



Etat d'infestation, connaissance endogène et approche systématique des espèces du genre *Striga* au Burkina Faso

I. J. BOUSSIM¹, D. YONLI^{2*}, S. GUINKO¹ et G. SALLE³

¹Université de Ouagadougou, Unité de formation et de recherche en sciences de la vie et de la terre, B.P. 7021, Ouagadougou, Burkina Faso.

²Institut de l'Environnement et de Recherches Agricoles, 04 B.P. 8645 Ouagadougou 04, Burkina Faso.

³Université Pierre et Marie Curie, Laboratoire de Cytologie Expérimentale et de Morphogénèse Végétale, 4 Place Jessieu, Bât. N2, Case courrier 150, 752552 Paris cedex 05, France.

*Auteur correspondant, E-mail : d.yonli313@gmail.com

RESUME

Des prospections de terrain ont été réalisées dans les trois domaines phytogéographiques du Burkina Faso pour inventorier les espèces de *Striga*, identifier leurs plantes hôtes et déterminer leur distribution géographique sur le territoire. Des enquêtes ont également été effectuées auprès des chercheurs, des agriculteurs et d'autres populations rurales pour appréhender leurs appréciations sur l'utilisation et les stratégies locales de lutte contre ces plantes parasites. Les prospections ont montré que le territoire est infesté par au moins 13 espèces de *Striga*, parmi lesquelles la présence de *S. forbesii* a été révélée pour la première fois au Burkina Faso. L'incidence économique des 13 espèces de *Striga* varie selon les conditions agro-écologiques locales et le type de culture pratiqué. *S. hermonthica*, *S. gesnerioides* et *S. aspera* sont dans l'ordre décroissant de virulence, les trois principales plantes parasites qui attaquent les cultures vivrières du pays. Des méthodes paysannes ont été recensées et les plus courantes sont l'arrachage et le sarclage manuels. Parmi les espèces de *Striga* inventoriées, seule *S. hermonthica* est connue pour ses vertus thérapeutiques et est aussi utilisée dans des systèmes tinctoriaux.

© 2011 International Formulae Group. All rights reserved.

Mots clés: *Striga* spp., infestation, distribution géographique, hôtes, perception endogène, Burkina Faso.

INTRODUCTION

Les espèces du genre *Striga* sont des plantes parasites épiphytes qui sont incapables d'accomplir leur cycle biologique en absence d'une angiosperme herbacée (Raynal-Roques, 1993) à l'exception d'une seule espèce, *S. ephrasiioides* (Ramaiah et al., 1983). Elles constituent l'une des principales contraintes agronomiques en Afrique Sub-saharienne. En effet, 20 à 40 millions d'hectares de terres sont infestés par des espèces de *Striga* (Thalouarn et Fer, 1993; Ransom et

Odhiambo, 1995) et les pertes annuelles en rendement grains des cultures hôtes sont évaluées à 10,7 millions de tonnes (Gressel et al., 2004). Des technologies de lutte contre les espèces de *Striga* ont été développées, mais prises isolément, la plupart se sont révélées inefficaces.

La plupart des activités antérieures de recherche sur les plantes parasites herbacées au Burkina Faso ont été focalisées sur *Striga hermonthica* et *S. gesnerioides* (Traoré et al., 1996; Ouédraogo et al., 2000; Traoré et al.,

© 2011 International Formulae Group. All rights reserved.

DOI : <http://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v5i4.4>

2001 ; Tignegré, 2010 ; Yonli et al., 2010) dont l'effet dépressif sur leurs cultures hôtes s'amplifie suite aux aléas climatiques et à la dégradation des sols observés durant ces dernières décennies. L'écologie nous rappelle d'une part que ces deux espèces ont d'abord évolué dans le milieu naturel (Raynal-Roques, 1993) et d'autre part que des espèces inoffensives dans une contrée donnée peuvent être des ravageurs redoutables dans d'autres. En effet, toutes les espèces de *Striga* ont d'abord existé dans la nature avant que certaines s'adaptent progressivement aux cultures (Sallé et al., 1995). De ce fait, il y'a lieu de s'inquiéter que les espèces dites mineures aujourd'hui ou même celles qui l'ont jamais été encore sur les cultures, ne deviennent majeures ou parasites à l'avenir et que celles qui sont dans le milieu naturel ne s'adaptent aux espèces cultivées. Cette inquiétude est d'autant justifiée que *S. asiatica* qui ne parasite que des graminées sauvages au Burkina Faso, constitue ailleurs une contrainte agronomique pour les cultures céréalières (Mhele, 1987 ; Visser, 1987 ; Chidley et Drennan, 1987 ; Frisen et Korwar, 1991). En effet dans un territoire voisin du Burkina Faso à savoir le Togo, cette plante parasite sévit dans les champs de maïs (*Zea mays* L.) dont la production est affectée dans les champs fortement infestés (Agbobli et Huguenin, 1987). Ainsi, la connaissance parfaite de l'état d'infestation par les différentes espèces de *Striga* au Burkina Faso permettrait un meilleur suivi de la distribution géographique et de la dynamique de population de chaque espèce ainsi que son agressivité vis-à-vis de ses hôtes en particulier les cultures hôtes.

La présente étude a pour objectifs d'inventorier les espèces de *Striga*, de déterminer leur écologie sur l'ensemble du territoire burkinabé et de requérir les avis des paysans.

MATERIEL ET METHODES

Matériel

Le Burkina Faso, d'une superficie de 274 122 km², est situé en Afrique Occidentale entre les latitudes 9°02'et 15°05' N et les

longitudes 02°02' et 05°03' E. Le climat est de type sahélien au nord dont la pluviométrie est de 300 - 500 mm avec trois mois de pluies et soudanien du centre au sud dont la pluviométrie se situe entre 700 et 1100 mm avec cinq mois de pluies (Guinko, 1984).

Des prospections saisonnières de terrain ont été effectuées à véhicule de 1990 à 2009 dans les quatre domaines phytogéographiques du Burkina Faso afin d'inventorier les espèces de *Striga* et autres plantes parasites. Les quatre domaines phytogéographiques (Figure 1) ont été décrits par Guinko (1984):

- Domaine phytogéographique Nord sahélien : la saison sèche est longue et le déficit pluviométrique est très important, où s'étend une steppe arbustive parfois arborée. Les espèces caractéristiques de ce secteur sont des épineux ;

- Domaine phytogéographique Sud sahélien : situé entre 13^{ème} et 14^{ème} parallèles nord, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 650 mm, est caractérisé par des espèces sahéliennes et sub-sahéliennes ;

- Domaine phytogéographique Nord soudanien : est le plus densément peuplé. Il est soumis à de nombreux défrichements ainsi qu'à la coupe abusive du bois. Il est caractérisé d'une savane arborée dominée par des espèces protégées telle que *Vitellaria paradoxa* ;

- Domaine phytogéographique Sud soudanien : situé à l'extrême sud et sud-ouest du Burkina Faso, avec une pluviométrie moyenne annuelle de 1100 mm. Il est le mieux fourni en forêts claires et en savanes avec une strate arborée presque continue.

Sur le terrain, une presse a été utilisée pour conserver les plants à identification douteuse.

Méthodes

Prospections des champs et jachères

Les prospections ont été effectuées suivant des transects choisis en fonction des axes routiers praticables à véhicules durant la saison pluvieuse et traversant de nombreuses

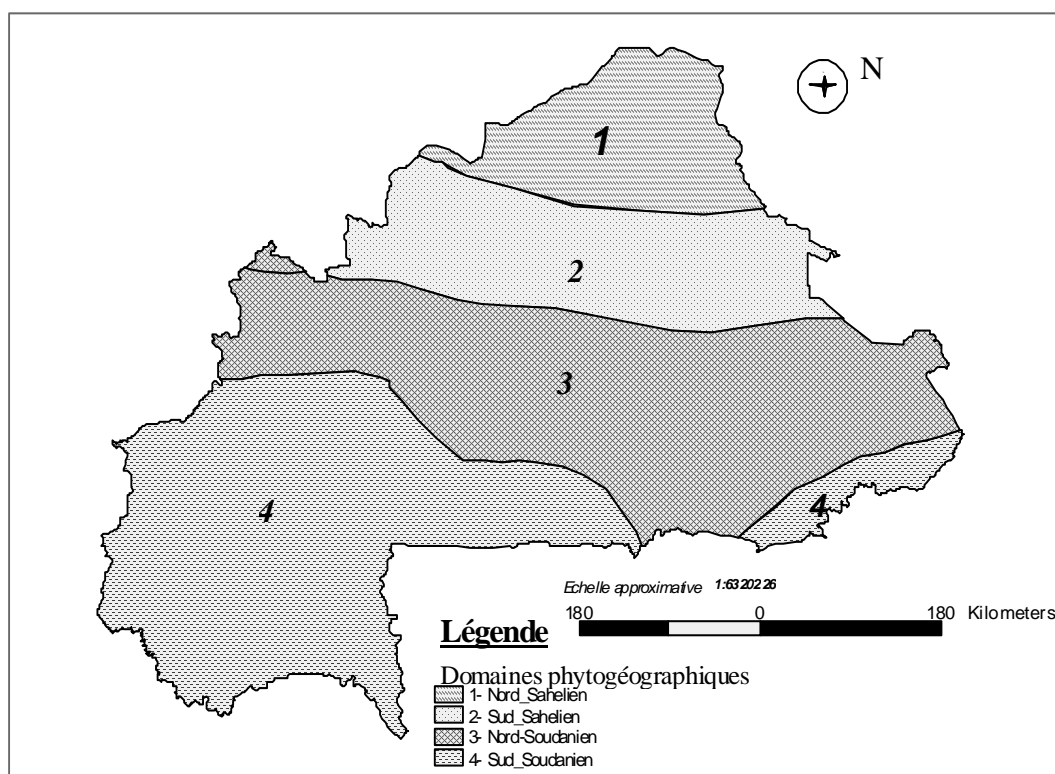


Figure 1: Grandes subdivisions phytogéographiques du Burkina Faso (1,2,3,4) (Guinko,1984).

zones agricoles dans chacun des quatre domaines phytogéographiques. Sur chaque transect, des arrêts de prospection sont observés dans 2-3 champs et la jachère ; situés à chaque distance de 30-40 km. La prospection a consisté à traverser un champ ou une jachère deux fois de façon perpendiculaire et éventuellement faire le tour de la périphérie si le champ ou la jachère est de petites dimensions (< 1,5 ha). Sur les axes de parcours, les différentes espèces parasites du genre *Striga* ont été recensées. Celles dont l'identification est douteuse ont été récoltées et mises sous presse. La détermination de certaines espèces a été faite à l'aide des flores de Hutchinson et Dalziel (1954), de Hutchinson (1964), de Berhaut (1967, 1988) et de l'Afrique du Nord (Maire et Quézel, 1961) et d'autres par le laboratoire de Pierre et Marie Curie (France).

Enquêtes

Une enquête a été réalisée auprès des chercheurs travaillant sur les mauvaises

herbes, en particulier sur les plantes parasites, des agriculteurs et des populations rurales afin de compléter la liste des espèces recensées à partir de nos prospections et obtenir l'appréciation des enquêtés sur les espèces de *Striga* et les stratégies locales de lutte.

RESULTATS ET DISCUSSION

Etat d'infestation

Treize (13) espèces de *Striga* ont pu être inventoriées sur l'ensemble du territoire Burkinabé dont les caractéristiques botaniques ont déjà été décrites par Musselman (1987), Paker et Riches (1993) et Kamel et al. (2001). Ce sont : *Striga asiatica* var. *coccinea*, *S. asiatica* var. *lutea*, *S. aspera*, *S. baumannii*, *S. bilabiata*, *S. brachycalyx*, *S. forbesii*, *S. gesnerioides*, *S. hermonthica*, *S. klingii*, *S. linearifolia*, *S. macrantha*, et *S. passargei*. Parmi ces 13 espèces, *S. forbesii* a été inventoriée pour la première fois au Burkina Faso. La présence des 12 autres espèces avait

été rapportée par Toutain (1973), Guinko (1984), Hoffmann (1987) et Raynal-Roques (1995); ce qui confirme la véracité de l'identification des espèces collectées.

Les 13 espèces de *Striga* recensées au Burkina Faso représentent 76% du nombre total des espèces de *Striga* inventoriées en Afrique de l'ouest (Toutain, 1973; Raynal-Roques, 1995) et 38% des taxons en Afrique. Parmi les 13 espèces de *Striga*, 12 parasitent au moins 44 espèces Graminées appartenant à 28 genres répartis en deux familles (Tableau 1) tandis que quatre parasitent au moins 13 espèces Légumineuses appartenant à 9 genres répartis en quatre familles (Tableau 2).

Des prospections similaires révèlent que la flore du Burkina Faso comporte au moins 25 espèces de Phanérogames parasites réparties dans 6 familles: Cuscutaceae, Lauraceae, Loranthaceae, Olacaceae, Santalaceae, Scrophulariaceae et dans 13 genres (Boussim, 2002). La famille des Scrophulariaceae est la mieux représentée avec 18 espèces appartenant à six genres notamment *Alectra*, *Buchnera*, *Micrargeria*, *Rhamphicarpa*, *Sopubia* et *Striga*. Dans cette famille, le genre *Striga* est le plus dominant (Boussim, 2002) à travers le territoire.

Ecologie

- *Striga asiatica* (L.) O. Ktze.

Synonymies: *Buchnera asiatica* L., *S. lutea* Lour., *S. hirsuta* Benth. *Striga asiatica* a été observée sous deux formes notamment la forme naine à fleurs rouge sang correspondant à la variété *coccinea* et la forme plus grande, à fleurs jaune pâle, la variété *lutea*.

Striga asiatica a été recensée dans les sites d'observation localisés dans les domaines phytogéographiques Sud soudanien et Nord soudanien où elle forme dans le milieu naturel de petites populations homogènes. Son aire d'occupation et sa densité dans les zones infestées sont encore faibles bien qu'elle ait une large distribution dans ces deux domaines phytogéographiques du pays jusqu'à la lisière du Sahel. Elle a été fréquemment relevée sur des sols gravillonnaires pauvres (*S. asiatica* var. *lutea*)

ou cuirassés pouvant être gorgés d'eau en saison pluvieuse (*S. asiatica* var. *coccinea*). *S. asiatica* est une plante hémiparasite annuelle. Elle attaque, au Burkina Faso, exclusivement des graminées sauvages. En effet, nos prospections nous ont révélé neuf Graminées sauvages servant d'hôtes à *S. asiatica* (Tableau 1). *S. asiatica* var. *coccinea* parasite surtout *Ctenium villosum*, *Elionurus elegans*, *Microchloa indica*, *Loudetia togoensis*, *Tripogon minimis* tandis que *S. asiatica* var. *lutea* infeste essentiellement *A. fastigiatus*, *Andropogon pseudapricus*, *Loudetia togoensis*, *L. simplex*, *Schizachyrium exile* et *Sporobolus festivus*. En Afrique de l'Ouest, *S. asiatica* hypothèque la production du maïs au Togo (Parker et Riches, 1993). Elle cause ailleurs d'importantes pertes de rendement aux cultures de sorgho (*Sorghum* spp.) et maïs (*Zea mays*) qui sont ses hôtes privilégiés et affecte légèrement le mil (*Pennisetum* spp.), le riz (*Oryza sativa* Starch) et la canne à sucre (*Saccharum officinarum* L.) (Parker et Riches, 1993).

- *Striga aspera* (Willd.) Benth.

Synonymies: *Striga aspera* var. *filiformis* Benth., *Euphrasia aspera* Willd. *Striga aspera* est l'une des espèces de *Striga* la plus fréquente dans les régions soudaniennes et soudano-sahéliennes du Burkina Faso. C'est une plante héliophile qui se développe en pieds isolés peu ramifiés ou en colonies dans le milieu naturel. Elle infeste les différents types de sol et est souvent rencontrée dans les zones marécageuses. *S. aspera* parasite au Burkina Faso au moins 12 espèces de Graminées (Tableau 1). Parmi les espèces attaquées, six principales cultures du pays font partie de ses hôtes potentiels à savoir le maïs, le sorgho, le mil, le fonio, l'arachide et le niébé. De faibles infestations de la plante parasite ont été relevées dans les champs de ces différentes cultures exceptés quelques champs de maïs où des infestations moyennes ont pu être observées à l'Ouest du pays (région soudanienne). Toutefois, *S. aspera* ne constitue pas une contrainte agronomique majeure pour l'agriculture burkinabé. Cependant, elle menace

sévèrement la production du maïs dans certaines localités du Nigeria, du Cameroun, de la Côte d'Ivoire et de l'Éthiopie et celle du riz en Côte d'Ivoire et au Sénégal (Parker et Riches, 1993).

- *Striga baumannii* Engl.

Striga baumannii est une espèce discrète au Burkina Faso. Nous l'avons récolté essentiellement dans six localités situées au Sud du pays dont la pluviométrie annuelle est généralement supérieure à 1000 mm: Zabré, Niangoloko, Banfora, Batié, Gaoua, Léo. La tige florifère a une courte durée de vie. La plante passe la plus grande partie de l'année sous la forme de souche souterraine en latence. Seul le morphotype de saison sèche a pu être récolté entre avril et mai. Guinko (1984) avait aussi récolté un morphotype similaire dans la zone de Léo durant la même période de l'année. Le morphotype de saison humide n'a pas pu être observé à cause de sa courte durée de vie et surtout du fait qu'il apparaît à une période où les prospections de terrain sont difficiles en raison de la forte pluviosité et de l'impraticabilité des voies. De ce fait, ses plantes hôtes n'ont pas pu être identifiées durant nos prospections. Raynal-Roques (1985) rapporte que les plantes hôtes de *S. baumannii* ne sont pas connues. Néanmoins, elle souligne l'existence des connexions racines avec d'autres plantes qui appartiendraient à des familles des Asclepiadaceae, Commelinaceae, Compositae et Papilionaceae. La double apparition de *S. baumannii* notamment en saison pluvieuse et en saison sèche, élargie très probablement le nombre de ses plantes hôtes. Toutefois, *S. baumannii* ne représente aucune menace pour les plantes cultivées au Burkina Faso. Elle est largement répandue en Afrique au Nord de l'équateur à savoir du Kenya à la Sierra Leone où elle pousse dans les savanes soudanaises sur les plateaux rocheux (600-2000 m d'altitude), à climat humide (pluviométrie \geq 1000 m) (Raynal-Roques, 1987, 1991).

- *Striga bilabiata* (Thunb.) O. Ktze.

Synonymies: *Buchnera bilabiata* Thunb., *Striga thunbergii* Benth. *Striga bilabiata* se rencontre dans les régions

recevant plus de 800 mm d'eau par an. Nous avons récolté la sous-espèce *jargeri* dans sept localités notamment à Pama, Pô, Nazinga, Léo, Bobo Dioulasso, Banfora et Gaoua, dans des savanes soudanaises sur des souches de sept espèces vivaces (Tableau 1) qui donnent de nombreuses repousses après le passage des feux de brousse. Boudet et Lebrun (1986) et Hoffmann (1994) rapportent que *Striga bilabiata* est rencontrée dans les savanes soudanaises où elle est représentée par 3 sous-espèces : *rowlandii*, *barteri* et *jargeri*. Les 2 premières sous-espèces se développent essentiellement dans le milieu naturel où elles occupent des biotopes différents. Elles poussent pendant la saison pluvieuse en pieds isolés et présentent chacune une grande spécificité parasitaire. *S. bilabiata* subsp. *Rowlandii* se développe sous l'ombrage des arbres et arbustes tandis que *S. bilabiata* subsp. *Barteri* pousse dans les prairies bien ensoleillées. Toutes les trois sous-espèces parasitent des graminées vivaces.

- *Striga brachycalyx* Skan.

Synonymie : *Striga warneckeii* Engl. Ex Skan. *Striga brachycalyx* s'observe surtout dans les savanes soudanaises et, dans une moindre mesure, soudano-sahéliennes. Elle est fréquente dans la moitié Sud du Burkina Faso. Elle pousse sur des sols gravillonnaires, argileux ou argilo-sableux. Dans la zone Sud soudanienne, son attaque à des plantes pérennes telles que *Andropogon ascinodis*, *Schizacirium sanguineum* amplifie son parasitisme. C'est une espèce qui s'avère du point de vue agronomique dangereuse du fait de l'existence probable de 2 morphotypes, lui permettant de coloniser des biotopes écologiquement différents. En effet, un morphotype de 30-40 cm de hauteur, très peu ramifié est rencontré dans les savanes soudano-sahéliennes et soudanaises où il parasite des graminées annuelles. Un autre, de 60-80cm de hauteur, très ramifié, pousse dans les milieux humides et infeste des Graminées pérennes. Nos prospections nous ont permis d'inventorier treize Poaceae, une Cyperaceae et deux Légumineuses comme hôtes à *S. brachycalyx*. Généralement inféodée au milieu

naturel, *Striga brachycalyx* a été exceptionnellement observée au Mali sur le système racinaire de quelques pieds de sorgho et de mil (Hoffmann, 1994). Au Burkina Faso, l'abondance de cette espèce dans le milieu naturel requiert une vigilance particulière car des modifications et variations adaptatives pourraient survenir et rendre l'espèce nuisible à certaines cultures.

- *Striga forbesii* Benth.

Striga forbesii est très rare au Burkina Faso. La plante parasite pousse dans des zones humides à forte précipitation, plus de 800 mm de pluie par an. Elle a été observée sur des sols lourds abritant la culture de maïs uniquement dans le domaine phytogéographique Sud soudanien dans trois localités: la vallée du Kou dans des parcelles irriguées expérimentales de contre saison, Bala et Douna. Sa densité dans les parcelles était très faible et ne pouvait pas de ce fait constituer un facteur limitant pour la culture hôte. En revanche, *S. forbesii* affecte les cultures de sorgho et de maïs dans certaines localités au Zimbabwe et en Tanzanie, du riz en Côte d'Ivoire et de la canne à sucre en Somalie (Parker et Riches, 1993). Elle parasite également des Graminées sauvages telles que *Setaria sphacelata* et *Echinochloa pyramidalis* (Parker et Riches, 1993).

- *Striga gesnerioides* (Willd.) Vatke

Synonymies : *Buchnera gesnerioides* Willd., *Striga orobanchoides* Benth. *S. gesnerioides* a une aire de développement qui couvre pratiquement tout le territoire burkinabé depuis les régions Sud jusqu'à l'extrême Nord. Les fortes densités sont relevées sur les sols gravillonnaires, sableux et sablo-limoneux. Elle est largement répandue en Afrique et s'avère l'espèce de *Striga* commune à toutes les régions africaines (Parker et Riches, 1993). *S. gesnerioides* est l'une des deux espèces de *Striga* les mieux connues au Burkina Faso par l'importance horizontale et verticale des cultures attaquées. Après *S. hermonthica*, c'est *S. gesnerioides* qui est citée par les agriculteurs comme la seconde mauvaise herbe parasite la plus destructive. Au Burkina Faso, elle est

inféodée au niébé (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) dont les pertes de productions enregistrées sont estimées entre 30% (Aggarwal et Ouédraogo, 1989) et 44,2% (Muleba et al., 1997). En Afrique de l'Ouest le niébé est la principale culture attaquée et des pertes de rendement pouvant atteindre jusqu'à 100% ont été signalées dans certaines zones de la sous-région ouest africaine (Emechebe et al., 1983). *S. gesnerioides* comporte des races physiologiques intraspécifiques vis-à-vis du niébé. Ces races ne peuvent pas être distinguées à partir des caractères morphologiques ou phénotypiques. A l'aide de la biotechnologie, trois races dénommées "Race 1", "Race 5" et "Kp" ont été identifiées au Burkina Faso (Tignegré, 2010). *S. gesnerioides* parasite aussi d'autres cultures notamment le tabac en Afrique du Sud (Parker et Riches, 1993), la tomate en Afrique du Sud et en Ethiopie (Parker et Riches, 1993). Au Burkina Faso, huit espèces fourragères appartenant aux familles des Convolvulaceae et Fabaceae sont parasitées (Tableau 2) dans les jachères et le milieu naturel. Parker et Riches (1993) ont signalé d'autres espèces légumineuses hôtes appartenant à cinq familles: Acanthaceae, Euphorbiaceae, Leguminosae, Pedaliaceae et Solanaceae.

- *Striga hermonthica* (Del.) Benth.

Synonymies : *Buchnera hermonthica* Del., *Striga senegalensis* Benth. *Striga hermonthica* est essentiellement une espèce africaine à distribution intertropicale, sauf la bande forestière équatoriale (Bâ, 1984). Le territoire du Burkina Faso étant inclus dans cette bande climatique, *S. hermonthica* s'y rencontre partout, souvent en fortes populations luxuriantes. Les fortes infestations s'observent dans les champs situés dans les domaines phytogéographiques Sud sahélien et Nord soudanien correspondant aux régions du plateau central, Est et Sud du pays. Elle se développe sur tous les types de sols, mais montre une préférence pour les sols sableux et gravillonnaires, épuisés par la culture continue durant plusieurs années. Les observations de Traoré et Yonli (2001) à l'Est du pays ont révélé que les sols sableux et gravillonnaires

situés en haut de pente, les sols légers pauvres en argile et en éléments nutritifs sont les plus infestés par *S. hermonthica*. En revanche durant nos prospections, elle a pu être observée dans des zones marécageuses sur des sols limoneux et hydromorphes. Cette observation suggère la capacité d'adaptation de la plante parasite aux différents biotopes. *S. hermonthica* est l'adventice la plus redoutée par les agriculteurs burkinabé du fait qu'elle constitue un fléau sans précédent pour les cultures de sorgho, mil et maïs qui sont les principales céréales vivrières. En effet, les pertes dans la production de sorgho dues à *S. hermonthica* ont été évaluées au centre du pays entre 7% et 41% (Zombré et Nikiéma, 1992) et à l'Est entre 28% et 55% (Traoré et Yonli, 2001). Elle parasite sporadiquement le riz, le fonio (*Digitaria exilis* (Kippist) Stapf) au Burkina Faso et attaque des cultures légumineuses (sésame, arachide) dans d'autres contrées de l'Afrique de l'Ouest (Parker et Riches, 1993). Les pertes monétaires dues à *S. hermonthica* sur le sorgho, le mil et le maïs ont été estimées en Afrique sub-Saharienne respectivement à 89, 82 et 140 millions de dollars US (M'Boob, 1986). Vingt six (26) Graminées sauvages (Tableau 1) et une Scrophulariaceae notamment *Alectra vogelii* (Tableau 2) ont été inventoriées durant nos prospections comme hôtes dans les jachères.

- *Striga klingii* (Engl.) Skan.

Synonymie : *Buchnera klingii* Engl. *Striga klingii* est rare au Burkina Faso. C'est un hémiparasite qui pousse sur des sols alluvionnaires riches et profonds des bas fonds où elle parasite des Graminées sauvages vivaces parmi lesquelles quatre ont pu être recensées (Tableau 1). Nous l'avons toujours observé en fin de la saison pluvieuse dans quatre localités réparties dans le domaine phytogéographique Sud soudanien: à Zabré, dans la vallée du fleuve Nazinon ; à Nazinga, dans la région de Pô ; à Boromo, dans la vallée du Mouhoun ; à Diéfoula, dans la région de Niangoloko dans la vallée de Comoé. De ce fait, *S. klingii* n'a aucune incidence économique sur l'agriculture au Burkina Faso.

- *Striga linearifolia* (Schum. & Thonn.) Hepper

Synonymie : *Striga bilabiata* subsp. *linearifolia* (Schum. & Thonn.) Mohamed. *Striga linearifolia* est très rare au Burkina Faso. Sa présence avait été signalée sur le territoire Burkinabé (Toutain, 1973) mais aucun herbier du pays ne disposait d'un spécimen récolté avant notre étude. Cette espèce a été relevée à faible densité sur des sols sablo-argileux, sols alluvio-limoneux et hydromorphes. Elle n'a été observée pour la première fois durant nos prospections de terrain qu'en septembre 2009 dans deux localités situées dans le domaine phytogéographique Sud soudanien: à Sangou et à Zoaga, dans le département de Zabré, province du Boulgou. Dans les deux localités, elle avait pour hôte une graminée pérenne (*Sporobolus pyramidalis* P. Beauv.) et pourrait probablement infester d'autres Graminées pérennes sauvages. Cette espèce n'a aucune incidence agronomique au Burkina Faso. Kamal et al. (2001) ont considéré *S. linearifolia* comme la sixième sous-espèce de *S. bilabiata* et avaient souligné sa présence en Afrique dans les savanes herbeuses humides.

- *Striga macrantha* (Benth.) Benth.

Synonymie : *Buchnera macrantha* Benth. *Striga macrantha* a été observée en pieds isolés ou en petites colonies pratiquement aux mêmes endroits que *S. klingii* dans la zone soudanienne mais jamais dans la zone sahélienne. Cette espèce pousse sur des sols riches et profonds des bas-fonds et a été relevée dans six sites notamment dans la forêt classée de Toessé à Yako, à la vallée du Nazinon, dans la réserve de la mare aux hippopotames dans la région de Bobo Dioulasso, à Léo, à Banfora et à Gaoua. Dans ces sites, son hôte principal était *Andropogon gayanus* et pourrait probablement parasiter d'autres Graminées pérennes sauvages.

- *Striga passargei* Engl.

Striga passargei est très répandue au Burkina, elle a été observée sur presque tout le territoire. C'est une espèce précoce par rapport aux autres espèces de *Striga* recensées au Burkina Faso. En effet, dès fin juillet, des

pieds de *S. passargei* fleuris sont observés dans le domaine phytogéographique Sud soudanien. Nos prospections révèlent que *S. passargei* est un parasite mineur au Burkina Faso, elle infeste faiblement les champs de mil dont la production n'est pas affectée. Elle colonise plus les jachères où les graminées annuelles constituent ses hôtes parmi lesquels 11 ont pu être inventoriés (Tableau 1). Le fonio, le maïs, le mil et le sorgho sont les plantes cultivées qui sont occasionnellement parasitées (Parkinson, 1985 ; Paré, 1993). Hoffmann (1994) souligne que le maïs était fortement endommagé par *S. passargei* au Nord du Nigeria.

Clé d'identification des espèces de *Striga* inventoriées au Burkina Faso

Espèces dont le calice a 4 à 5 côtes (1 côte par lobe du calice) : *Pentapleurae* Plante scabre, haute de 50 cm à 1 m, feuilles larges, calice long de plus de 6 cm. Les fleurs, dont la largeur des lèvres est comprise entre 1 et 2 cm, sont roses. A la base de chaque fleur se trouve une bractée aussi large (1 à 3 mm) que le calice qu'elle cache. De gros cils blancs aux bords des bractées et des lobes du calice. Le tube de la corolle > 10 mm de long, est coudé dans sa partie inférieure, au niveau du sommet du calice..... *S. hermonthica*.

Plante haute de plus de 50 cm, à aspect plus frêle que *S. hermonthica*. Les fleurs, dont la largeur des lèvres est environ 1 cm, sont roses. Le tube de la corolle, long de 1 à 1,5 cm, est un peu plus droit et se courbe dans le dernier tiers de celle-ci. Les bractées larges de 1 à 2 mm sont dépourvues d'une frange de cils. *S. aspera*.

Plante haute de 15 à 30 cm, fleurs sessiles de couleur blanc crème à jaune, parfois rose pâle. Les bractées sont plus longues que le calice..... *S. passargei*.

Plante haute de 15 à 30 cm, vert pâle ou violacée, pauvre en chlorophylle ; feuilles réduites à des écailles. Les fleurs, mauve pâle souvent blanches, dont les lèvres sont larges de 5 mm environ, à tube étroit et coudé, sont terminées par des lobes étalés. L'inflorescence

en épi occupe presque toute la hauteur de la tige au-dessus du sol. Tube de la corolle 8-14 mm de long. *S. gesnerioides*.

Plante haute de 15 à 30 cm, à tiges et feuilles pubescentes, rugueuses au touché. Tube de la corolle pubescent, calice > 4 mm de long..... *S. bilabiata*. Plantes pubescente, dont les poils sont orientés vers le bas *S. linearifolia*.

Espèces dont le calice a 10 à 14 côtes (essentiellement 2 côtes par lobe du calice). Plante haute de 15-30 cm. Petites fleurs jaunes ou rouge vif, toujours jaune pâle à l'extérieur de la corolle. *S. asiatica*.

- forme naine à fleurs rouge sang..... *S. asiatica* var. *coccinea* ;

- forme plus grande, à fleurs jaune pâle..... *S. asiatica* var. *lutea* Plante glabre, à tige grêle, feuilles réduites en écailles, fleurs petites à tube étroit..... *S. baumannii*.

Espèces dont le calice a 10 ou plus de côtes : *Polypleurae* Plante annuelle, haute de 50 cm environ; les feuilles larges de plus de 1,5 cm sont dentées et plus petites que les entrenœuds. Les fleurs avec des lèvres larges de 1 à 2 cm sont pâles, rose saumon, parfois blanches. Le tube corollaire, long de 10-13 mm, est coudé juste en dessous des lobes de la corolle. Les côtés du calice sont un peu poilues..... *S. forbesii*.

Plante grêle, à petites fleurs roses. La largeur de la lèvre inférieure mesure 4 à 5 mm. Le calice a une hauteur 1,5 à 3 mm. A la base de chaque fleur, une petite feuille (bractée) nettement plus réduite que les feuilles situées plus bas sur la tige..... *S. brachycalyx*.

Plante haute de 0,5 à 1,5 m. Tige peu ramifiée, ligneuse. Grandes feuilles dentées pouvant atteindre 10 cm de long et 1 cm de largeur, sont plus longues que les entrenœuds. Inflorescences en épis terminaux. Grandes fleurs blanches, tube corollaire 17-24 mm de long. *S. macrantha*.

Plante haute de 0,5 à 1 m. Tige peu ou pas ramifiée. Feuilles linéaires, grossièrement dentées ou non. Inflorescence en épi terminal, compacte. Fleurs blanches, mauves, à tube court, peu dégagé de l'épi. Les tiges, les

feuilles, les bractées et le calice sont densément couverts de poils durs, dressés.....*S. klingii*.

Méthodes de lutte et utilisation locales

Nos enquêtes ont révélé que les paysans ne connaissent que le parasitisme de deux espèces de *Striga* : *S. hermonthica* et *S. gesnerioides*. Les autres espèces de Scrophulariaceae sont considérées comme des adventices ordinaires. Ainsi, ils développent des initiatives pour contrôler le parasitisme de ces deux espèces et plus particulièrement *S. hermonthica*. A travers nos prospections de terrain et enquête, les mesures préventives sont méconnues mais sept méthodes locales censées curatives ont été dénombrées : l'arrachage et le sarclage manuels, l'application de la fumure organique dans les champs, l'utilisation des cosses de néré, l'épandage des résidus des amandes de karité, la rotation culturale et la mise en jachère. En plus de ces méthodes paysannes, le semis précoce, le buttage, l'utilisation de la cendre de *Striga*, de la poudre d'écorce d'*Acacia gourmaensis* Bark et de la graisse de chèvre noire ont été cités à l'Est du pays comme recettes locales dans la lutte contre le *Striga* (Traoré et Yonli, 2001). Emechebe et al. (2004) ont dénombré 15 stratégies locales de

lutte contre le *Striga* au Nigeria dont les plus courantes étaient aussi l'arrachage, le sarclage manuel et la fertilisation des champs avec la fumure organique.

Parmi les espèces de *Striga* recensées au Burkina Faso, seule *S. hermonthica* est utilisée dans la teinture et dans les traitements thérapeutiques des populations. En effet, la plante de *S. hermonthica* constitue une composante importante dans le traitement traditionnel des calculs salivaires, urinaires et vésicaux, du paludisme, du choléra, de la coqueluche, du diabète, du tabagisme, de l'alcoolisme et de la goutte. Dans la région Est du Burkina Faso, *S. hermonthica* est une plante médicinale très utilisée en pharmacopée pour soigner une dizaine de maladies et à d'autres fins qui s'intègrent parfaitement aux réalités socio-culturelles des populations (Traoré et Yonli, 2001). Au Sénégal, les belles fleurs rose violet de la plante parasite sont exploitées par les fleuristes qui les vendent emballées dans des sachets plastiques transparents au même titre que les roses. Les propriétés utilitaires de *Striga* suggèrent que les méthodes de lutte élaborées ne doivent pas viser son éradication totale mais plutôt la réduction de l'infestation dans les champs afin que l'effet dépressif de leur parasitisme soit en dessous du seuil de nuisibilité.

Tableau 1 : Les graminées relevées comme plantes hôtes des espèces de *Striga* au Burkina Faso.

Plantes hôtes de la famille des Poaceae	Espèces de <i>Striga</i>										
	S. asi	S. asp	S. bil	S. bra	S. for	S. her	S. ges	S. kli	S. lin	S. mac	S. pas
<i>Andropogon ascinodis</i> C.B.CI		x	x	x		x					
<i>Andropogon fascitigiatus</i> Sw.	x	x	x			x					x
<i>Andropogon gayanus</i> Kunth.			x					x		x	x
<i>Andropogon pseudapricus</i> Stapf.	x	x	x	x		x					x
<i>Aristida adsencionis</i> L.		x				x					x
<i>Aristida kerstingii</i> Pilger.		x	x								x
<i>Brachiaria disticophylla</i> (Trin.) Stapf.		x				x					
<i>Brachiaria lata</i> C.E. Hubbard		x				x					
<i>Cenchrus biflorus</i> Roxb.		x									

<i>Ctenium villosum</i> Berhaut	x	x				
<i>Cymbopogon gigantus</i> Chiov.						x
<i>Cymbopogon schoenanthus</i> (L.) Spreng.						x
<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.					x	
<i>Dactyloctenium aegyptium</i> Wiid.		x			x	x
<i>Digitaria adscendens</i> Willd.						x
<i>Digitaria exilis</i> (Kippist) Stapf					x	
<i>Digitaria gayana</i> (Kunth.) Stapf.		x	x		x	x
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.		x	x		x	
<i>Diheteropogon amplexans</i> W.D. Clayton			x			x
<i>Elionurus elegans</i> Kunth.	x	x	x		x	x
<i>Eragrostis aspera</i> (Jacq.) Nees		x			x	
<i>Eragrostis tremula</i> (Hochst)		x			x	
<i>Eragrostis turgida</i> (Schumach.) Dewild.		x			x	
<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.					x	
<i>Hackelochloa granularis</i> (L.) O. Ktze		x			x	
<i>Loudetia simplex</i> (Nees) C.E. Hubbard	x		x	x		
<i>Loudetia togoensis</i> (Pilger) C.E. Hubbard	x	x		x	x	
<i>Microchloa indica</i> (L.) P. Beauv.	x	x		x		x
<i>Oryza sativa</i> Starch.					x	
<i>Panicum kerstingii</i> Mez.					x	
<i>Panicum laetum</i> Kunth.		x			x	
<i>Paspalum scrobiculatum</i> L.					x	
<i>Pennisetum americanum</i> K. Schum.		x			x	x
<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.		x			x	
<i>Rottboellia exaltata</i> L.				x	x	
<i>Schizachyrium exile</i> (Hochst.) Pilger	x	x		x	x	x
<i>Schizachyrium sanguineum</i> Alton				x		
<i>Schoenepheldia gracilis</i> Kunth.		x			x	
<i>Setaria pallide-fusca</i> Stapf et C.E. Hubbard		x		x	x	
<i>Sorghum bicolor</i> (L.) Moench		x			x	
<i>Sporobolus festivus</i> Hochst.	x	x		x	x	
<i>Sporobolus pyramidalis</i> P. Beauv.						x
<i>Zea mays</i> L.				x	x	
Plantes hôtes de la famille des						
Cyperacea						
<i>Bulbostylis barbata</i> C.C.CI.				x		

Tableau 2 : Les espèces légumineuses relevées comme plantes hôtes des espèces de *Striga* au Burkina Faso.

Plantes hôtes	Espèces de <i>Striga</i>										
	S. asi	S. asp	S. bil	S. bra	S. for	S. ges	S. her	S. kli	S. lin	S. mac	S. pas
Famille des Convolvulaceae											
<i>Ipomoea eriocarpa</i> R.Br.											x
<i>Ipomoea pes-carpaea</i> (L.)											x
<i>Ipomoea vagans</i> Bak.											x
Famille des Fabaceae											
<i>Alysicarpus ovalifolius</i> J. Léonard				x							x
<i>Arachis hypogaea</i> L.		x									x
<i>Indigofera tinctoria</i> L.		x									x
<i>Tephrosia bracteolata</i> Guil. Et Perr.		x									x
<i>Tephrosia pedicelata</i> Bakl.											x
<i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp.		x									x
<i>Vigna sunterranea</i> (L.) Verdc.											
<i>Zornia glochidiata</i> Reichb. ex DC.		x									x
famille des Rubiaceae											
<i>Spermacoce radiata</i> (DC.) Hiern.				x							
Famille des Scrophulariaceae											
<i>Alectra vogelii</i> Benth.											x

S. asi: *Striga asiatica*; S. asp: *Striga aspera*; S. Bil: *Striga bilabiata*; S. bra: *Striga brachycalyx*; S. for: *Striga forbesii*; S. ges: *Striga gesnerioides*; S. her: *Striga hermonthica*; S. kli: *Striga klingii*; S. mac: *Striga macrantha*; S. pas: *Striga passargei*.

Conclusion

La présence d'une espèce au Burkina Faso, *Striga forbesii*, non indiquée dans la littérature a été inventoriée pour la première fois. Trois espèces, *S. aspera*, *S. gesnerioides* et *S. hermonthica* ont été observées sans difficulté en raison de leur abondance dans la végétation et / ou de leur interférence avec les cultures. Par contre, *S. asiatica* var. *lutea*, *S. forbesii*, *S. klingii*, *S. linearifolia* et *S. macrantha* ont été retrouvées avec beaucoup de difficultés en raison de leur rareté et de leur discrétion. Les résultats de nos prospections de terrain et enquêtes auprès des populations révèlent une bonne implantation du parasitisme phanérogame sur le territoire burkinabé et par extension dans les régions à climat soudanien.

Sur les 13 taxa de *Striga* présents au Burkina Faso, deux espèces notamment *S.*

gesnerioides et *S. hermonthica* constituent une contrainte biotique majeure pour l'agriculture et trois autres à savoir *S. aspera*, *S. forbesii* et *S. passargei* sont des parasites mineurs pour les cultures. Au Burkina Faso, les espèces de *Striga* ne sont pas les seules Scrophulariaceae parasites épirhizes qui attaquent les cultures, *Alectra vogelii*, *Buchnera hispida* et *Rhamphicarpa fistulosa* ont fréquemment été relevées dans les champs et méritent de ce fait une attention particulière.

REMERCIEMENTS

Nous exprimons notre profonde gratitude à la Fondation Internationale pour la Science (FIS), l'Université Pierre et Marie Curie en France, la Coopération française au Burkina Faso et le projet INCO-DC pour avoir financé cette étude. Nous remercions également l'Université de Ouagadougou au

Burkina Faso pour les facilités qui nous ont été accordées pour la conduite des activités.

REFERENCES

- Agbobli CA, Huguenin B. 1987. Evaluation agronomique du problème du parasitisme du *Striga asiatica* sur le maïs dans le Sud Togo. In *Parasitic Flowering Plants*, Weber HChr., Forstreuter W (eds). F.R.G: Marburg ; 11-26.
- Aggarwal VD, Ouédraogo JT. 1989. Estimation of cowpea loss from *Striga* infestation. *Trop. Agric.*, **66**: 9192.
- Bâ AT. 1984. Morphology, anatomy and ultrastructure of some parasitic species of the genus *Striga* (Scrophulariaceae). In *Striga Biology and Control*, Ayensu ES, Doggett H, Keynes RD, Marton-Lefèvre, Musselman LJ, Parker C, Pickering A (eds). ICSU Press: Paris; 47-58.
- Berhaut J. 1967. *Flore du Sénégal*. Clairafrique : Dakar.
- Berhaut J. 1988. *Flore Illustrée du Sénégal*. Clairafrique: Dakar.
- Boussim IJ. 2002. Les phanérogames parasites du Burkina Faso : inventaire, taxonomie, écologie et quelques aspects de leur biologie. Cas particulier des Loranthaceae parasites du karité. Thèse d'Etat, université de Ouagadougou, 291 p.
- Chidley VL, Drennan DSH. 1987. Effect on sorghum root residue on *Striga asiatica* (L) Kuntze infection (Scrophulariaceae). In *Parasitic Flowering Plants*, Weber HChr, Forstreuter W (eds). F.R.G: Marburg; 829-831.
- Emechebe AM, Leleji O, Salako EA. 1983. Control of root parasitic weeds in cowpea and groundnut. IAR Symposium on *Striga* and its control, 23 may, IAR Samaru, Nigeria.
- Emechebe AM, Ellis-Jones J, Schulz S, Chikoye D, Douthwaite B, Kureh I, Tarawali G, Hussaini MA, Kormawa P, Sanni A. 2004. Farmers' perception of the *Striga* problem and its control in northern Nigeria. *Expl. Agric.*, **40**: 215-232.
- Friesen GH, Korwar GR. 1991. Effect of phenolic acids and mixed cropping on *Striga asiatica* infestations in *Sorghum*. In *Proceedings of the Fifth International Symposium on Parasitic Weeds*, Ransom JK, Musselman LJ, Worsham AD, Parker C (eds). CMMYT: Nairobi; 10-13.
- Guinko S. 1984. Végétation de la haute Volta. Thèse de Docteur ès Sciences Naturelles, Université De Bordeaux III, France, UER Aménagement et ressources Naturelles. Département l'homme et son environnement T.I et T.II, 394 p.
- Gressel J, Hanafi A, Head G, Marasas W, Obilana AB, Ochanda J, Souissi T, Tzotzos G. 2004. Major heretofore intractable biotic constraints to African food security that may be amenable to novel biotechnological solutions. *Crop Protection*, **23**: 661-689.
- Hutchinson J. 1964. *The Genera of Flowering Plants (Angiospermae)*. In *Dicotyledones*. Clarendon: Oxford; 516 p.
- Hutchinson J, Dalziel MD. 1954. *Flora of West Tropical Africa* (Vol 1. Part 1. 2nd ed). Crown agents for oversea governments and administrations, Millbank: London; 827 p.
- Kamal IK, Musselman LJ, Riches CR. 2001. The genus *Striga* (Scrophulariaceae) in Africa. *Ann. Missouri Bot. Gard.*, **88**: 60-103.
- Maire R, Quézel P. 1961. *Flore de l'Afrique du Nord* (Maroc, Algérie, Tunisie, Tripolitaine, Cyrénaïque et Sahara) (Vol. 3) Edit. Paul Lechevalier: Paris (VIe).
- M'Boob SS. 1986. A regional program for *Striga* control in West and Central Africa. In *Proc. of the FAO/OUA All Africa Government Consultation on Striga Control*, Robson TO, Broad HR (eds). Maroua, Cameroun; 190-194.
- Mhehe GL. 1987. A novel chemical approach to the control of witchweed (*Striga asiatica* (L.) Kuntze) and other *Striga* spp. (Scrophulariaceae), In *Parasitic Flowering Plants*, Weber HChr, Forstreuter W (eds). FRG: Marburg; 563-574.
- Muleba N, Ouédraogo JT, Tignegré JB. 1997. Cowpea yield losses attributed to *Striga* infestations. *Journal of Agriculture Science*, **129**: 43-48.
- Musselman LJ. 1987. Taxonomy of witchweeds. In *Parasitic Weeds in*

- Agriculture Striga* (Vol 1), Musselman LJ (ed). CRC Press: Florida, USA; 317 p.
- Ouédraogo O, Sallé G, Tuquet C, Bouillant ML, Bally R. 2000. Spécification de plantes faux-hôtes pour *Striga hermonthica* (Del.) Benth. (Scrophulariaceae). *Etudes et Recherches Sahéliennes*, **4-5**: 81-86.
- Parker C, Riches CR. 1993. *Parasitic Weeds of the World: Biology and Control*. Castlefield Press Limited: Kettering, Northants; 332 p.
- Paré J. 1993. Aspects de la dynamique de la formation de la graine chez le *Striga* (Scrophulariaceae) parasite des céréales tropicales. Thèse de doctorat d'Etat, UPMC/ Paris VI, 210 p.
- Raynal-Roques A. 1985. An usual biology for a parasitic plant. *Haustorium*, n°15.
- Raynal-Roques A. 1987. The genus *Striga* (Scrophulariaceae) in Western and Central Africa- a survey. In Proceedings of the fourth International Symposium on Parasitic Flowering plants: Parasitic Flowering plants, Weber WChr, Forstreuter W (ed), Philipps-Universität; 675-689
- Raynal-Roques A. 1991. Diversification in the genus *Striga*. In Proceedings Fifth International Symposium on parasitic weeds, Ransom JK, Musselman LJ, Worsham AD, Parker C, (eds). Nairobi, Kenya; 251-261.
- Raynal-Roques A. 1993. Contribution à la connaissance de la biologie des *Striga* (Scrophulariaceae): types biologiques et phénologie. *Bulletin Museum National Histoire Naturelle, Paris*, 4è série, 15, section B, Adansonia, n°1-4: 3-31.
- Sallé G, Raynal-Roques A, Tuquet C. 1995. Un fléau en Afrique, les *Striga*. *Vie Science*, **12**: 27-46.
- Tignegré JB. 2010. Genetic Study of Cowpea (*Vigna unguiculata* (L.) Walp Resistance to *Striga gesnerioides* (Willd.) Vatke) in Burkina Faso. Ph. D. thesis in Plant Breeding, African Centre for Crop Improvement, School of Agricultural Sciences and Agribusiness, Faculty of Science and Agriculture, University of KwaZulu-Natal, Republic of South Africa, 165 p.
- Traoré D, Vincent C, Stewart RK. 1996. Association and synchrony of *Smicronys guineanus* and *Smicronys umbrinus* (Coleoptera : Curculionidea) and the parasitic weed *Striga hermonthica* (Del.) Benth. (Scrophulariaceae). *Biological Control*, **3**: 307-315.
- Traoré H, Hess DE, Hoffmann G, Son A, Sallé G. 2001. Use of hand-weeding and herbicides to control *Striga hermonthica* in Burkina Faso. *African Crop Science Journal*, **9**: 645-653.
- Traoré H, Yonli D. 2001. *Striga* et autres adventices : perception paysanne et inventaire des méthodes endogènes de lutte dans l'Est du Burkina Faso. *Science et Technique, Sciences Naturelles et Agronomie*, **25**(1): 46-59.
- Visser JH. 1987. The susceptibility of some sugar cane cultivar to witchweed, *Striga asiatica* (L.) Kuntze. In *Parasitic Flowering Plants*, Weber HChr, Forstreuter W (eds). FRG: Marburg; 789-795.
- Yonli D, Traoré H, Sérémé P, Hess DE, Sankara P. 2010. Pathogenicity of *Fusarium* isolates to *Striga hermonthica* in Burkina Faso. *Pakistan Journal of Biological Sciences*, **13**: 201-208.
- Zombré PN, Nikiéma S. 1992. Importance et effet de *Striga hermonthica* (Del.) Benth. sur la production du sorgho en zone Nord soudanienne du Burkina Faso : caq de Linonghin. *Rev. Rés. Amélior. Prod. Agr. Milieu Aride*, **4**: 103-112.