

**DYNAMIQUE DE L'EVOLUTION ET IMPACT D'UNE
PLANTE ENVAHISSANTE AU BURKINA FASO :
HYPTIS SUAVEOLENS (L.) POIT.**

**DYNAMIC OF EVOLUTION AND THE IMPACT OF AN INVASIVE
PLANT IN BURKINA FASO: *HYPTIS SUAVEOLENS* (L.) POIT.**

THIOMBIANO Natacha**, OUEDRAOGO R. Louis*, BELEM
Mamounata*, GUINKO Sita**

Correspondant : OUEDRAOGO R. Louis

*INERA/CNRST Burkina Faso

** UFR/SVT

Adresse mail : orllouis@hotmail.com et gueteba@yahoo.fr

Résumé

Les années 1980-1990 ont vu émerger dans la Sous-Région Ouest Africaine, de nouveaux problèmes au niveau des écosystèmes aquatiques et terrestres, telles les invasions biologiques. Les espèces incriminées étaient alors *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, *Pistia stratiotes* L., etc. Au delà de ces traditionnelles, d'autres espèces sont apparues. Sont de celles-là *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. Notre attention a été attirée par la pullulation de *H. suaveolens* qui semblait bien anormale. La zone d'étude se situe le long de la route Ouagadougou-Koudougou, sur une distance de 100 km. En 2000, deux (2) sites de prolifération de l'espèce étaient observés dans la banlieue ouest de la ville de Ouagadougou. En fin 2008, une colonisation de la zone cible sur toute sa longueur par la plante a été observée, avec des points d'infestation atteignant 100% de couverture, réduisant fortement la biodiversité et la productivité des pâturages, faisant poindre à l'horizon de nouvelles contraintes au développement.

Mots clés : *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., Plante envahissante, Infestation, Biodiversité, Productivité des pâturages, Burkina Faso.

Abstract

In years 1980-1990 are appeared in West Africa sub-Region new problems in aquatic and terrestrial ecosystems. Those problems are invasive alien species. The species incriminated were *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes*, etc. However, beyond those traditional species, new one are come in to view. It is the case of *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. As *E. crassipes* impacts are marked everybody mind, every gregarious growing of plants become suspicious. Our attention was attracted by *H. suaveolens* growing along the road between Koudougou and Ouagadougou, on

100 km long. In 2000, only two (2) infested places were detected, in Ouagadougou Sub-Burb. In 2008, sixty two (62) infested places were numbered, along the road, with some spots reaching 100% covering, with very strong reduction of biodiversity in grazing places. Then, it seems that a new problem is coming. This is a new constraint for sustainable development and it is necessary to find solutions.

Key words: *Hyptis suaveolens* (L.) Poit., Invasive plant, Overuning, Biodiversity, Grazing productivity, Burkina Faso.

I- INTRODUCTION

Les conditions climatiques, écologiques et environnementales sont en continuelle dégradation dans les pays sahéliens, notamment au Burkina Faso. Depuis les années 1970, ces pays connaissent des déficits hydriques et pluviométriques dont les conséquences se traduisent par le tarissement précoce des plans d'eau de surface, l'abaissement du niveau général des nappes et la dégradation de l'environnement. A cette sévérité du climat s'ajoute une démographie galopante qui exerce une pression sévère sur le milieu. Ces deux facteurs ont de façon concomitante contribué à l'appauvrissement des sols et à une dégradation accélérée des formations végétales et des populations animales [1 ; 2]. On constate que de nombreuses espèces régressent en nombre, voire s'éliminent au profit d'autres espèces mieux adaptées aux nouvelles conditions climatiques. Certaines parmi elles ont une capacité extraordinaire d'occupation du milieu et sont qualifiées « d'envahissantes » et de « prolifiques », car elles ont un grand pouvoir de colonisation. Au Burkina Faso, on note la présence d'une douzaine

d'espèces ayant le comportement indiqué dans les milieux terrestre et aquatique. Cependant la présente étude cible *Hyptis suaveolens* (L.) Poit.

La prolifération de cette espèce pose un certain nombre de problèmes dont une perte de la biodiversité, l'appauvrissement des pâturages, l'insécurité et des difficultés d'aménagement à l'intérieur des villes et villages.

- La présente étude vise l'évaluation de la dynamique de l'espèce, de ses caractères prolifiques et envahissants et de son impact sur l'environnement afin d'attirer l'attention des pouvoirs publics et des acteurs du développement.

II- MATERIEL ET METHODES

2.1- Présentation de l'espèce

Hyptis suaveolens appartient à la famille des *Lamiaceae* ou Labiées, comprenant plus de 250 genres et près de 7000 espèces se répartissant sur tout le globe, mais seraient particulièrement représentées du bassin méditerranéen à l'Asie centrale [3]. Le genre *Hyptis* se subdivise en 3 espèces tropicales qui

sont : *Hyptis spicigera* Lam ; *Hyptis lanceolata* Poiret ; *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. *Hyptis suaveolens* est originaire d'Amérique Tropicale [4]. C'est une herbe terrestre, annuelle possédant un port dressé. Les feuilles d'*Hyptis suaveolens* sont simples, entières, pétiolées, opposées et pubescentes sur les deux faces.

Les fleurs de *H. suaveolens* sont de couleur violacée, hermaphrodites sessiles et groupées en glomérules axillaires. Le fruit est un tétrakène renfermant 4 graines regroupées au fond du calice. Des travaux de terrain révèlent que *Hyptis suaveolens* se développe dans les champs en jachère, dans les pâturages, dans les parcelles non aménagées et le long des voies de communication [5]. Elle infeste aussi les terres labourées et les friches [6]. C'est également un adventice sporadique en riziculture [4].

2.2 LA ZONE D'ETUDE

2.2.1 Le milieu physique

La zone d'étude se situe à cheval entre deux localités, Ouagadougou et Koudougou, reliées par la route nationale n°1, avec une bretelle à une soixantaine de km qui correspond à la nationale n°14 rejoignant Koudougou située à 40 km. Cette zone fait partie du Plateau Central du Burkina avec un relief monotone oscillant entre les altitudes 200 et 300m. On y rencontre quelques bas-fonds. Les

sols rencontrés sont ferrugineux tropicaux, latéritiques, gravillonnaires, avec parfois une apparition de la cuirasse latéritique. De petits bas-fonds constitués généralement par les lits des cours d'eau jalonnent la voie et abritent des sols hydromorphes divers, sur matériaux argilo-sableux associés à des lithosols sur cuirasse, à des sols ferrugineux, à des sols évolués sur matériau gravillonnaire [2].

Le climat de la zone est de type tropical avec deux saisons distinctes : une saison sèche qui s'étend d'octobre à mai (8 mois) et une saison pluvieuse plus courte de juin à septembre (4 mois).

Les températures les plus élevées s'observent de Mars à Mai (39 à 40°C), les plus basses de Décembre à Janvier-Février (20-23°C). Les températures moyennes annuelles se situent entre 27,5°C et 28°C ;

- les précipitations annuelles enregistrées au cours des cinq dernières années dans la zone ont varié de 600mm à 900mm ;

- les vents dominants sont l'harmattan qui souffle en saison sèche (Octobre à Avril) et la mousson qui souffle de Mai à Septembre ;

- le paysage et la végétation rencontrés se composent de champs, de jachères, de savanes arbustive et arborée. La savane arbustive est prédominante. Les principales essences forestières rencontrées sont : *Vitellaria paradoxa* Gaertn, *Parkia*

biglobosa (Jacq.) Benth, *Lannea microcarpa* A. Rich., *Faidherbia albida* (Del.) A. Chev., *Tamarindus indica* Linn., *Adansonia digitata* Linn. Le tapis herbacé est dominé par les andropogonées (*Andropogon gayanus* Kunth., *Hyparrhenia ruffa* (Nees) Stapf. Il convient de souligner que de façon générale le couvert végétal diminue inexorablement sous les effets de la pression anthropique [7].

2.2.2 Le milieu humain

La population du Burkina Faso connaît une croissance très rapide ces dernières années. Entre 1996 et 2006, les taux d'accroissement ont connu une explosion dans l'ensemble du pays, les densités ont accusé une progression de 10 à 15 points selon les régions. La zone d'étude connaît des densités se situant entre 112 et 200 h/km² [7 ; 8].

Le système de production dans la zone est caractérisé par une coexistence entre un système d'agriculture extensif et un système d'élevage allant de la transhumance à l'agropastoralisme. Les principales cultures sont les céréales (sorgho, mil, riz) auxquelles vient s'ajouter la culture du coton [7].

2.3 LA METHODE LINEAIRE UTILISEE

Bien que la plante montre une grande dispersion à travers le Burkina, notre choix a ciblé un segment de la Route Nationale N°1

sur un intervalle de 100 km, entre Ouagadougou et Koudougou, dont les coordonnées sont les suivantes : 30P065 27 24 E/136 37 63 N et 30P057 16 31 E/135 44 18 N. Sur cette ligne des observations à intervalle de 2 ans ont été réalisées. Ces observations consistent à relever les points de nouvelles infestations en notant les coordonnées géographiques au GPS (GPS Magellan) en un point central et en mesurant les étirements de l'infestation. Un inventaire phytosociologique par la méthode linéaire a été effectué au niveau des sites ayant un peuplement à physionomie « mono-spécifique » d'*H. suaveolens* [9].

2.3.1 Relevés de terrain

Cette méthode consiste à tendre un ruban métrique ou une corde au dessus du toit du tapis herbacé et à faire un inventaire à intervalles réguliers de 20cm. A la graduation indiquée, l'observateur place perpendiculairement à la surface du sol une tige métallique effilée et annonce toutes les espèces qui entrent en contact avec la tige. Les données d'observation consignées sur des fiches permettent de calculer divers paramètres caractéristiques de la végétation définis par certains auteurs comme Daget et Poissonnet [10], notamment :

- **la fréquence spécifique de l'espèce (i) FSi** qui correspond à l'ensemble des contacts de l'espèce sur la ligne ;

- **la contribution spécifique de l'espèce (i) CSI** qui se définit comme le rapport de la **FSi** à la somme des **FSi** de toutes les espèces (n) recensées sur 100 points échantillonnés. La CSI traduit la participation de l'espèce à l'encombrement végétal aérien.

$$CSI = FSi \times 100 / \sum FSi$$

2.3.2 Suivi de l'évolution de la flore et de la végétation

Certaines parcelles en début d'infestation par *Hyptis suaveolens* ont fait l'objet d'un suivi de l'évolution de la densité des espèces dans le temps, au stade de développement avancé des plantes (fin de saison pluvieuse), comme en début de régénération (début de saison pluvieuse).

2.3.3 Estimation de la production de biomasse herbacée

Pour l'estimation de la biomasse herbacée, il a été utilisé la méthode des carrés de rendement. Les récoltes ont été effectuées sur 10 parcelles de suivi permanent pour chaque espèce. Il est effectué un fauchage de placeaux unitaires de

1m² sur chaque parcelle identifiée pour l'inventaire phytosociologique. Les emplacements à faucher sont déterminés par un jet d'un objet au hasard [11 ; 12]. La matière végétale est prélevée par une coupe à ras (5cm au dessus du sol) en utilisant des cisailles. Seuls les pieds de l'espèce concernée sont coupés. La biomasse récoltée sur chaque carré est pesée sur le terrain à l'aide d'un peson de 5kg (\pm 100g), puis séchée au soleil. La matière sèche obtenue est pesée. Pour chaque espèce étudiée, 10m² de biomasse sont récoltés. Les résultats obtenus ont permis d'estimer la production moyenne à l'hectare (ha) et par an.

III- RESULTATS

3.1. Prolifération d'*Hyptis suaveolens* (L.) Poit.

Des observations régulières à intervalle de deux ans ont été conduites entre 2000 et 2008. Les données collectées ont fait l'objet d'une synthèse et d'analyse, dont les résultats sont présentés par l'histogramme de la Figure 1 ci-dessous et la carte de la Figure 2.

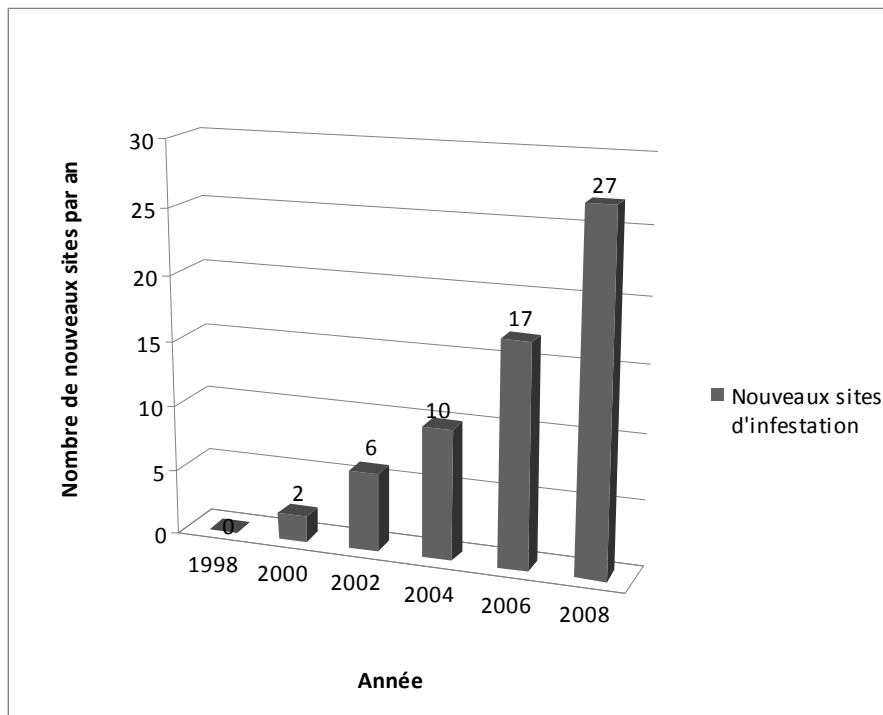


Figure 1: Evolution du nombre de sites infestés dans le temps

Comme le montre l'histogramme de la Figure 1, on constate une augmentation régulière du nombre de sites infestés entre les premières années d'observation (1998-2000) et la dernière (2008). Dans l'intervalle de 1998 à 1999, la plante est restée discrète dans son évolution et aucune remarque particulière n'a été faite. Courant 2000, deux sites de

pullulation de l'espèce s'étirant sur près de 500m ont été observés et géoréférencés. Au cours des 4 premières années d'observation (2000 à 2004), la progression de l'infestation a été respectivement de 2, 6 et 10 nouveaux sites, soit cumulativement 18 sites, principalement le long de la zone ciblée et sa périphérie immédiate.

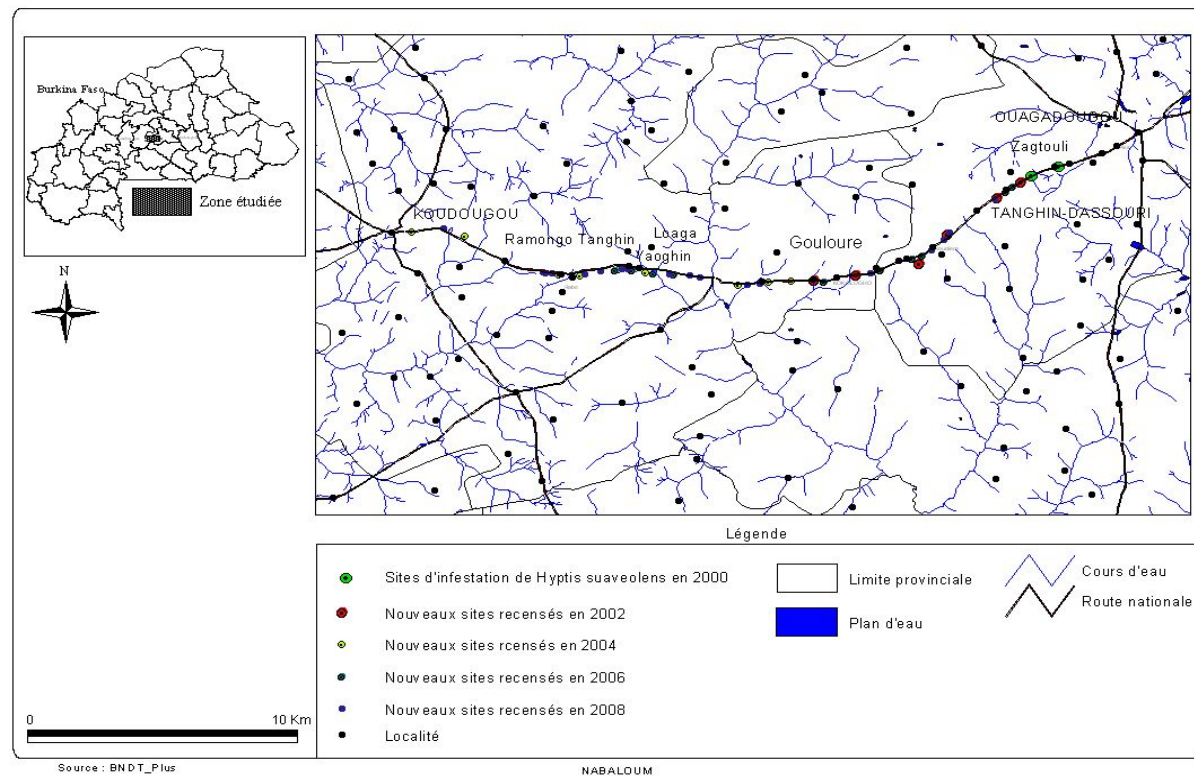


Figure 2 : Carte de l'Evolution de l'infestation dans la zone étudiée de 2000 à 2008

Entre 2006 et 2008, le nombre de sites infestés est passé de 17 à 27 nouveaux sites contaminés (Carte Figure 2). Dans l'intervalle de temps d'observation compris entre 2000 et 2008, les sites infestés recensés indiquent le chiffre de 62 (Figure 2), soit une moyenne de 7,7 nouveaux sites infestés/an, ce qui est une vitesse fort remarquable. La plante aurait donc une très grande capacité de propagation dans le milieu.

3.2. Dynamique de la régénération d'*Hyptis suaveolens* (L.) Poit.

Dans le village de Kari dont on a constaté la contamination et la pullulation de la plante en 2003, cinq parcelles de 1m² choisies de manière aléatoire ont fait l'objet d'observations régulières. Ces observations ont été conduites au

cours de trois saisons en début de saison pluvieuse, entre 2004 et 2008, chaque fois dans la deuxième quinzaine du mois de juillet. En 2004, un chiffre moyen de 67 pieds/m² de *H. suaveolens* a été compté, en 2006 une moyenne de 152 pieds/m². En 2008, le chiffre obtenu est de 7,86 fois supérieur à celui de 2004, soit 527 pieds de *H. suaveolens*/m² (Figure 3). La plante a une très grande capacité de régénération et montre une productivité exceptionnelle dans ses nouveaux biotopes. Il convient également d'indiquer que bien que la plante soit un Thérophyte, de nombreux pieds de l'espèce sont capables de traverser la mauvaise saison. L'espèce semble progressivement évoluer vers un stade de Chaméphyte.

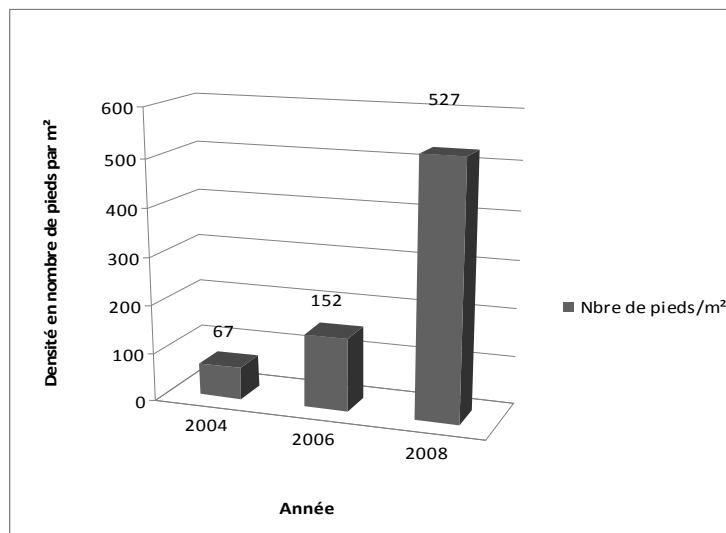


Figure 3: Evolution du nombre de pieds de *Hyptis suaveolens* par m² avec le temps, dans les zones infestées

3.3 Dynamique de développement de la plante dans le milieu et son impact sur la biodiversité

3.3.1 Dynamique de développement de la plante dans le milieu

Un suivi de l'évolution de l'infestation a été réalisé dans l'intervalle de 2004 à 2008, sur 4 sites. Le Tableau n°1 ci-dessous traduit les résultats des observations qui y ont été faites. Les données collectées ont permis de calculer les fréquences (FSi) et les contributions (CSi) spécifiques de toutes les espèces présentes dans les placeaux qui ont fait l'objet des inventaires. Si l'on considère l'ensemble des 4 sites enquêtés, on constate comme dans le cas des observations précédentes sur la régénération, qu'avec le temps il y a un accroissement remarquable des

fréquences et contributions spécifiques de *Hyptis suaveolens* dans les milieux infestés (Voir Tableau 1). Pendant ce temps il est constaté une régression de la densité de l'ensemble des autres espèces, à travers le fléchissement de leurs FSi et CSi. Sur le site n°1 par exemple, celui de Ramong-Koudogo, on peut observer qu'en 2004, le poids de *H. suaveolens* était bien faible (Soit respectivement 7% de FSi et 5,79% de CSi) par rapport aux autres espèces, comme *Pennisetum pedicellatum* qui présente 67,1% de FSi et 55,37% de CSi, *Sesbania pachycarpa* 17,3% de FSi et 14,05% de CSi, *Hyparrhenia ruffa*, *Waltheria indica* respectivement 18,3 et 12,1% de FSi, 14,88 et 9,92% de CSi.

Tableau 1 : Comparaison de l'évolution des fréquences et contributions spécifiques entre *Hyptis suaveolens* et les autres espèces sur quelques sites infestés entre 2004 et 2008

Localités	Coordonnées géographiques	Espèces	Fréquence spécifique			Contribution spécifique		
			2004	2006	2008	2004	2006	2008
1°) Ramong-Koudogo	12° 12' 8" N	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	7	87,4	93,7	5,79	75,48	81,58
		<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	67,1	17,3	6,2	55,37	13,71	10,53
	2° 10' 52" O	<i>Sesbania pachycarpa</i>	17,3	12	12,3	14,05	6,14	6,14
		<i>Hyparrhenia ruffa</i> (Nees) Stapf.	18,3	2,31	3,1	14,88	1,75	1,75
		<i>Waltheria indica</i> L.	12,1	7,22	5,2	9,92	5,52	2,75
2°) Poa	12° 12' 29" N	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	5,2	96,12	95,4	4,03	82,05	84,05
		<i>Oscimum sp</i>	17,4	5	3,02	13,71	4,27	3,38
	2° 6' 50" Ouest	<i>Borreria filiformis</i> (Schum. et Thonn.) K. Schum.	17,4	3,4	3,1	13,71	3,03	2,56
		<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	67,2	12,4	10,02	54,03	10,25	8,37
		<i>Indigofera tinctoria</i> L.	18,1	1	0	14,52	14,52	0,85
3°) Entre Poa et Godin	12° 13' 15" N	<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit	11	97,2	95,2	7,48	76,98	73,58
		<i>Microchloa indica</i> (L. f.) P. Beauv.	57,2	11,33	10,03	38,78	8,83	7,03
	2° 6' 52" O	<i>Zornia glochidiata</i> Reichb. Ex DC.	43,5	17,2	15,4	29,25	13,49	11,68
		<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	17,3	10,1	10,2	11,56	8,11	9,38
		<i>Aristida adscensionis</i> L.	19,2	1,4	2,5	12,93	0,79	3,03
4°) Pont du rail	12°14'59"N	<i>Pennisetum pedicellatum</i> Trin.	88,1	11,3	11,2	72,13	10,48	11,98
		<i>Cymbopogon schoenanthus</i> (L.) Spreng.	7,6	10,4	10,03	5,74	8,67	9,93
	2°17'07"Ouest	<i>Corchorus olitorius</i> L.	11,2	6,4	3,4	9,02	5,76	4,33
		<i>Sida alba</i> L.	13,4	7,2	5,11	10,66	6,67	7,02
		<i>Hyptis suaveolens</i> (L.) Poit.	3,1	87,1	90,2	2,46	82,85	87,22

L'ensemble des données du tableau relatives aux années d'observation traduisent bien l'évolution des différentes valeurs des FSi et CSi des espèces considérées. Cela est bien remarquable, tant pour les fréquences spécifiques de l'année 2004 que pour les contributions spécifiques des espèces la même année. Deux années plus tard, soit en 2006 et les deux autres années suivantes, soit 2008, la tendance a été totalement inversée. Les valeurs des FSi et CSi de *Hyptis suaveolens* qui sont respectivement de 87,4 et 93,7% ; 75,48 et 81,58 ont totalement pris le dessus sur

l'ensemble des autres espèces, dont les contributions à la physionomie et à la composition floristique de la végétation ont considérablement régressé. Il convient de noter également, comme indiqué dans la méthodologie, qu'au gré des déplacements de nos équipes à travers le pays, des relevés ponctuels ont été effectués sur quelques sites d'infestation à fort peuplement d'*H. suaveolens*. Le calcul des fréquences et contributions spécifiques a donné des valeurs très élevées de couverture végétale, que présente le Tableau 2 ci-dessous.

Tableau 2 : Valeur des FSi et CSi de quelques sites infestés à travers le Burkina Faso

Localité	Kantchari	Kari	Koumbia	Dougoumato	Sindou
FSi/CSI	2007	2008	2007	2007	2008
FSi	100%	100%	96%	100%	98%
CSI	92,4%	97,3%	87,69%	97,5%	91,7%

Les Fréquences et Contributions spécifiques observées dans les différents cas ci-dessus (96 à 100% pour les FSi et 87,69 à 97,5% pour les CSI) confirment la grande capacité d'occupation du milieu par *H. suaveolens* ciblée dans la présente étude. Une telle occupation du milieu comme déjà indiquée se fait toujours au détriment de la diversité des espèces autochtones d'une part, mais aussi de la productivité de celles-ci d'autre part, surtout les espèces fourragères. Ainsi on peut dire qu'au-delà du site

de la présente étude, la présence de la plante en d'autres lieux du territoire est sujette à inquiétude.

3.3.2 De l'impact de l'invasion de *Hyptis suaveolens* sur la production de biomasse herbacée des jachères et des pâturages

Trois types d'échantillonnages ont été effectués. La première série de 20 échantillons a intéressé d'une part, la récolte de la biomasse d'*H. suaveolens* (10 échantillons) et d'autre part la biomasse des gra-

minées et légumineuses fourragères noyées dans le peuplement de *H. suaveolens* (10 échantillons). La seconde série de 10 échantillons a concerné la biomasse des graminées et des légumineuses fourragères dans des parcelles non encore contaminées à la périphérie des

zones infestées. Les échantillonnages ont été réalisés par récolte intégrale. Il a été calculé la valeur moyenne de chaque type d'échantillon. Les résultats obtenus sont présentés par le Tableau 3 ci-dessous.

Tableau 3: Estimation de la biomasse de *H. suaveolens* et des graminées et légumineuses fourragères hors zone infestée et dans quelques parcelles infestées

Espèces/Biomasse	Poids frais moyen	Poids sec moyen	Poids sec/ha
<i>H. suaveolens</i>	2 035g/m ²	695g/m ²	6 950kg/ha
Graminées et légumineuses fourragères dans les placeaux infestés à 80-90% par <i>H. suaveolens</i>	52g/m ²	25,7g/m ²	257 kg/m ²
Graminées fourragères, hors zone infestée (<i>P. pedicellatum</i> , <i>Microchloa indica</i> , <i>Hyparrhenia ruffa</i> , <i>Zornia glochidiata</i> , <i>Loudetia</i> , etc.)	731g/m ²	376,5g/m ²	3 765 kg/m ²

A la lecture du tableau, la valeur moyenne du poids frais de la biomasse de *H. suaveolens* obtenue est de 2 035 g/m², pour un poids sec moyen de 695 g/m², soit 6,950 tonnes de matière sèche/ha. Pour les espèces fourragères hors zone d'infestation, le poids moyen de la matière sèche est de 3,765 tonnes/ha. Dans les zones fortement infestées, la production de fourrage sec est de l'ordre de 257 kg/ha en moyenne, voire inférieure à cette valeur dans certaines zones. Le rapport en perte de production est de 14,7 fois (3675g/257g) dans les zones infestées. Pour un poids de 6 950 kg de matière sèche/ha, soit presque 7 tonnes/ha, la production de *H. suaveolens* est remarquable,

mais malheureusement la plante n'est pas appréciée. En comparant les valeurs moyennes de la production de biomasse, on constate que *Hyptis suaveolens* produit 2,78 fois plus de biomasse fraîche (2 035g/731g) et 1,85 fois (6 950g/3765g) plus de matière sèche que *Pennisetum pedicellatum* et les autres espèces fourragères. La prolifération de *H. suaveolens* et son occupation du milieu constituent un danger pour l'élevage.

IV- DISCUSSION DES RESULTATS

Les observations réalisées pendant 8 ans ont permis de voir l'espèce évoluer dans le milieu. De deux (2)

points d'infestation remarquables au cours de l'année 2000, soixante (60) nouveaux points d'infestation ont été répertoriés en 2008, comme on peut le constater sur la carte de la Figure 2, avec des endroits où la densité de l'espèce présente des taux de recouvrement du milieu atteignant 80 à 90%, voire 100%. On constate également que le processus de reproduction de la plante est exponentiel, avec des pointes de densité atteignant 527 de jeunes pieds de *H. suaveolens*/m², cinq années après le début de l'infestation dans la zone de Kari. Les différents paramètres ci-dessus observés sur le terrain confirment une grande dynamique dans le développement de la plante. Une telle dynamique semble répondre parfaitement à la définition de la notion de plante envahissante selon la Convention de Ramsar et de Jeffrey *et al.* Selon la dite convention, une « espèce envahissante ou infestante » est une espèce qui s'établit dans des écosystèmes naturels ou semi-naturels et qui devient un facteur de changement et une menace pour la diversité biologique indigène. La dite espèce montre une rapide croissance ; une grande capacité de prolifération (reproduction) ; une grande capacité de dispersion, de distribution ; une grande tolérance vis-à-vis du milieu ; une compétition effective avec les espèces locales [13 ; 14]. Ces caractéristiques répondent parfaitement à celles que l'on peut attribuer à cette espèce dont l'évolution a été observée sur le terrain pendant plusieurs années.

Dans la confirmation du comportement de l'espèce on peut prendre également en compte la définition suivante qui définit la plante envahissante, comme une plante généralement euryèce, problématique par sa capacité de colonisation [15]. Selon l'avis d'autres auteurs, une espèce nouvellement apparue dans un milieu a d'autant plus de chance d'acquérir une aire de distribution étendue, si elle a une forte capacité de propagation, à laquelle vient s'ajouter une grande amplitude écologique, lui permettant de se développer dans la majorité des milieux atteints par sa dissémination. C'est le cas des espèces comme *Eichhornia crassipes*, *Typha australis*, etc., espèces prolifiques et envahissantes [16 ; 17 ; 18 ; 19 ; 20 ; 21].

Du point de vue impact de l'espèce dans le milieu, l'évolution inverse des FSi et CSi de *H. suaveolens* et de quelques espèces autochtones du milieu comme *Pennisetum pedicellatum*, *Hypparhenia ruffa*, etc., sont une parfaite illustration de l'impact de l'invasion de cette plante dans le milieu. Comme on peut le constater, les fréquences et contributions spécifiques de *P. pedicellatum* ont fortement régressé dans l'intervalle de temps d'observation de 88,1% à 11,2%, tandis que celles de *H. suaveolens* se sont considérablement accrues de 3,1% à 97,2%. Comme les plantes envahissantes déjà connues, notamment *Eichhornia crassipes*, *Pistia stratiotes* et *Salvinia molesta*, leur expansion

dans le milieu se fait toujours au détriment des autres espèces [14 ; 22 ; 23 ; 24]. Par sa capacité d'occupation du milieu, l'espèce étudiée étouffe et neutralise les autres espèces, en réduisant aussi bien leur densité que leur diversité. En plus, la prolifération d'*H. suaveolens* et sa grande productivité (7 tonnes de matière sèche/ha) entraînent une forte diminution de la biomasse des autres espèces. En effet, les espèces des zones non infestées par *H. suaveolens* présentent une production 14 fois supérieure à celles des espèces des zones fortement infestées, soit respectivement 3765kg/ha et 257kg/ha. Malgré l'importance de sa biomasse, *H. suaveolens* n'est pas valorisée comme fourrage et est très peu exploitée au Burkina Faso. Ainsi, le développement de cette espèce dans les pâturages, les zones de friche et autres espaces entraîne donc une perte énorme de biomasse utile [25 ; 26]. Une telle situation porte un grand coup à l'élevage qui est essentiellement extensif dans la zone d'étude et dont la contribution à l'économie locale et nationale est très importante.

Au vu de la capacité de prolifération, de la rapidité de diffusion de l'espèce dans le milieu et de la perte énorme de fourrage herbacé des jachères, des zones en friche et des bas-fonds qu'elle occasionne pour l'élevage, la poursuite du développement et de l'invasion de l'espèce dans la zone aura une conséquence négative à moyen et long termes sur l'élevage.

L'invasion de l'espèce aura donc un impact significatif sur la dégradation de la situation économique de la zone et par conséquent un accroissement de la pauvreté dans le monde rural. En effet, il est reconnu que les problèmes écologiques causés par les plantes envahissantes au sens large engendraient d'énormes problèmes socio-économiques [27]. Il est également reconnu que la gestion de ces plantes devient d'autant plus difficile que leur expansion est avancée [28]. La prolifération de cette espèce envahissante, objet de notre étude, tend à être un problème de développement. Il urge donc de mettre en place des méthodes efficaces de contrôle de l'espèce.

Du mode de dissémination de l'espèce dans le milieu

La dissémination représente la faculté qu'ont les organismes eux-mêmes, ou certains de leurs éléments (par exemple les graines), de se déplacer à des distances plus ou moins grandes [16]. Chez *H. suaveolens*, cette dissémination semble s'effectuer de plusieurs manières. Il a été observé que l'espèce se développe et se propage de manière rapide le long des routes (la Nationale n°1 et n°14, etc.), le fort courant d'air engendré par le passage des véhicules semble être à l'origine de la dispersion considérable des graines. Dans la zone de Kari, il a été mesuré la progression de l'invasion à l'intérieur des terres, dans le sens Nord-Est et Sud-Ouest correspondant à la direction du

déplacement des vents d'Harmattan. Dans le sens contraire à la direction du vent, l'infestation de l'espèce s'étend sur 700m environ de la route alors que dans le sens de la direction du vent cette distance est le double, soit 1,5km environ [29]. Le vent d'harmattan semble donc être un facteur de dispersion de l'espèce dans le milieu. Les graines sont donc anémochores. On a constaté que dans les zones colonisées par la plante, les voies de ruissellement de l'eau sont très infestées, les graines seraient alors hydrochores. L'Homme serait aussi un facteur de dissémination de l'espèce, car elle est souvent récoltée et dispersée dans le pays par anthropochorie pour ses propriétés. Il semble que la plante par l'odeur de ses feuilles soit répulsive contre les moustiques, ses feuilles renfermeraient des essences protectrices des graines de certaines céréales [30]. Les semences de l'espèce et bien d'autres se retrouvent souvent dans les sacs de céréales commercialisés et sont alors transportées d'une localité à une autre. Les technologies de contrôle de la plante devraient sans doute prendre en compte la neutralisation des modes de diffusion de la plante dans le milieu.

CONCLUSION

Depuis quelques années le milieu naturel et surtout celui fortement anthropisé des zones du plateau central du Burkina Faso connaissent des problèmes écologiques graves, notamment la prolifération d'un certain nombre d'espèces telles que

Hyptis suaveolens. Ces notions de prolifération et d'invasion étaient supposées. La présente étude se donnait pour objectif de cerner la réalité de ces différentes notions indiquées. Les résultats obtenus sont éloquentes. Le suivi des sites de colonisation de l'espèce dans un intervalle de 8 ans indique une soixantaine de points d'infestation la dernière année d'observation (2008), pour deux sites observés au départ au cours de l'année 2000. Soit une moyenne de 7,7 nouveaux points d'infestation par an, ce qui est une vitesse bien remarquable. En termes de régénération et de productivité de l'espèce, on a observé dans quelques sites permanents d'observation, des densités moyennes de 527 pieds/m². De tels chiffres donnent une indication sur la puissance du potentiel de régénération et de productivité de l'espèce dans les nouveaux sites contaminés.

Il a été constaté que l'invasion de la plante dans le milieu se traduisait par un appauvrissement de la diversité biologique d'une part, mais aussi par une très forte régression de la productivité des espèces fourragères utiles en particulier, d'autre part (257 kg/ha de fourrage dans les zones envahies contre 3765 kg/ha dans les zones indemnes de toute invasion). Les conséquences immédiates observées sont une importante dégradation des pâturages, qui préfigure à plus ou moins brève échéance une aggravation de la situation socio-économique des populations des zones envahies.

La prolifération de *H. suaveolens* et son invasion au Burkina et singulièrement dans la zone étudiée tendent à être un problème de développement, comme l'attestent les relevés réalisés ponctuellement au hasard de nos sorties qui indiquent des fréquences et contributions spécifiques remarquables dans de nouvelles zones contaminées (87 à 98%). Il est donc urgent de mettre en place des méthodes de contrôle efficaces de l'espèce. Il convient d'indiquer cependant qu'au-delà de *H. suaveolens*, il est reconnu que les invasions biologiques sont aujourd'hui un problème d'actualité dans le monde. Ce problème est régulièrement posé par les institutions internationales comme l'UICN, Wetlands International, l'IOBC [18 ; 28 ; 29 ; 31]. Pour certaines de ces espèces des solutions ont été mises au point, notamment par la lutte biologique, la lutte physique et parfois chimique.

Chaque espèce constitue cependant un cas dont les solutions doivent être spécifiques et adaptées aux caractéristiques écologiques de la zone concernée. Pour l'espèce étudiée, les investigations réalisées indiquent que seuls des essais de valorisation ont été entrepris [32] et une lutte mécanique consistant à l'utilisation de la biomasse de l'espèce pour la fabrication de compost [30]. Il est nécessaire que des investigations plus approfondies puissent être entreprises par l'exploration d'autres méthodes de contrôle de l'espèce, comme la lutte biologique. Il conviendrait donc que la recherche scientifique puisse être soutenue par les pouvoirs publics, les acteurs du développement et les populations locales, afin qu'il soit possible de mettre au point rapidement des technologies de contrôle intégré de l'espèce, pour une gestion rapide de l'invasion, pour un développement durable des milieux contaminés.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- [1] SAWADOGO K. S., BASTIDE B., YAMEOGO G. 2003. - Suivi du couvert végétal du Burkina Faso. Méthodologie de collecte des données sur le herbacées et les ligneux dans le cadre du suivi de l'impact environnemental du PNGT2. 26p.
- [2] BEXAM DEVELOPPEMENT. 2004. - Etude thématique pour l'élaboration du Schéma Provincial d'aménagement du territoire du Boulkiemdé : rapport provisoire. 60p.
- [3] TOIL' D'EPICES. 2006.- Epices, condiments et herbes aromatiques. *D'après The plant book, second edition* (Mabberley D. J.).
- [4] JOHNSON D. E. 1997. - Les adventices en riziculture en Afrique de l'Ouest. CTA/ADRAO. 312p.
- [5] SIDIBE L. 1997.- *Contribution à l'étude de certaines huiles*

- essentiels de Lamiaceae, Myrtaceae, Gramineae, et Rutaceae du Mali*. Thèse de nouveau Doctorat. Université de Clermont-Ferrand2. Clermont-Ferrand. France. 258p.
- [6] TERRY P. J. 1983.- Some common Crop Weeds of West Africa and their Control. USAID. 132p.
- [7] DRED-CO, 2004.- Monographie de la province du Boulkiemdé. Version définitive. 86p.
- [8] INSD. 2006. - Recensement général de la population et de l'habitation. MEF/SG/INSD/BCR. Burkina Faso.
- [9] GODRON, M., DAGET, P., EMBERGER, L., LONG, G., LE FLOCH, E., POISSONNET, J., SAUVAGE, C. & WACQUANT, J. P., 1969, *Vade-mécum pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu*. Éditions du Centre National de la Recherche Scientifique, Paris, 170p.
- [10] DAGET P., POISSONNET J. 1971.- Une méthode d'analyse physionomique des prairies. Critères d'application. *Ann. Agron.*, 22(1), pp5-41.
- [11] BOUDET G. 1975.- Manuel sur les pâturages tropicaux et les cultures fourragères. Ministère de Coopération. IEMVT., 254p.
- [12] SAVADOGO P. 2002.- Pâturages de la forêt classée de Tiogo : Diversité végétale, productivité, valeur nutritive et utilisations. *Mémoire de fin d'étude. IDR/UPB*. 105 p.
- [13] UICN. 1971.- Convention relative aux zones humides d'importance internationale, particulièrement comme habitats des oiseaux d'eau. Ramsar, Iran 2 Février 1971.
- [14] JEFFREY A., MCNEELY H., MOONEY A., LAUREY E., NEVILLE P., SCHNEIMAND J., JEFFREY K. W. 2001.- Global strategy on invasive alien species. *GISP/UICN*. UICN publications.
- [15] CRONK Q. C. B., & FULLER J. L. 1995.- Plant Invaders: The Threat to Natural Ecosystems. Chapman and Hall, London.
- [16] LACOSTE A. ET SALANON R., 1969.- *Eléments de biogéographie et d'écologie*. Hachette. 189p.
- [17] OUEDRAOGO, R. L. 1996.- La propagation de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms Laub., ou jacinthe d'eau, une menace pour l'environnement, *Actes du Forum National de la Recherche et des Innovations Technologiques / CNRST / DIST*. Tome 2 pp106-110.
- [18] OUEDRAOGO R.L., DABIRE R., OUEDRAOGO M., BELEM M., BOGNOUNOU O. 1998.-Integrated management of water hyacinth *Eichhornia crassipes* (Mart) Solms Laub. In Burkina Faso. *Proceeding of the First Global Working Group*

- Meeting for Biological and Integrated Control of Water Hyacinth / IOBC.* Harare- Zimbabwe pp 99-111.
- [19] OUEDRAOGO, R. L., GUINKO, S., BOGNOUNOU, O. 1999.- Etude de la dynamique de la végétation aquatique et semi-aquatique de la Mare aux Hippopotames au Burkina Faso. *Sciences et Techniques, Sc. Nat.* Vol. 23, n°2, pp. 44-56.
- [20] OUEDRAOGO R., DABIRE R., OUEDRAOGO, O., BELEM M., BOGNOUNOU O. 2000.- Projet pilote de contrôle intégré d'*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms Laub., ou Jacinthe d'Eau au Burkina Faso : *Rapport final.* INERA /CNRST / IITA. 89p.
- [21] THIOMBIANO D. N. E. 2006.- Suivi de l'élevage de *Neochetina bruchi* (Hust.), de *Neochetina eichhorniae* Warner dans le cadre du contrôle intégré d'*Eichhorniae crassipes* (Mart.) Solms Laub. *Rapport de stage de fin de première année/IDR U. Bobo Dioulasso*, 20p.
- [22] CEDEAO (ECOWAS). 1994.- Lutte contre les végétaux flottants dans les pays de la CEDEAO. Rapport préliminaire, sept 1994.
- [23] FAO. 1988.- *La lutte raisonnée contre les mauvaises herbes; manuel de l'instructeur.* Rome, 1259p.
- [24] FAO. 1996.- Strategies for water Hyacinth control. Report of a panel of experts meeting. Rome. 217p.
- [25] TOKO I. I. and SINSIN B. 2008.- *Phytosociology and ecology, potentialities and management of invaded natural pasture by Chromolaena odorata and Hyptis suaveolens in sudano-guinean zone of Benin.* PhD Doctorate Thesis in natural Resources Management. University of Abomey Calavi. Benin. 196p.
- [26] BLANFORT V., BALENT G., JULIEN M.P., GUERVILLY T. 2008.- Invasive plants and pasture management in New Caledonia = Plantes envahissantes et gestion des pâturages en Nouvelle-Calédonie : actes de l'atelier de travail régional sur les plantes envahissantes des espaces pastoraux, 24-28 novembre 2003, Koné, Nouvelle-Calédonie. Suva: SPC, pp16-40. Blanfort Vincent (ed.), Orapa Warea (ed.).²
- [27] WITTENBERG R., COCK S., MATHEW W. 2001.- Invasive alien species: A toolkit of best prevention and management practices. GISP / UICN. UICN.
- [28] UICN. 2004.- Atelier Régional West Africain sur les Espèces Exotiques Envahissantes : Prévention et gestion des espèces exotiques envahissantes : Forger une coopération à travers l'Afrique de l'Ouest. UICN/CABI. Accra.
- [29] OUEDRAOGO R. L., DABIRE R., OUEDRAOGO O. BELEM M., COULIBALY N. D. 2004.- Problématique du contrôle de *Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms Laub. ou

Jacinthe d'eau dans les pays du Sahel. Actes du Forum National de la Recherche et des Innovations Technologiques - CNRST/DIST. Tome 6.

[30] THIOMBIANO D. N. E. 2008. - Etude de trois espèces à tendance prolifique et envahissante dans la province du Boulkiemdé : Essai de valorisation (Burkina Faso). Mémoire d'Ingénieur des Eaux et Forêts. IDR/UPB.

[31] WETLANDS/UICN. 2006.- Workshop on fresh water biodiversity assessment in West Africa. Wetlands International - UICN. Dakar.

[32] MIRALLES J. 1983.- Recherche de nouvelles ressources en huiles végétales. Oléagineux vol. 38, n°12, 665-667p. Univ. Dakar. Fac. Sciences Lab. BV. S.E.T.C. Paris.