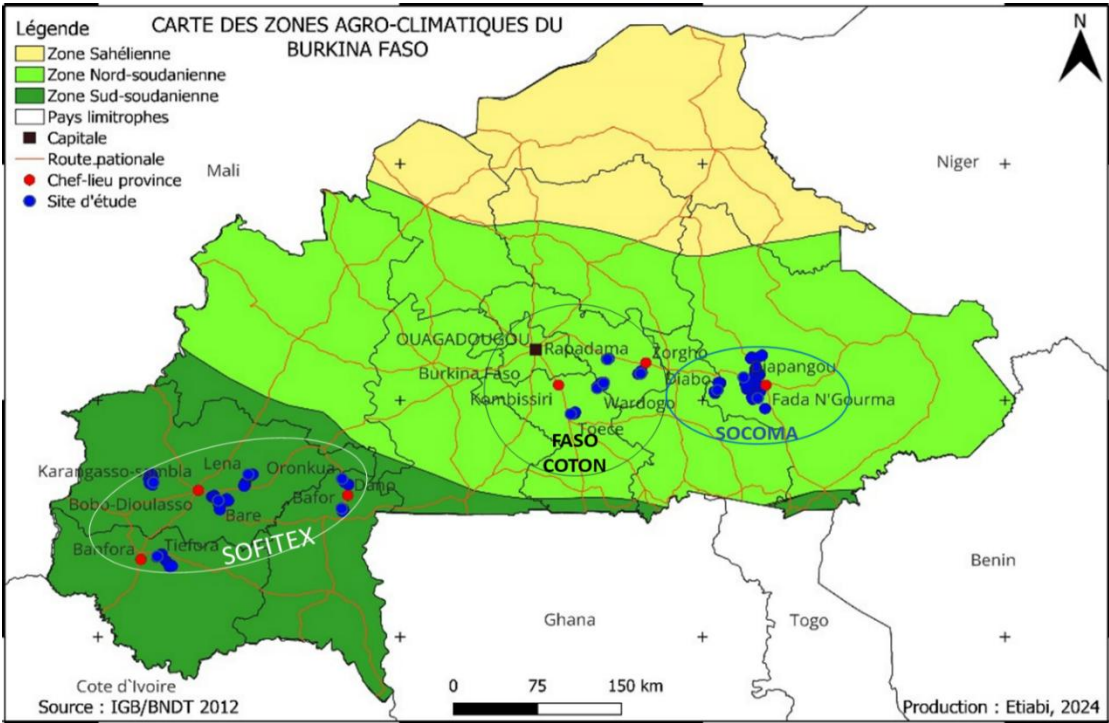


Figure 1 : Localisation des sites d'étude dans les zones climatiques au Burkina Faso.

Tableau 1 : Liste des variables et des modalités retenues pour les analyses Factorielles.

Variables	Modalités
Zones cotonnières	SOFI = SOFITEK
	FACO = FASO COTON
	SOCO = SOCOMA
Types de sol	SFM = Sols à sesquioxides de fer et de manganèse
	SPE = Sols peu évolués
	SBr = Sols brunifiés
	VER = Vertisols

Travail du sol	LSB = Labour-sarclage-buttage SDSB= Semis direct- sarclage-buttage attelé SSB= Scarifiage à la houe- sarclage-buttage attelé LS = Labour-sarclage
Age des champs	AG1 ≤ 5 ans AG2 ans = 6-20 ans AG3 ans > 20 ans
Historique des traitements herbicides	AH1 ≤ 5 ans AH2 = 6-20 ans AH3 > 20 ans
Fumures organiques appliquées	Com= Compost Fum= Fumier
Zones agro-climatiques	NSN= Nord-Soudanienne SSN=Sud-Soudanienne
Pluviométries	PLU1 = 700 – 900 mm/an PLU2 ≥ 900 mm/an

RESULTATS

Composition floristique des adventices répertoriées dans les champs de cotonnier

Les inventaires réalisés dans les zones de production des trois sociétés cotonnières au cours des deux années d'étude ont permis de recenser au total 220 espèces adventices, réparties en 117 genres et 35 familles (Tableau 2). Les champs de cotonnier de la zone SOFITEX étaient les plus riches en adventices avec 216 espèces contre 201 espèces dans la zone SOCOMA et seulement 147 espèces dans la zone FASO COTON. Les dicotylédones ont été prédominantes dans l'ensemble des sites, représentant respectivement 65,74%, 62,18% et 59,86% des adventices recensées dans les zones SOFITEX, SOCOMA et FASO COTON. Les 5 familles prédominantes dans la flore adventice globale étaient les Poaceae (23,18%), les Fabaceae (12,27%), les Malvaceae (8,64%), les Cyperaceae (6,36%), et les Asteraceae (6,36%). Ces familles renfermaient à elles seules, 56,82% des espèces inventoriées dans l'ensemble des zones cotonnières du pays.

Importance agronomique des adventices en culture cotonnière

L'analyse du diagramme d'infestation (Figure 2) a révélé 9 groupes d'adventices qui mettent en évidence le potentiel de nuisibilité

des adventices et, par conséquent, leur importance agronomique.

Le groupe G1 désigné comme étant les « mauvaises herbes majeures générales », renfermaient les espèces adventices les plus infestantes. Ce groupe comprenait au total 10 espèces dont *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea eriocarpa*, *Corchorus tridens*, *Cantinoa americana*, *Leucas martinicensis*, *Spermacoce stachydea*, *Spermacoce ruelliae*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Eragrostis multiflora* et *Cyperus squarrosus*. Ces espèces dont la fréquence est supérieure à 50% et l'indice d'abondance moyen supérieur à 1,5, présentaient un fort potentiel de nuisibilité au cotonnier.

Le groupe G2 rassemblait les « mauvaises herbes potentielles générales », comprenant *Rottboellia cochinchinensis*, *Commelina benghalensis* et *Alysicarpus ovalifolius*. Ces trois espèces avaient une fréquence supérieure à 50%, mais leur indice d'abondance moyen était compris entre 1,25 et 1,5. Ces espèces peuvent être à long terme dommageables pour la culture du coton dans toutes les zones cotonnières du pays.

Le groupe G3 regroupait les « mauvaises herbes générales », notamment *Chamaecrista nigricans*, *Senna obtusifolia* et *Eleusine indica*. Ces trois espèces affichaient une fréquence supérieure à 50%, mais leur

indice d'abondance moyen reste inférieur à 1,25. Elles ne constituent pas un danger pour le cotonnier, mais leur grande distribution dans les exploitations cotonnières les rend néanmoins importantes à surveiller.

Le groupe G4 renfermaient les « mauvaises herbes majeures régionales » telles qu'*Ageratum conyzoides*, *Cyperus metzii*, *Commelina subulata*, *Mitracarpus hirtus* et *Paspalum scrobiculatum*. Ces cinq espèces se distinguaient par leur fréquence comprise entre 20 et 50%, mais possédaient un indice d'abondance moyen supérieur à 1,5. Ces espèces peuvent être très abondantes dans les environnements qui leur sont favorables.

Le groupe G5 correspondait aux « mauvaises herbes potentielles régionales » qui regroupait 9 espèces dont *Bulbostylis hispidula*, *Eragrostis ciliaris*, *Urochloa lata* et *Acanthospermum hispidum*. Ces espèces se caractérisaient par une fréquence comprise entre 20 et 50%, avec un indice d'abondance moyen qui variant entre 1,25 et 1,5. Ces espèces peuvent être localement très abondantes dans les exploitations et nécessitent une surveillance particulière.

Le groupe G6 regroupait les « mauvaises herbes régionales » qui avaient une fréquence comprise entre 20 et 50% et un indice d'abondance moyen inférieur à 1,25. Ce groupe comportait 9 adventices dont *Tephrosia pedicellata*, *Setaria pumila*, *Celosia trigyna* et *Sida alba*.

Le groupe G7 était composé des « mauvaises herbes majeures locales » qui n'étaient abondantes que dans certains milieux et pour lesquels elles sont indicatrices écologiques. Leur fréquence était inférieure à 20%, mais leur indice d'abondance moyen est supérieur à 1,5. Parmi ces espèces on notait *Acmella uliginosa*, *Spermacoce ocymoides*, *Spermacoce radiata*, et *Stachytarpheta indica* qui n'ont été recensées que dans la zone SOFITEX.

Le groupe G8 rassemblaient les « mauvaises herbes potentielles locales », caractérisées par une fréquence inférieure à 20% et un indice d'abondance moyen compris

entre 1,25 et 1,5. Ces adventices ne représentaient généralement pas une menace pour le cotonnier. Cependant, certaines espèces, comme *Spermacoce verticillata* et *Cyperus rotundus*, pourraient devenir ponctuellement abondantes dans certaines parcelles et, dans ce cas, concurrencer les cultures.

Le groupe G9 était composé de « mauvaises herbes mineures » avec une fréquence inférieure à 20% et un indice d'abondance moyen inférieur à 1,25. Ce groupe renfermait la majorité des adventices recensées et elles ne représentaient aucun problème pour la culture du coton au Burkina Faso. Dans ce groupe, on distinguait les espèces rares telles que *Bidens pilosa*, *Biophytum umbraculum*, *Cleome viscosa* et *Aeschynomene americana*.

Effet des facteurs pédoclimatiques sur le développement des adventices

L'analyse factorielle des correspondances (AFC) espèces-relevés a été réalisée avec 11 paramètres pédoclimatiques (Figure 3). Seuls les deux premiers axes, expliquant une part significative de la variation totale (50,47%), ont été retenus. Cette analyse a révélé un groupement des paramètres SFM (Sols à sesquioxydes de fer et de manganèse), SOFI (SOFITEX), PLU2 (Pluviométrie ≥ 900 mm/an), SSN (Climat Sud-soudanien) et SBr (Sols brunifiés), qui étaient opposés aux paramètres NSN (Climat Nord-soudanien), SOCO (SOCOMA), PLU1 ($700 \leq$ Pluviométrie ≤ 900 mm/an) et FACO (FASO COTON) selon l'axe 1. Les paramètres SPE (Sols peu évolués) et VER (Vertisols), formant un groupe distinct, étaient opposés aux autres paramètres selon, l'axe 2. En complément, une classification hiérarchique ascendante, réalisée à la suite de l'AFC, a permis d'identifier les adventices associées à chacun de ces groupes.

Groupe 1 : Espèces associées au climat Sud-Soudanien sur sols à sesquioxydes de fer et de manganèse (ferrugineux tropicaux), et sur des sols brunifiés. La plupart de ces espèces ont été recensées dans les sites de la zone

SOFITEX, où les précipitations annuelles dépassent 900 mm. Parmi ces espèces, on distinguait notamment : *Oldenlandia herbacea*, *Centropus pauciflorus*, *Spermacoce ocymoides*, *Spigelia anthelmia*, *Spermacoce verticillata*, *Scoparia dulcis*, *Euphorbia heterophylla* et *Acmella uliginosa*.

Groupe 2 : Espèces associées aux sols peu évolués et aux vertisols. Ce groupe comprenait 36 espèces dont la prolifération était indépendante du climat. Parmi ces espèces on notait notamment : *Cantinoa americana*, *Ipomoea eriocarpa*, *Cyperus metzii*, *Leucas martinicensis*, *Mitracarpus hirtus*, *Cyperus iria*, *Cyperus rotundus*, *Commelina benghalensis*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Spermacoce ruelliae*, *Senna obtusifolia*, *Eragrostis ciliaris*, *Urochloa lata* et *Corchorus tridens*.

Groupe 3 : Espèces typiques de la zone Nord-Soudanienne. Ce groupe comporte 24 espèces adventices caractéristiques des sites des zones FASO COTON et SOCOMA qui ont une pluviométrie inférieure à 900 mm/an. Parmi ces espèces, on distinguait notamment : *Dactyloctenium aegyptium*, *Microchloa indica*, *Alysicarpus ovalifolius*, *Cyperus amabilis*, *Digitaria horizontalis*, *Eragrostis tenella*, *Eragrostis multiflora*, *Schoenefeldia gracilis* et *Cyperus squarrosus*.

Effet des pratiques culturales sur la composition des adventices dans les parcelles de cotonnier

Les deux premiers axes de l'analyse factorielle des correspondances (AFC), représentant 50,31% de la variation totale, ont montré un groupement des paramètres LSB (Labour-sarclage-buttage), SDSB (Semis direct- sarclage-buttage attelé), SSB (Scarifiage à la houe- sarclage-buttage attelé), LS (Labour-Sarclage), AG2 (Age = 6-20 ans), AG3 (Age $\geq$ 20 ans), AH1 (ancienneté d'utilisation des herbicides $\leq$ 5 ans), AH2 (Ancienneté d'utilisation des herbicides = 6-20 ans) et AH3 (Ancienneté d'utilisation des herbicides $\geq$ 20 ans) qui étaient opposés au

paramètre AG1 (Age $\leq$ 5 ans) selon l'axe 1 (Figure 4). Les paramètres Com (Compost) et Fum (Fumier) qui formaient aussi un groupe, étaient opposés aux autres paramètres selon l'axe 2. La classification hiérarchique ascendante réalisée à partir des résultats de l'AFC, a permis de distinguer les adventices associées à chacun des trois groupes.

Groupe 1 : Espèces adaptées à un environnement agricole intensif. Ce groupe rassemblait 39 espèces bien adaptées à l'environnement agricole marqué par de nombreuses années de mise en culture des terres avec des labours fréquents, des sarclages, des buttages et d'une application répétée des herbicides sous les différentes cultures pratiquées. Parmi ces espèces, on distinguait *Digitaria horizontalis*, *Cyperus metzii*, *Leucas martinicensis*, *Cantinoa americana*, *Spermacoce ruelliae*, *Spermacoce stachydea*, *Cyperus squarrosus*, *Mitracarpus hirtus*, *Eragrostis multiflora*, *Cyperus amabilis*, *Corchorus tridens*, *Stachytarpheta indica* et *Centropus pauciflorus*.

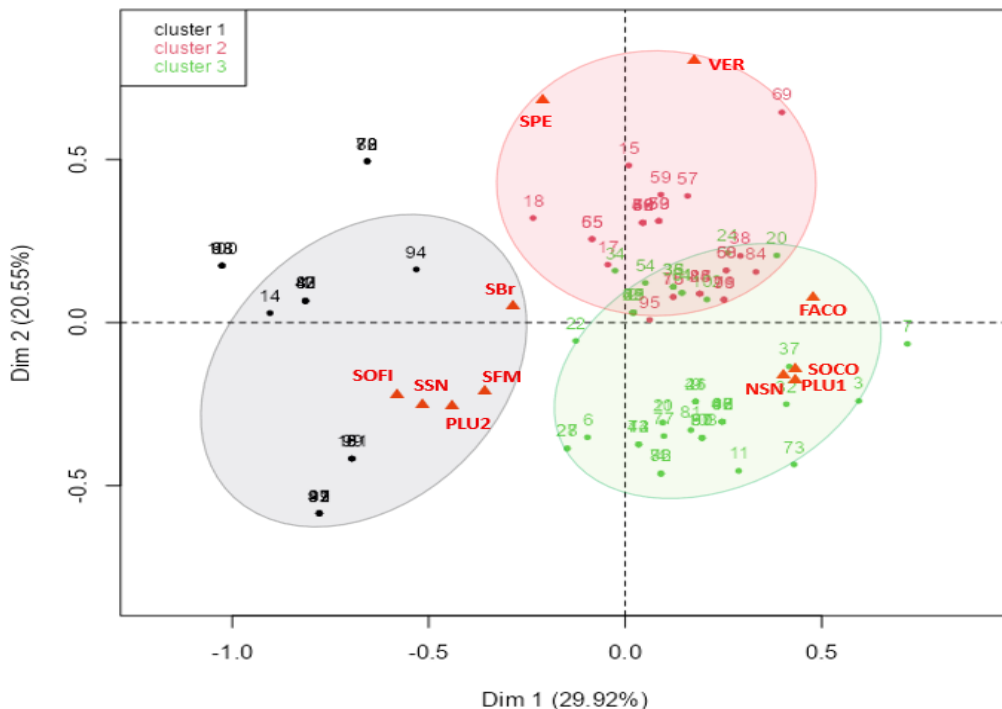
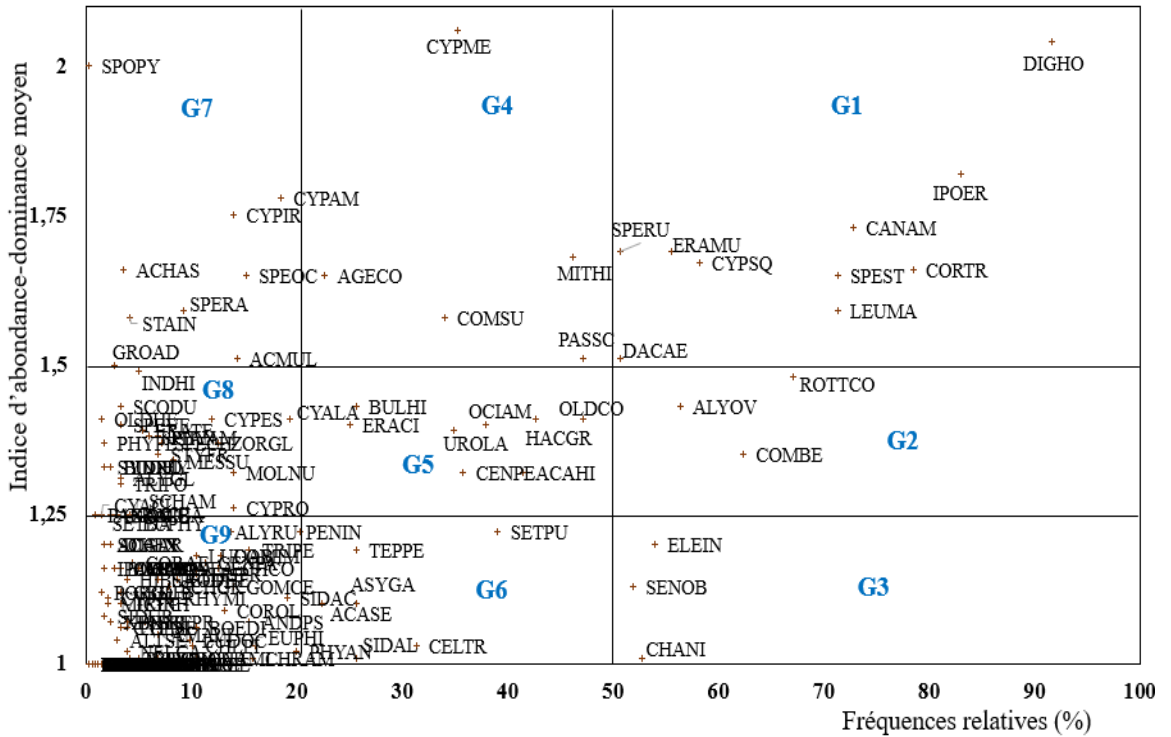
Groupe 2 : Espèces associées aux champs amendés par la fumure organique (compost, fumier). Ce groupe renfermait 22 espèces corrélées aux relevés effectués dans les champs amendés en compost et ou fumier. Parmi ces espèces, on retrouvait entre autres *Boerhavia diffusa*, *Acanthospermum hispidum*, *Urochloa lata*, *Commelina benghalensis*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Eleusine indica*, *Ipomoea eriocarpa*, *Ocimum americanum*, *Rottboellia cochinchinensis* et *Sida alba*.

Groupe 3 : Espèces associées aux jeunes champs. Ce groupe comprenait les espèces issues des relevés réalisés dans des nouveaux champs (nouvelles défriches) dont l'âge et l'historique de traitements herbicides n'excédait pas 5 ans. Parmi ces espèces, on notait notamment *Tephrosia pedicellata*, *Triumfetta pentandra*, *Sporobolus pyramidalis*, *Zornia glochidiata*, *Schwenckia americana*, *Rhynchosia minima*, *Schizachyrium exile*, *Microchloa indica*, *Pogonospermum ciliatum*, *Cyanotis lanata* et *Andropogon pseudapricus*.

Tableau 2 : Composition de la flore adventice des champs de cotonnier des trois sociétés cotonnières.

Familles	SOFITEX	FASO COTON	SOCOMA	Total	Proportions (%)
	Nombre d'espèces				
Poaceae (M)	50	40	51	51	23,18
Fabaceae (D)	27	20	21	27	12,27
Malvaceae (D)	19	16	19	19	8,64
Cyperaceae (M)	14	13	16	14	6,36
Asteraceae (D)	14	7	11	14	6,36
Amaranthaceae (D)	11	6	11	11	5,00
Rubiaceae (D)	11	6	10	11	5,00
Euphorbiaceae (D)	9	3	6	9	4,09
Convolvulaceae (D)	8	5	7	8	3,64
Commelinaceae (M)	7	4	7	7	3,18
Lamiaceae (D)	5	4	5	5	2,27
Onagraceae (D)	5	3	4	5	2,27
Solanaceae (D)	4	2	3	4	1,82
Cleomaceae (D)	3	3	3	3	1,36
Acanthaceae (D)	3	1	2	3	1,36
Nyctaginaceae (D)	2	2	2	2	0,91
Orobanchaceae (D)	2	2	2	2	0,91
Caryophyllaceae (D)	2	1	2	2	0,91
Phyllanthaceae (D)	2	1	3	3	1,36
Portulacaceae (D)	2	1	3	3	1,36
Pedaliaceae (D)	2	1	2	2	0,91
Apocynaceae (D)	1	1	1	1	0,45
Araceae (M)	1	1	1	1	0,45
Cucurbitaceae (D)	1	1	2	2	0,91
Hypoxidaceae (M)	1	1	1	1	0,45
Molluginaceae (D)	1	1	1	1	0,45
Zygophyllaceae (D)	1	1	1	1	0,45
Colchicaceae (M)	1	0	1	1	0,45
Oxalidaceae (D)	1	0	1	1	0,45
Polygalaceae (D)	1	0	1	1	0,45
Aizoaceae (D)	1	0	1	1	0,45
Plantaginaceae (D)	1	0	0	1	0,45
Urticaceae (D)	1	0	0	1	0,45
Verbenaceae (D)	1	0	0	1	0,45
Loganiaceae (D)	1	0	0	1	0,45
Total	216	147	201	220	100,00

D : Dicotylédone ; M : Monocotylédone



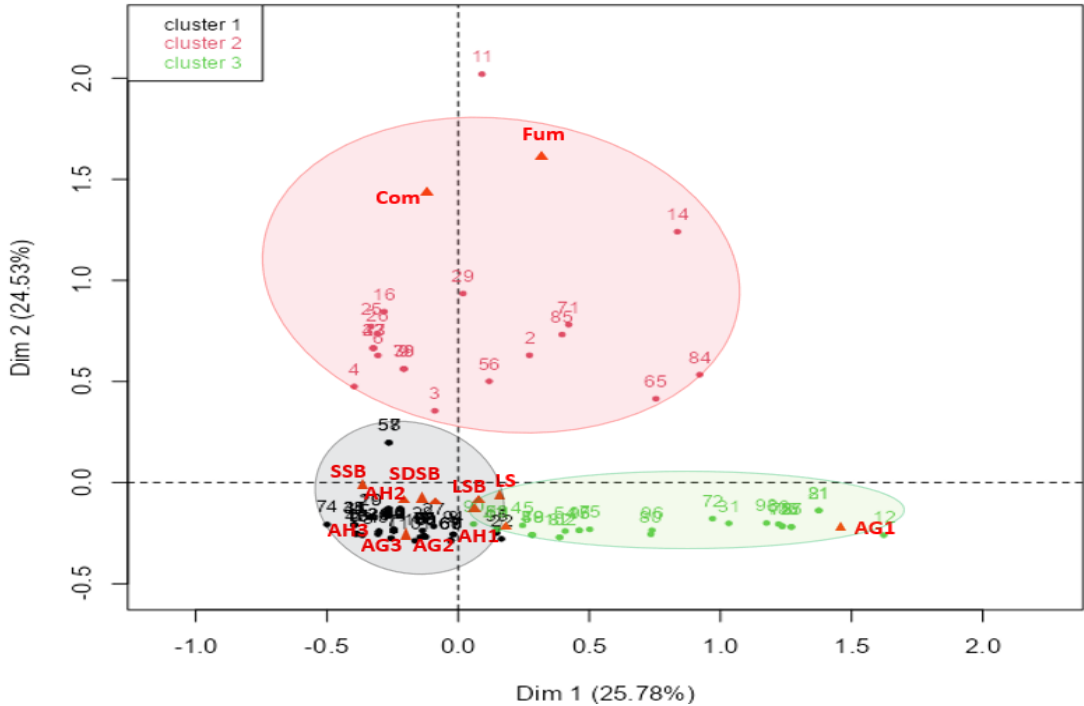


Figure 4 : Analyse factorielle des correspondances (AFC) espèces-relevés des paramètres culturaux. Projection sur les axes factoriels 1 et 2. Classification hiérarchique ascendante à la suite de l'AFC et groupement des adventices.

DISCUSSION

L'inventaire réalisé dans les trois zones cotonnières a révélé une diversité floristique significative avec un total de 220 espèces d'adventices répertoriées. Ces résultats témoignent de la richesse floristique des agroécosystèmes cotonniers au Burkina Faso, particulièrement celui de la zone SOFITEX, qui s'est démarquée par une plus grande diversité avec 216 espèces. Cette plus grande diversité est probablement liée au climat Sud-Soudanien de cette zone qui a été favorable au développement des espèces spécifiques comme *Spermacoce verticillata*, *Spigelia anthelmia* et *Acmella uliginosa* non répertoriées dans les zones de production des deux autres sociétés sous climat nord-soudanien. La forte représentation des dicotylédones observée dans l'ensemble des zones cotonnières confirme les résultats de Diouf et al. (2019) au Sénégal, où ces espèces représentaient 68,60% de la flore adventice des champs de cotonnier. Cette tendance reflétait la capacité intrinsèque des dicotylédones à coloniser et à persister

durablement dans les agroécosystèmes cultivés, comme l'ont rapporté Sanou et al. (2023). Par ailleurs, la supériorité numérique des Poaceae, Fabaceae, Malvaceae, Cyperaceae et Asteraceae dans la présente flore, avait déjà été mise en évidence par Etiabi et al. (2021) dans les champs de cotonnier à l'est du Burkina Faso. La prédominance de ces familles s'expliquerait par leur richesse spécifique et leur capacité à proliférer dans divers milieux (Tehia et al., 2016).

Les 10 adventices identifiées appartenant au groupe des « mauvaises herbes majeures générales » ont constitué les espèces les plus dangereuses dans les champs du cotonnier inventoriés. Ces résultats concordent avec ceux rapportés par Diouf et al. (2020) qui ont déterminé un groupe d'adventices nuisibles dans les champs de cotonnier au Sénégal. Les espèces identifiées comme *Dactyloctenium aegyptium*, *Ipomoea eriocarpa*, *Digitaria horizontalis*, *Cantinoa americana*, *Spermacoce stachydea* et *Cyperus squarrosus*, avaient déjà été signalée par Etiabi et al. (2021)

comme des espèces difficiles à maîtriser dans les exploitations cotonnières à l'Est du Burkina Faso. Selon Chauhan (2011), la nuisibilité de *Dactyloctenium aegyptium* est principalement liée au fort taux de germination de ses graines. L'espèce *Ipomoea eriocarpa* se distingue par sa capacité à s'enrouler autour des plants de cotonnier, compliquant considérablement les travaux culturels ainsi que la récolte (Barroso et al., 2019). Les adventices des autres groupes, bien qu'elles ne soient pas très abondantes dans les exploitations cotonnières, doivent cependant être surveillées, notamment celles de « mauvaises herbes majeures régionales » (G 4) et des « mauvaises herbes majeures locales » (G 7).

S'agissant des paramètres pédoclimatiques, le climat a été le principal facteur déterminant la répartition de la flore adventice recensée. Son effet a d'ailleurs favorisé la grande diversité des adventices dans les sites de la zone SOFITEX qui sont situés dans le climat sud-soudanien où les espèces telles que *Spermacoce verticillata*, *Spigelia anthelmia*, *Acmella uliginosa*, *Centropus pauciflorus*, *Spermacoce ocymoides*, *Acmella uliginosa* et *Euphorbia heterophylla* ont été exclusivement recensées. Ces observations corroborent les conclusions de Diop et al. (2023) qui a mis en évidence une répartition des adventices selon leur affinités agroécologiques. Par ailleurs, les caractéristiques édaphiques, notamment celles des vertisols et des sols peu évolués, ont favorisé le développement d'espèces problématiques comme *Commelina benghalensis*, *Rottboellia cochinchinensis* et *Ipomoea eriocarpa* connues pour leur nuisibilité dans les champs de cotonnier au Sénégal (Diouf et al., 2020) et en Côte d'Ivoire (Tehia et al., 2016), malgré les différences agro-climatiques de ces pays. Ces observations confirment les conclusions de Dos Santos et al. (2015) et Santos et al. (2019), qui ont mis en évidence la forte plasticité écologique de certaines espèces, leur permettant de coloniser divers agrosystèmes. En parallèle aux conditions climatiques et édaphiques, les pratiques culturales se sont révélées déterminantes dans la dynamique des

adventices. Le travail du sol, l'usage des herbicides, l'apport d'amendements organiques et la durée de mise en culture comptent parmi les facteurs qui ont influencé la composition floristique des champs inventoriés. Ces résultats confirment les observations de Mangara et al. (2010) et de Traoré et Péné (2016), qui ont montré en Côte d'Ivoire que les pratiques culturales modifient de manière significative la structure des communautés adventices. En particulier, Mangara et al. (2010) ont indiqué que l'utilisation massive d'herbicides et de fertilisants a favorisé la prolifération d'espèces comme *Echinochloa colona*, *Urochloa lata* et *Trianthema portulacastrum*, connues pour leurs effets néfastes sur les cultures industrielles. Par ailleurs, comme l'ont montré Basséné (2014) et Cordeau et al. (2017), le travail du sol, en modifiant les conditions physiques et biologiques du milieu, stimule la germination rapide d'espèces telles que *Ipomoea eriocarpa*, *Cantinoa americana* et *Cyperus squarrosus*.

En somme, la répartition et l'évolution des adventices dans les zones cotonnières ont été favorisées par l'interaction entre le climat, les caractéristiques édaphiques et les pratiques culturales.

Conclusion

Cette étude a permis de mieux caractériser la composition de la flore adventice dans les zones cotonnières du Burkina Faso, dominée par 10 espèces dommageables au cotonnier que sont *Digitaria horizontalis*, *Ipomoea eriocarpa*, *Corchorus tridens*, *Cantinoa americana*, *Leucas martinicensis*, *Spermacoce stachydea*, *Spermacoce ruelliae*, *Dactyloctenium aegyptium*, *Eragrostis multiflora* et *Cyperus squarrosus*. La présence de ces adventices dans les champs s'expliquait par les pratiques culturales basées sur des labours répétés du sol, des sarclages, des buttages souvent combinés à l'utilisation des herbicides et à la fertilisation. Le régime hydrique de la zone climatique a influencé également la répartition des adventices à l'échelle régionale, notamment dans les sites de la zone SOFITEX. Ces

résultats suggèrent de prendre en compte la qualité des sols dans les investigations futures pour mieux comprendre les interactions entre les adventices, les facteurs pédoclimatiques et les pratiques culturales, notamment la fertilisation organique et minérale pour une gestion intégrée des adventices en culture cotonnière.

CONFLIT D'INTERETS

Les auteurs déclarent qu'il n'y a aucun conflit d'intérêts lié à cet article.

CONTRIBUTIONS DES AUTEURS

L'auteur principal BE a contribué à la conduite de l'étude, notamment la collecte, le traitement et l'analyse des données ainsi que la rédaction du manuscrit. BK a assuré la direction scientifique des travaux et à la correction du manuscrit. HT et EH ont contribué à la correction du manuscrit.

REMERCIEMENTS

Les auteurs remercient vivement l'Association Interprofessionnelle du Coton du Burkina Faso (AICB) pour le financement de ce travail. Leurs remerciements s'adressent en particulier, aux sociétés cotonnières pour leur appui à la réalisation de l'étude sur le terrain. Ils remercient l'Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles (INERA) pour les infrastructures d'accueil et la logistique dans la réalisation de l'étude.

REFERENCES

Ahonon BA, Traoré H, Ipou JI. 2018. Mauvaises herbes majeures de la culture de haricot (*Phaseolus vulgaris* L.) dans la Région du Moronou au Centre-Est de la Côte d'Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **12**(1): 310–321. DOI: 10.4314/ijbcs.v12i1.25

AICB. 2008. Note d'Information sur la filière coton du Burkina. Association Interprofessionnelle du Coton du Burkina Faso, p2.

Akobundu IO, Agyakwa CW. 1989. Guide des adventices d'Afrique de l'Ouest. IITA.

Assani Bin Lukangila M, Kalombo Katwebe K, Kirika Ansey B, Nsenga N,

Mwangelalo A, Ekondo Okese A, Ilunga TM, Ilunga Maloba M, Mayuke Katshongo JP, Kanyenga Lubobo A. 2015. Impact of soil pH on the weed flora associated with common bean crop (*Phaseolus vulgaris* L.) grown in the hinterland of Lubumbashi, DR Congo. *Int. J. Innov. Sci. Res.*, **15** (1): 8–14.

Barroso AAM, Ferreira PSH, Martins D. 2019. Growth and Development of Ipomoea Weeds. *Planta Daninha*, **37**: e019186421. DOI:10.1590/s0100-83582019370100034

Basséné C. 2014. La flore adventice dans les cultures de maïs (*Zea mays* L.) dans le sud du Bassin Arachidier : structure, nuisibilité et mise au point d'un itinéraire de désherbage. Thèse de doctorat unique, Université cheikh Anta DIOP de Dakar, Dakar, p. 150.

Berquer A. 2022. Les mécanismes d'assemblage des plantes adventices et leur contribution à la transition agroécologique. Thèse de doctorat unique, Université de La rochelle, La rochelle, p. 175.

BUNASOLS. 2014. Classes des sols du Burkina Faso. Bureau National des Sols (BUNASOLS), p.1.

Cardoso GD, Alves PLCA, Severino LS, Vale LS. 2011. Critical periods of weed control in naturally green colored cotton BRS Verde. *Ind. Crops Prod.*, **34** (1): 1198–1202. DOI: 10.1016/j.indcrop.2011.04.014

Cordeau S, Smith RG, Gallandt ER, Brown B, Salon P, DiTommaso A, Ryan MR. 2017. Timing of Tillage as a Driver of Weed Communities. *Weed Sci.* **65**: 504–514. DOI:10.1017/wsc.2017.26

Diop D, Ka SL, Diouf J, Mbaye MS, Noba K. 2023. Quelques Poaceae adventices de cultures dans les zones agro-écologiques du Sénégal. *Rev. Marocaine Sci. Agron. Vét.*, **11**: 70–79. https://www.agrimaroc.org/index.php/Actes_IAPH2/article/view/1273

Diouf N, Mbaye MS, Gueye M, Dieng B, Basséné C, Noba K. 2019. La flore adventice des cultures cotonnières dans le

- Sénégal Oriental et en Haute Casamance. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **13**(3): 1720–1736. DOI: 10.4314/ijbcs.v13i3.41
- Diouf N, Mbaye MS, Gueye M, Diouf J, Ka SL, Cissoko MK, Diop D, Gueye MF, Dieng B, Camara AA, Noba K. 2020. Degré d’infestation des adventices dans le bassin cotonnier du Sénégal. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **14**(3): 916–927. DOI: 10.4314/ijbcs.v14i3.21
- Dos Santos SA, Tuffi-Santos LD, Sant’Anna-Santos BF, Tanaka FAO, Silva LF, Dos Santos A. 2015. Influence of shading on the leaf morphoanatomy and tolerance to glyphosate in “*Commelina benghalensis*” L. and “*Cyperus rotundus*” L. *Aust. J. Crop Sci.*, **9**(2): 135–142.
- Etiabi B, Koulibaly B, Traoré H. 2021. Inventaire des mauvaises herbes et des méthodes de lutte contre l’enherbement dans les exploitations de la zone cotonnière Est du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **15**(4): 1421–1434. DOI:10.4314/ijbcs.v15i4.10
- Gaba S, Caneill J, Nicolardot B, Perronne R, Bretagnolle V. 2018. Crop competition in winter wheat has a higher potential than farming practices to regulate weeds. *Ecosphere*, **9**(10): e02413. DOI:10.1002/ecs2.2413
- Garané A, Yonli D, Koussao S, Nikiema J, Traore M, Sawadogo M. 2019. Influence des niveaux de fertilisation sur l’enherbement et l’efficacité des herbicides dans les parcelles d’oignon au centre du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **13**: 21–58. DOI:10.4314/ijbcs.v13i4.22
- Gu X, Cen Y, Guo L, Li C, Yuan H, Xu Z, Jiang G. 2019. Responses of weed community, soil nutrients, and microbes to different weed management practices in a fallow field in Northern China. *PeerJ*, **7**: e7650. DOI:10.7717/peerj.7650
- Kaur E, Sharma R, Singh ND. 2018. Efficacy of Pre-Emergence and Post-Emergence Herbicides on Weed Control and Yield in Wheat. *Int. J. Curr. Microbiol. Appl. Sci.*, **7**(2): 883–887. DOI:10.20546/ijcmas.2018.702.111
- Kocira A, Staniak M, Tomaszewska M, Kornas R, Cymerman J, Panasiewicz K, Lipińska H. 2020. Legume Cover Crops as One of the Elements of Strategic Weed Management and Soil Quality Improvement. A Review. *Agriculture*, **10**(9): 394. DOI:10.3390/agriculture10090394
- Kouamé KF, Sylla M, Touré A. 2021. Influences of farming practices on the development and phenological cycles of the major weeds of irrigated rice in Central Côte d’Ivoire. *Int. J. Biol. Chem. Sci.*, **14**(9): 3253–3261. DOI:10.4314/ijbcs.v14i9.22
- Kumar V, Kumari A, Price AJ, Bana RS, Singh V, Bamboriya SD. 2023. Impact of Futuristic Climate Variables on Weed Biology and Herbicidal Efficacy: A Review. *Agronomy*, **13**(2): 559. DOI:10.3390/agronomy13020559
- Le Bourgeois T. 1993. Les mauvaises herbes dans la rotation cotonnière au Nord-Cameroun (Afrique) : amplitude d’habitat et degré d’infestation, phénologie. Thèse de doctorat unique. Université de Montpellier 2, Montpellier, p. 257.
- Liebman M, Baraibar B, Buckley Y, Childs D, Christensen S, Cousens R, Eizenberg H, Heijting S, Loddo D, Merotto A, Renton M, Riemens M. 2016. Ecologically sustainable weed management: How do we get from proof-of-concept to adoption?. *Ecol. Appl.*, **26**(5): 1352–1369. DOI:10.1002/15-0995
- Manalil S, Coast O, Werth J, Chauhan BS. 2017. Weed management in cotton (*Gossypium hirsutum* L.) through weed-crop competition: A review. *Crop Prot.*, **95**: 53–59. DOI:10.1016/j.cropro.2016.08.008
- Mangara A, N’da Adopo AA, Traoré K, Kéhé M, Soro K, Touré M. 2010. Etude phytoécologique des adventices en cultures d’ananas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) dans les localités de Bonoua et N’douci en Basse Côte d’Ivoire. *J. Appl. Biosci.*, **95**: 2367–2382.
- M’Biandoun M, Olina Bassala JP. 2007. Savoir paysan et fertilité des terres au Nord-

- Cameroun. *Cah. Agric.*, **16**(3): 185–197. DOI:10.1684/agr.2007.0100
- MCIA. 2019. Note d'intervention de Monsieur de Directeur Général du commerce le 7 octobre à Genève. Ministère du Commerce, de l'Industrie, et de l'Artisanat (MCIA), p.2.
- MEEA. 2023. Annuaire statistique sur l'environnement 2022. Ministère de l'Environnement, de l'eau et l'assainissement (MEEA), p. 229.
- Merlier H, Montégut J. 1982. Adventices tropicales. Flore aux stades plantule et adulte de 123 espèces africaines ou pantropicales.
- Oerke EC. 2006. Crop losses to pests. *J. Agric. Sci.*, **144**(1): 31–43. DOI:10.1017/S0021859605005708
- Olatounde JKD. 2012. Perception et stratégies paysannes: Gestion des interactions sol-mauvaises herbes au Sud et au Centre Bénin. Univ Européenne (ed.) : Londres.
- Olina-Bassala JP, Lenzemo VW, Marnotte P. 2010. Désherbage chimique et gestion de l'enherbement du cotonnier au Nord-Cameroun. *Savanes Afr. En Dév. Innover Pour Durer*, 1–9.
- Ouédraogo P, Cissé M, Bayen P, Traoré S, Bationo BA. 2022. Seed Potential of Ruminants Organic Manures in Sahelian Agro-Pastoral Systems. *Agric. Sci.*, **13**(11): 1186–1207. DOI:10.4236/as.2022.1311073
- PR-PICA. 2024. Programme régional de production intégrée du coton en Afrique. Rapport de synthèse de la seizième réunion bilan du programme régional de production intégrée du coton en Afrique (PR-PICA), p. 15.
- Ramesh K, Matloob A, Aslam F, Florentine SK, Chauhan BS. 2017. Weeds in a Changing Climate: Vulnerabilities, Consequences, and Implications for Future Weed Management. *Front. Plant Sci.*, **8**: 95. DOI: 10.3389/fpls.2017.00095
- Rao AN, Wani SP, Ahmed S, Haider Ali H, Marambe B. 2017. An Overview of Weeds and Weed Management in Rice of South Asia.
- Salamero J, Marnotte P, Le Bourgeois T, Carrara A. 1996. Détermination pratique de 14 rubiacées, adventices d'Afrique de l'Ouest et du Centre. *Agric. Dév.*, (11): 68–76.
- Sanou A., Issiaka S., Dabire G.T., Yonli D., Somda I. & Traoré H. 2023. Gestion intégrée de la fertilité du sol et des mauvaises herbes en riziculture de bas-fond dans l'ouest du Burkina Faso. *J. Appl. Biosci.*, **191**: 20231–20244. DOI:10.35759/JABs.191.5
- Santos Junior A, Freitas FCL, Santos IT, Silva DC, Paixão GP, Sedyama CS. 2019. Management Of *Commelina benghalensis* with Saflufenacil in Shaded Environments. *Planta Daninha.*, **37**: e019178088. DOI:10.1590/s0100-83582019370100051
- Soltani N, Dille JA, Burke IC, Everman WJ, VanGessel MJ, Davis VM, Sikkema PH. 2016. Potential Corn Yield Losses from Weeds in North America. *Weed Technol.*, **30**(4): 979–984. DOI:10.1614/WT-D-16-00046.1
- Tani CK, Bourgeois TL, Munoz F. 2010. Contribution à l'étude des communautés d'adventices des cultures du secteur phytogéographique oranais (Nord-ouest algérien) : aspects botanique, agronomique et phyto-écologique. AFPP – Vingt Unième Conférence Columa: *Journ. Int. Sur Lutte Contre Mauvaises Herbes*, Dijon. 1–10.
- Tehia KE, Marnotte P, Bourgeois TL. 2016. L'enherbement de la culture cotonnière en Côte d'Ivoire en 2014. 23^{ème} Conférence Columa : *Journ. Int. Sur Lutte Contre Mauvaises Herbes Assoc. Fr. Prot. Plantes* (AFPP), Dijon. 1–9.
- Traoré K, Péné CB. 2016. Étude phytoécologique des adventices dans les agroécosystèmes élaicoles de la Mé et de Dabou, en basse Côte d'Ivoire. *J. Appl. Biosci.*, **104**(1) : 10005–100018. DOI: 10.4314/jab.v104i1.13