



Analyse biologique et phytogéographique des savanes colonisées par *Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens* dans la région de Bétécoucou (Bénin)

B.A. Aboh^{ab,*}, M. Oumorou^b, M. Houinato^b, B. Sinsin^b

^a Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, 01 BP 884 Cotonou, Bénin

^b Laboratoire d'Ecologie Appliquée, Faculté des sciences Agronomiques, Université d'Abomey-Calavi 01 BP 526 Cotonou, Bénin

*Auteur pour toute correspondance [abohandre@yahoo.fr]

Abstract. – Biological and phytogeographical analysis of plant communities infested by *Chromolaena odorata* and *Hyptis suaveolens* in the Betecoucou region (Benin). The paper presents phytosociological analyses of savannah vegetation infested by *Chromolaena odorata* and *Hyptis suaveolens* in the Betecoucou region of the Guinea-Congolia/Sudania regional transition zone of Benin. Some 79 phytosociological plots were analysed according to the Braun-Blanquet method. A total of 199 species of vascular plants have been recorded belonging to 53 families. Hemicryptophytes (4.8%) and geophytes (3.9%) are less abundant in the colonised sites than in the non-colonised ones. The colonised sites are dominated by species that are therophytes (50.8%) or chamaephytes (39.9%). Species that are widely distributed (45.9%), mainly pantropical (26.7%) and paleotropical (18.3%) in distribution, are also more frequent in infested than in non-infested sites. On the contrary, African pluriregional elements, e.g. Sudano-Zambeziian species (44.4%) and afro-tropical species (16.6%) are more frequent in non-infested than in infested sites. Among the widely distributed species, those that are ruderal or nitrophilous are the most frequent.

Key words: Exotic plants, invasiveness, life form spectra, phytogeographical spectra, Benin.

Résumé. – Une analyse phytosociologique des savanes envahies par *Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens* a été effectuée à Bétécoucou située dans la zone de transition régionale guinéo-congolaise/soudanienne du Bénin. La collecte des données a été effectuée suivant la méthode de Braun-Blanquet. Sur un total de 79 relevés phytosociologiques effectués, 199 espèces rangées dans 53 familles ont été répertoriées. Les hémicryptophytes (4,8%) et les géophytes (3,9%) sont moins abondants dans le groupement colonisé qu'au sein du groupement non colonisé. La physionomie du groupement envahi est définie par les thérophytes (50,8%) ou les chaméphytes (39,9%). Sur le plan phytogéographique, les espèces à large distribution (45,9%) notamment les espèces pantropicales (26,7%) et paléotropicales (18,3%) sont plus abondantes dans le groupement colonisé qu'au sein du groupement non colonisé. Par contre, le groupement non colonisé contient plus d'espèces à distribution continentale que sont les espèces soudano-zambéziennes (44,4%) et afro-tropicales (16,6%) qui définissent la physionomie de la végétation. Parmi les espèces à large distribution géographique, ce sont les espèces rudérales et nitrophiles qui sont les plus représentées.

1 Introduction

La zone de transition régionale guinéo-congolaise/soudanienne au sens de White (1983) abrite diverses formations végétales dont les savanes. L'aspect le plus caractéristique des savanes est sans nul doute la dominance de la strate herbacée par un tapis graminéen continu malgré un recouvrement important des cimes. La strate arborescente est généralement plus décrite au détriment de la strate herbacée pour laquelle on manque d'information sur sa composition floristique. L'invasion biologique des plantes exotiques constitue un des problèmes majeurs pour le maintien à long terme de l'intégrité de plusieurs écosystèmes et de la biodiversité (Westman 1990; IUCN 2004). Les impacts des espèces exotiques envahissantes sur la biodiversité interviennent aux niveaux de la génétique, des espèces et de l'écosystème (SBSTTA 2001).

Dans la région de Bétécoucou située dans la zone de transition régionale guinéo-congolaise/soudanienne du Bénin, deux espèces exotiques envahissantes que sont *Chromolaena odorata* (L.) R.M.King et H.Rob. et *Hyptis suaveolens* (L.) Poit. prolifèrent avec agressivité (Aboh & al. 2008). Elles sont respectivement originaires des Antilles et d'Amérique équatoriale (Lavabre 1988) pour la première et d'Amérique tropicale (Keay & Hepper 1954-1972; Randall 1999) pour la seconde. L'expansion des espèces exotiques et leurs impacts augmentent au sein de la végétation naturelle, mais les problèmes engendrés n'évoluent pas de manière uniforme à travers le monde. Les éleveurs de la région d'étude ne cessent de se plaindre des effets néfastes de ces espèces envahissantes sur les ressources alimentaires des herbivores. Les méthodes physiques de contrôle (la fauche au coupe-coupe, l'arrachage à la houe, et les feux de végétation) sont les plus utilisées mais sans grand succès.

Chromolaena odorata et *Hyptis suaveolens* figurent parmi le cortège floristique des groupements végétaux étudiés par Sinsin *et al.* (1996), Teka (1999), Ayichédéhou (2000), Houinato & Sinsin (2001) dans la même zone d'étude. Mais, ces travaux n'ont pas abordé l'analyse floristique en relation avec l'invasion de cette flore par ces plantes envahissantes. Ces auteurs n'ont pas spécifiquement étudié l'influence de ces plantes envahissantes sur le cortège floristique endogène des groupements étudiés, ce qui ne permet pas d'apprécier les différences floristiques entre groupements colonisés et non-colonisés au niveau de la strate herbacée.

Le présent travail vise à analyser l'influence des espèces exotiques envahissantes (*Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens*) sur les végétations naturelles, à travers une étude phytosociologique basée essentiellement sur l'examen des types biologiques et phytogéographiques des espèces herbacées.

2 Milieu d'étude

L'étude a été conduite au Bénin dans la région de Bétécoucou comprise entre 2°20' et 2°28' de longitude Est et 7°45' et 7°52' de latitude Nord; pour une carte montrant le site d'étude, voir Aboh & al. (2008: fig. 1). Les températures annuelles moyennes relevées varient de 26°C à 27°C avec une moyenne annuelle de 27,4°C. Elle chute à 20,5°C pendant l'harmattan, vent continental qui accélère l'assèchement des points d'eau dans le milieu. On distingue une longue saison de pluie de mi-mars à octobre avec un minimum de pluie en août suivie d'une saison sèche de novembre à mars. La pluviosité moyenne est de 1120,6 mm. La superposition de l'évapotranspiration potentielle (ETP) à la pluviosité permet de déterminer les périodes caractéristiques du régime pluviométrique dans la zone d'étude (fig. 1). Le sol de la région d'étude est de types ferrugineux tropicaux sablo-limoneux. Par endroit, on rencontre des sols fortement chargés de gravillons, de latérite ou de

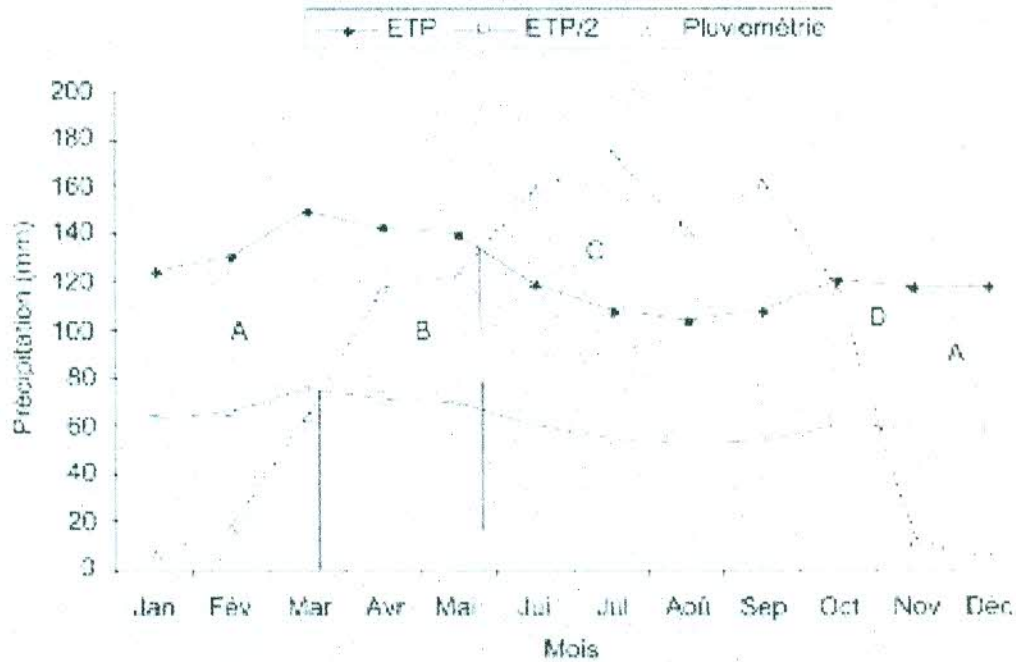


Figure 1. Diagramme climatique couvrant la période allant de 1961 à 2005 du périmètre étudié. A, déficit en eau; B, humidification du sol; C, excès en eau; D, utilisation de l'humidité.

quartzite. Dans la dépression, les sols sont temporairement hydromorphes (août à septembre). La végétation dominante de la zone d'étude est la savane guinéo-congolaise/soudanienne. Cette végétation est fortement marquée par l'emprise humaine et plusieurs faciès sont plutôt anthropogènes. A chaque saison sèche, l'utilisation des feux comme moyen d'aménagement de ces parcours naturels est courante. L'élevage constitue la principale composante des systèmes de production de la région qui reçoit à chaque saison sèche des troupeaux transhumants.

3 Matériel et méthodes

Cette étude a porté sur trois formations végétales envahies ou non par *Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens*. Il s'agit de: savanes sur plateau (46 relevés), savanes de dépression (13 relevés) et jachères sur plateau (20 relevés).

Le degré d'envahissement a été évalué par rapport au recouvrement de chaque espèce envahissante au sein du groupement. Le groupement est caractérisé non colonisé avec un recouvrement de *C. odorata* ou de *H. suaveolens* variant de 0% à 10% au sein d'un groupement. Lorsque le recouvrement de l'une des plantes envahissantes varie de 25% à 85%, celui-ci est un groupement envahi. La répartition des relevés en fonction du degré d'envahissement est présente dans l'annexe 1 des annexes électroniques.

Les relevés phytosociologiques ont été réalisés selon la méthode de Braun-Blanquet (1932). Les inventaires ont été effectués en juillet, août, septembre et octobre 2002 et 2003. Ces périodes correspondent à la phase de maturation des espèces. Une partie des échantillons des espèces a été identifiée sur le terrain sur la base des Flores Spécifiques. La grande partie des échantillons botaniques récoltés est identifiée au Laboratoire d'Ecologie Appliquée (LEA) et à l'Herbier National du Bénin (Université d'Abomey-Calavi).

Les types biologiques distingués sont ceux définis d'après la classification de Raunkiaer (1934): phanéophytes (Ph), chaméphytes (Ch), géophytes (G), hémicryptophytes (H), thérophytes (Th).

La zone d'étude couvre le territoire phytogéographique défini par White (1983), c'est à dire la zone de transition régionale guinéo-congolaise/soudanienne qui regroupe Dassa, Bassila et Bétérou.

Les types phytogéographiques retenus ici ont été adoptés en accord avec les subdivisions chorologiques généralement admises pour l'Afrique (White 1983). Il s'agit de:

1. Espèces à large répartition géographique:
 - cosmopolites (Cos): espèces distribuées à la fois dans les régions tropicales et tempérées;
 - pantropicales (Pan): espèces réparties dans toutes les régions tropicales: Afrique, Amérique et Asie;
 - paléotropicales (Pal): espèces présentes en Afrique tropicale, en Asie, au Madagascar et en Australie;
 - afroaméricaines (AA): espèces réparties en Afrique et en Amérique tropicale.
2. Espèces pluri-régionales africaines ou espèces endémiques à un seul centre régional d'endémisme:
 - afroalgaches (AM): espèces distribuées en Afrique et au Madagascar;
 - plurirégionales africaines (PRA): espèces dont l'aire de distribution s'étend à plusieurs centres régionaux d'endémisme;
 - afrotropicales (AT): espèces distribuées en Afrique tropicale;
 - espèces soudano-zambéziennes (SZ): espèces distribuées à la fois dans les centres régionaux d'endémisme soudanien et zambézien (SZ);
 - espèces guinéo-congolaises (GC): espèces largement distribuées dans le centre régional d'endémisme guinéo-congolais.
 - soudaniennes (S): espèces largement distribuées dans le Centre Régional d'Endémisme Soudanien.

La nomenclature suit celle de Keay & Hepper (1954-1972), Lebrun & Stork (1991-1997) et Akoëgninou *et al.* (2006).

4 Résultats

4.1 Analyse de la flore totale et de la diversité spécifique des groupements étudiés

Au total, 378 échantillons d'herbier ont été collectés au cours des relevés phytosociologiques. Les espèces relevées sont présentées sous forme de tableau (annexe 2) dans l'ordre alphabétique des familles, des genres et des espèces. Chaque espèce est suivie d'une description de son type biologique, son type phytogéographique et son recouvrement moyen dans le groupement colonisé par *Chromolaena odorata*, le groupement colonisé par *Hyptis suaveolens* et le groupement non envahis par l'une des deux espèces envahissantes. Le nombre total d'espèces recensées dans la présente étude est de 199 espèces regroupées en 53 familles. Les familles les plus représentées (fig. 2) sont les Fabaceae (18,59%), Poaceae (15,08%), Combretaceae (5,03%), Euphorbiaceae (5,03%) et Rubiaceae (4,52%). Les dix premières familles totalisent 64,8% des espèces recensées.

La diversité spécifique des groupements est présentée dans l'annexe 3. Cette diversité spécifique est plus élevée dans la strate herbacée (espèces non ligneuses et espèces ligneuses juvéniles <50 cm) que dans la strate arborescente.

Au niveau de la strate herbacée, la richesse spécifique est plus élevée au sein de la savane du plateau (94 à 141 espèces) qu'au sein de la savane de dépression (45 espèces). Sur le plateau, les savanes (arbustives-arborées) envahies par *C. odorata* et par *H. suaveolens* présentent 141 espèces. Un effectif de 122 espèces est représenté au niveau des savanes non colonisées.

Les plus faibles effectifs d'espèces sont représentés dans les jachères colonisées (30 espèces) et la savane de dépression (45 espèces).

La richesse spécifique de la strate arborescente a varié de 4 espèces au sein des jachères à 35 espèces au niveau des savanes du plateau.

4.2 Spectres bruts des types biologiques des groupements étudiés

Pour la flore totale, les thérophytes (39,2%) et les phanérophytes (36,7%) sont les plus importants (annexe 4). Les savanes des dépressions et les jachères sur plateau sont majoritairement constituées des thérophytes (51,5% et 45,4%) (fig. 3A). Les savanes sur plateau sont essentiellement constituées de phanérophytes (39,8%) et de thérophytes (37,7%). Les chaméphytes représentent 28,6% au niveau des jachères.

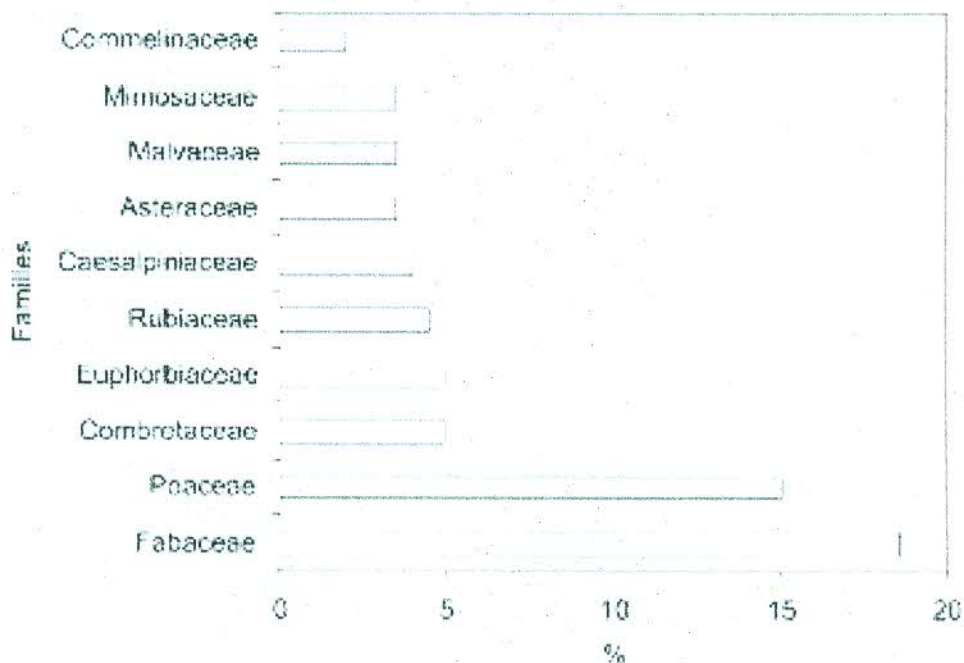


Figure 2. Pourcentage des espèces des dix premières familles de la flore de Bétécoucou.

Le groupement non colonisé contient 44,9% de thérophytes contre 38,5% dans le groupement colonisé (fig. 3B). Les graminées hémicryptophytes (4,8%) sont moins abondantes dans le groupement colonisé. Les phanérophytes représentent 32% et 28% respectivement dans les groupements colonisés et non colonisés.

Les effectifs des thérophytes sont similaires dans le groupement à *Hyptis suaveolens* (39,2%) et le groupement à *Chromolaena odorata* (37,5%) (fig. 3C). Les phanérophytes sont plus abondants dans le groupement à *Chromolaena odorata* (42,9%) contre 24% pour le groupement à *Hyptis suaveolens*. La proportion faible des hémicryptophytes est évidente au niveau des groupements envahis par *C. odorata* et par *H. suaveolens*.

4.3 Spectres pondérés des types biologiques des groupements étudiés

Les résultats montrent que les thérophytes (50,8%) sont plus dominants au sein du groupement colonisé. Ils sont suivis des chaméphytes (29,9%) constitués notamment de *Chromolaena odorata*, *Sida acuta*, *Senna obtusifolia*, *Waltheria indica*, *Triumfetta rhomboidea*, *Rourea coccinea* (fig. 4A). Les thérophytes les plus dominants sont représentés par *Hyptis suaveolens*, *Tephrosia bracteolata*, *Indigofera dendroidea*, *Melanthera scandens*, *Aeschynomene uniflora*, *Spermacoce stachydea*, *Senna rotundifolia*, *Euphorbia hyssopifolia* et *Pandiaka involucrata*.

Au sein du groupement non colonisé, ce sont les hémicryptophytes (50,7%) suivis des thérophytes (40,4%) qui sont dominants (fig. 4A). Les graminées pérennes les plus dominantes sont constituées de *Andropogon schirensis*, *Elymandra androphila*, *Heteropogon contortus*, *Hyparrhenia subplumosa*, *Brachiaria jubata*, *Schizachyrium sanguineum* et *Andropogon tectorum*.

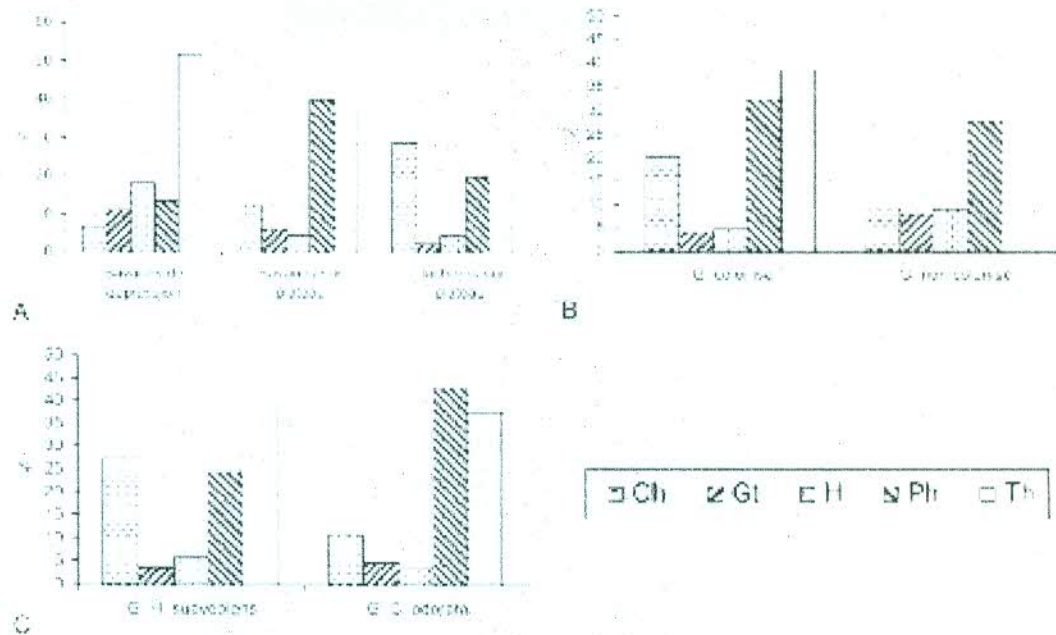


Figure 3. Spectres bruts des types biologiques A. des groupements végétaux, B. des groupements colonisé et non colonisé, C. du groupement colonisé par *Hyptis suaveolens* et du groupement colonisé par *Chromolaena odorata*.
 Ph, Phanérophytes; Ch, Chaméphytes; Gt, Géophytes; H, Hémicryptophytes; Th, Thérophytes;
 G. colonisé, groupement colonisé; G. non colonisé, groupement non colonisé;
 G. H. suaveolens, groupement colonisé par *Hyptis suaveolens*;
 G. C. odorata, groupement colonisé par *Chromolaena odorata*.

Les thérophytes (82,4%) et les chaméphytes (62,9%) sont plus dominants respectivement au sein du groupement colonisé par *Hyptis suaveolens* et du groupement colonisé par *Chromolaena odorata* (fig. 4B).

4.4 Analyse des types phytogéographiques des groupements étudiés

4.4.1 Analyse globale des types phytogéographiques

L'annexe 5 présente les diverses proportions centésimales des spectres bruts des types phytogéographiques de l'ensemble des taxons de la flore. Les espèces à distribution continentale (70,3%) sont prédominantes contre 29,7% des espèces à large distribution géographique.

Les espèces soudano-zambéziennes constituent 38,7% du spectre brut. Il s'agit notamment de *Andropogon tectorum*, *Elymandra androphila*, *Pandiaka heudelotii*, *Tephrosia elegans*, *Tephrosia bracteolata*, *Parinari curatellifolia* et *Cochlospermum planchonii* souvent rencontrées au niveau des savanes sur plateau et de dépression.

Les espèces guinéo-congolaises (8%) rencontrées sont *Albizia lebbek*, *Amorphophallus abyssinicus*, *Rourea coccinea*, *Lannea kerstingii*, *Vangueriella spinosa* et *Xanthoxylum xanthoxyloides*.

Deux des trois genres endémiques du Centre Régional d'Endémisme (CRE) soudanien ont été recensés, il s'agit de *Vitellaria paradoxa* et *Pseudocedrela kotschy*.

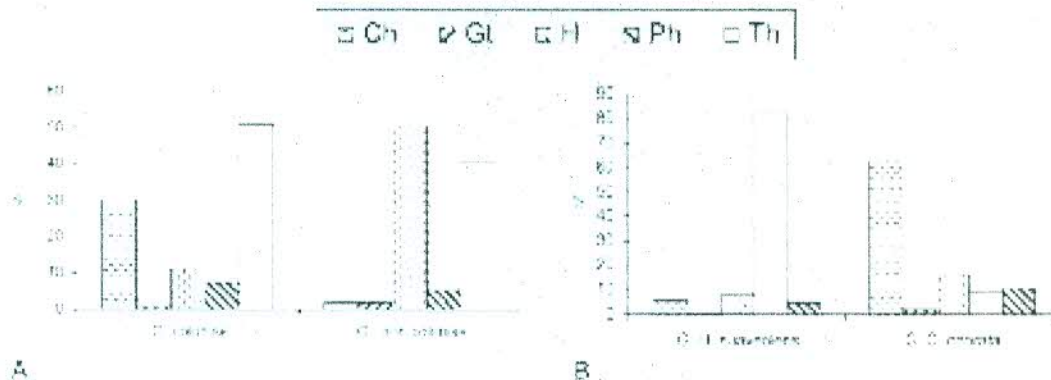


Figure 4. Spectres pondérés des types biologiques A. des groupements colonisé et non colonisé; B. du groupement colonisé par *H. suaveolens* et du groupement colonisé par *C. odorata*.

Ph, Phanérophytes; Ch, Chaméphytes; Gt, Géophytes; H, Hémicryptophytes; Th, Thérophytes;
 G. colonisé, groupement colonisé; G. non colonisé, groupement non colonisé;
 G. H. suaveolens, groupement colonisé par *Hyptis suaveolens*;
 G. C. odorata, groupement colonisé par *Chromolaena odorata*.

4.4.2 Spectres bruts des types phytogéographiques

Les effectifs des espèces pantropicales (38,6%) et paléotropicales (26%) sont élevés au sein des jachères (fig. 5A). Au niveau des groupements des savanes sur plateau et de dépression, ce sont les espèces soudano-zambéziennes (40% et 44,5%) et afro-tropicales (12% et 22%) qui sont plus abondantes.

Au sein du groupement colonisé, les espèces soudano-zambéziennes (29,7%) et pantropicales (26,7%) sont les plus représentées. Elles sont suivies des espèces paléotropicales (18,3%). Les espèces à large distribution géographique et les espèces à distribution continentale représentent respectivement 45,9% et 54,1% du spectre total au sein de ce groupement (fig. 5B).

Au sein du groupement non colonisé, ce sont les espèces à distribution continentale (73,7%) notamment les espèces soudano-zambéziennes (44,4%) et afro-tropicales (16,6%) qui constituent les effectifs les plus élevés. Elles sont suivies des espèces paléotropicales (15%) (fig. 5B). Les espèces à large distribution géographique ne représentent que 26,3% dans ce groupement.

La figure 5C montre que le groupement à *Chromolaena odorata* contient plus d'espèces soudano-zambéziennes (33,8%) que le groupement à *Hyptis suaveolens* (26,7%). Les espèces pantropicales (33,5%) sont plus abondantes dans le groupement à *Hyptis suaveolens* qu'au sein du groupement à *Chromolaena odorata*.

Les espèces à distribution continentale représentent 63% dans le groupement à *Chromolaena odorata* contre 47% dans le groupement à *Hyptis suaveolens*. Les effectifs des espèces afrotropicales (12%) sont similaires au sein des deux types de groupements (fig. 5C).

4.4.3 Spectres pondérés des types phytogéographiques

Les espèces pantropicales (65%) et paléotropicales (27,9%) sont les plus dominantes au sein des groupements de jachère et de savane du plateau (fig. 6A). Les espèces pantropicales les plus dominantes sont *Hyptis suaveolens*, *Sida acuta*, *Senna obtusifolia*, *Calopogonium mucunoides*, *Paullinia*

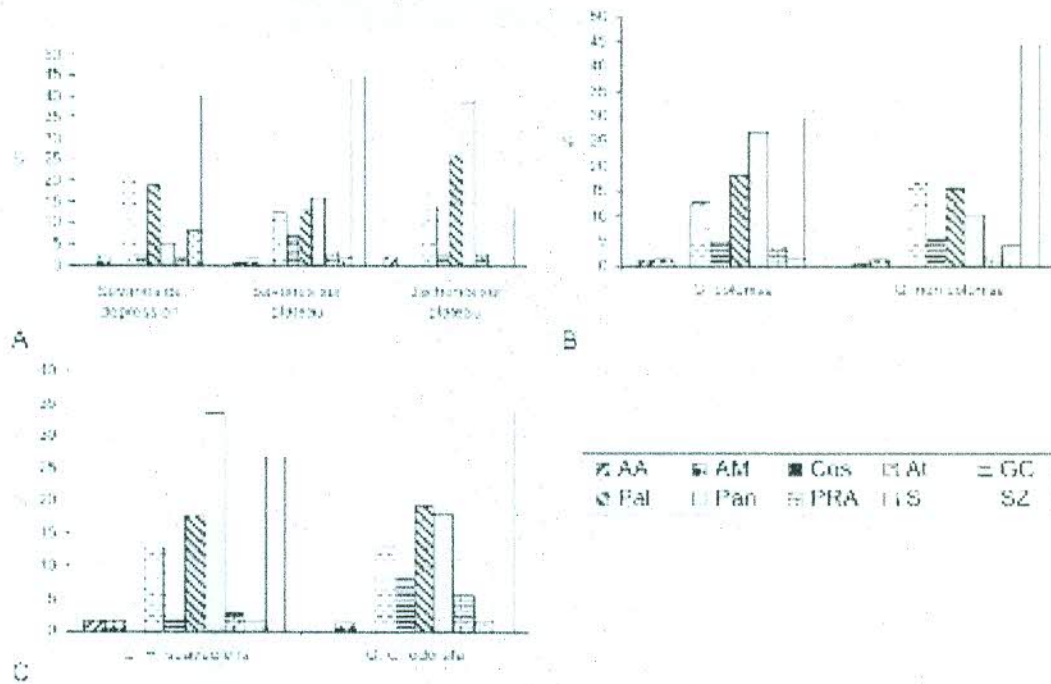


Figure 5. Spectres bruts des types phytogéographiques A. des groupements, B. des groupements colonisé et non colonisé, C. du groupement colonisé par *Hyptis suaveolens* et du groupement colonisé par *Chromolaena odorata*:
 Cos, cosmopolites; Pan, pantropicales; Pal, paléotropicales; AM, afromalgaches; PRA, plurirégionales africaines; At, afrotropicales; SZ, soudano-zambéziennes; AA, afroaméricaines; GC, g uinéo-congolaises; S, soudaniennes;
 G. colonisé, groupement colonisé; G. non colonisé, groupement non colonisé;
 G. H. suaveolens, groupement colonisé par *Hyptis suaveolens*;
 G. C. odorata, groupement colonisé par *Chromolaena odorata*.

pinnata, *Pennisetum polystachion* et *Waltheria indica*. Les espèces paléotropicales qui sont dominantes sont représentées par *Chromolaena odorata*, *Flueggea virosa*, *Hibiscus panduriformis*, *Rottboellia cochinchinensis*, *Dactyloctenium aegyptium* et *Brachiaria deflexa*.

Au sein du groupement de savanes de dépression, les espèces afrotropicales (38,2%) et paléotropicales sont les plus dominantes. Le recouvrement des espèces soudano-zambéziennes (27% et 15%) est élevé au sein des groupements de savane sur plateau et de savane de dépression (fig. 6A).

Les espèces à large distribution sont plus dominantes (83%) dans le groupement colonisé (fig. 6B). Les espèces pantropicales (53,1%) dominantes du groupement colonisé sont *Hyptis suaveolens*, *Sida acuta*, *Waltheria indica*, *Pennisetum polystachion* et *Paullinia pinnata*. Les espèces paléotropicales (29,9%) dominantes sont *Chromolaena odorata* (neotropicales), *Flueggea virosa*, *Senna obtusifolia* et *Imperata cylindrica*.

Au sein du groupement non colonisé, les espèces à distribution continentale (65,5%) notamment les espèces soudano-zambéziennes (32,8%) et afro-tropicales (26,6%) sont les plus dominantes (fig. 6B). Les espèces les plus dominantes sont représentées par *Hyparrhenia involucrata*,

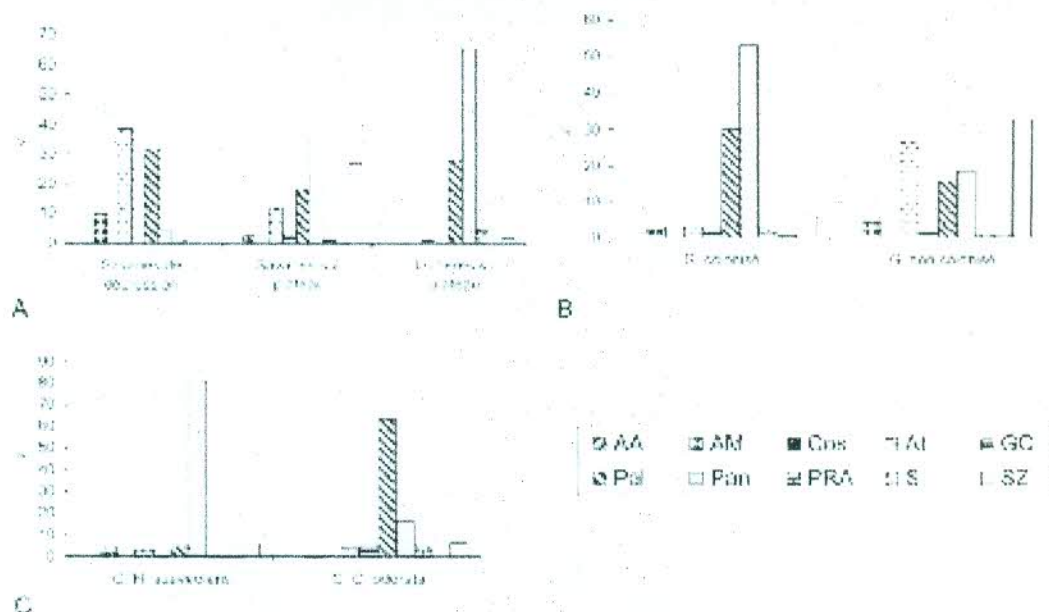


Figure 6. Spectres pondérés des types phytogéographiques A. des groupements, B. en fonction des groupement colonisé et non colonisé, C. du groupement colonisé par *Hyptis suaveolens* et du groupement colonisé par *Chromolaena odorata*: Cos, Cosmopolites; Pan, pantropicales; Pal, paléotropicales; AM, afromalgaches; PRA, plurirégionales africaines; At, afrotropicales; SZ, soudano-zambéziennes; AA, afroaméricaines; GC, guinéo-congolaises; S, soudaniennes; G. H. suaveolens, groupement colonisé; G. non colonisé, groupement non colonisé; G. H. suaveolens, groupement colonisé par *Hyptis suaveolens*; G. C. odorata, groupement colonisé par *Chromolaena odorata*.

Elymandra androphila, *Andropogon tectorum*, *Andropogon gayanus*, *Brachiaria jubata* et *Desmodium hirtum*.

En considérant le recouvrement, les espèces pantropicales (80,4%) notamment *Hyptis suaveolens*, *Sida acuta* et *Waltheria indica* et les espèces paléotropicales (63%) dont *Chromolaena odorata* et *Flueggea virosa* sont les plus dominantes respectivement dans le groupement à *Hyptis suaveolens* et le groupement à *Chromolaena odorata* (fig. 6C).

5 Discussion

5.1 Analyse de la flore totale

La végétation climacique de la région de Bétécoucou correspond à la forêt dense sèche. La plus grande partie de cette végétation climacique originelle se trouve aujourd'hui réduite à l'état de savane. Les causes de cette dégradation sont entre autre l'agriculture, le feu de végétation, le prélèvement de bois et la pression pastorale. La prédominance des Fabaceae et des Poaceae sur les autres familles est nettement évidente et confirme les résultats de Houinato & Sinsin (2001) et Oumorou & Lejoly (2003) dans la même région géographique.

Les résultats révèlent que la diversité spécifique de la strate herbacée est fonction de l'écologie, du type de formation végétale et du degré d'envahissement. Elle est élevée sur le plateau notamment dans le groupement où le recouvrement de *C. odorata* et *H. suaveolens* est moyen. Ce degré d'envahissement moyen (25% à 35% de recouvrement) crée probablement des conditions du milieu favorable à la prolifération des espèces à large distribution qui sont abondantes dans le cortège floristique. Ces espèces à large distribution ne sont pas ou sont peu consommées, ce qui explique leur propagation au détriment des espèces qui sont bien appréciées. La présence d'un nombre important d'espèces, traduirait leur tolérance à la concurrence des plantes envahissantes au niveau des ressources nutritives et de la lumière.

Le faible effectif des espèces au sein des groupements post-culturels (trente espèces) est en liaison avec le recouvrement important (75% à 85%) de *C. odorata* et de *H. suaveolens*. Le milieu créé serait défavorable au développement d'un certain nombre d'espèces.

5.2 Aspects biologiques

Les thérophytes et les phanérophytes sont les plus abondants au sein de tous les groupements étudiés. L'abondance des thérophytes indique un milieu perturbé et ouvert où les plantes annuelles se propagent grâce à leurs diaspores légères disséminées par le vent et l'eau. Dans la forêt claire de la région des Monts Kouffé au Bénin, Houinato & Sinsin (2001) ont obtenu des effectifs de (36%) et (34%) respectivement pour les phanérophytes et les thérophytes. Ces valeurs sont similaires à celles obtenues dans la présente étude. En Côte d'Ivoire, Adjanohoun & Aké Assi (1967) ont observé dans les forêts claires, une nette dominance des thérophytes et des phanérophytes avec une prédominance des premières (49%) sur les deuxièmes (29%). Dans la zone soudanienne du Bénin, Sinsin (2001) a enregistré des effectifs élevés de thérophytes (39,7% à 43,9%) et de phanérophytes (30,3% à 34,1%).

L'abondance et la dominance des spectres biologiques varient en fonction de la présence ou non des plantes exotiques envahissantes. La faible proportion des thérophytes au niveau du groupement colonisé serait liée aux modifications des conditions écologiques dues à l'envahissement du milieu par *Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens*. En effet, ces plantes créent d'ombrage aux thérophytes qui sont héliophiles. Il y a donc une compétition pour la lumière et les éléments nutritifs. Par ailleurs, la masse de litière déposée par *Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens* empêche le contact du stock de semences avec le sol, ce qui empêche la germination. Les graminées pérennes subissent dans une moindre mesure les mêmes effets avec une régression marquée dans les groupements colonisés par *Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens*. Par contre, la forte proportion des phanérophytes au niveau de la strate herbacée dans le groupement envahi indiquerait leur résistance à la concurrence des plantes envahissantes. En effet, ce type biologique dispose des systèmes racinaires capables de résister et de rechercher des éléments nutritifs en profondeur.

5.3 Aspects phytogéographiques

L'étude de la répartition géographique met en évidence d'une manière globale la prédominance des espèces soudano-zambéziennes sur les autres. Ces résultats recourent ceux de Houinato & Sinsin (2001) dans la forêt claire des Monts Kouffé au Bénin. Mais, en Casamance au Sénégal, Vanden Berghen (1998), cité par Houinato & Sinsin (2001), a observé une proportion équilibrée des groupes soudano-zambéziens et guinéens.

Dans l'ensemble, les espèces à distribution continentale sont plus abondantes que les espèces à large distribution. Toutefois, le spectre phytogéographique évalué comme tel ne donne aucune indication précise sur leur importance en fonction de l'envahissement de *Chromolaena odorata* et de *Hyptis suaveolens*. L'effectif des espèces à large distribution est plus élevé au sein du groupement

colonisé qu'au sein du groupement non colonisé. Ce cortège d'espèces à large distribution géographique de ce groupement contient des espèces culturales ou postculturales, rudérales et nitrophiles. Il s'agit notamment de *Hyptis suaveolens*, *Senna obtusifolia*, *Waltheria indica*, *Sida acuta*, *Triumfetta rhomboidea*, *Flueggea virosa*, *Imperata cylindrica*, *Pennisetum polystachion* et *Tephrosia bracteolata*.

Les espèces soudano-zambéziennes sont relativement importantes dans le groupement à *Chromolaena odorata* que dans celui à *Hyptis suaveolens*. Dans l'ensemble, le faible effectif des espèces soudano-zambéziennes et guinéo-congolaises au niveau du groupement colonisé indique une perte progressive de la spécificité de ce groupement.

6 Conclusion

Cette étude a permis de montrer que les plantes exotiques envahissantes que sont *Chromolaena odorata* et *Hyptis suaveolens* constituent une menace pour les plantes fourragères. Cette menace se traduit par la modification de la composition floristique des phytocénoses étudiées. L'étude révèle que les hémicryptophytes, les géophytes et les thérophytes sont en régression dans le groupement colonisé au profit des chaméphytes et phanérophytes. La prolifération de ces plantes envahissantes entraîne dans leur cortège les espèces culturales ou postculturales, rudérales et nitrophiles qui ne sont pas ou peu appréciées par les ruminants. Il s'agit notamment de *Sida acuta*, *Senna obtusifolia*, *Waltheria indica*, *Triumfetta rhomboidea* et *Flueggea virosa*.

Du point de vue phytogéographique, le groupement colonisé est caractérisé par une prédominance des espèces à large distribution géographique (pantropicales et paléotropicales), et une régression des espèces à distribution continentale (soudano-zambéziennes et afro-tropicales). Comme autre corollaire, la flore des communautés végétales perd progressivement sa spécificité.

Les expressions de la structure de la strate herbacée par les spectres bruts et pondérés des types biologiques et phytogéographiques sont de bons indicateurs de l'état de dégradation des phytocénoses dans la zone de transition régionale guinéo-congolaise/soudanienne. La restauration des phytocénoses par les plantes autochtones est nécessaire pour la conservation des phytocénoses locales.

Références

- Aboh B.A., Houinato M., Oumorou M. & Sinsin B. (2008) Capacités envahissantes de deux espèces exotiques, *Chromolaena odorata* (Asteraceae) et *Hyptis suaveolens* (Lamiaceae), en relation avec l'exploitation des terres de la région de Bétécoucou (Bénin). *Belg. J. Bot.* **141**: 125-140.
- Adjanooun E. & Aké Assi L. (1967) Inventaire floristique des forêts claires subsoudanaises et soudanaises en Côte d'Ivoire septentrionale. *Ann. Fac. Sc. Abidjan* **3**: 89-148.
- Akoègninou A., van der Burg W.J., van der Maesen L.J.G., Adjakidjè V., Essou J. P., Sinsin B., Yédomonhan H. (2006) Flore Analytique du Bénin. Cotonou and Wageningen, Backhuys Publishers.
- Ayichédéhou M. (2000) Phytosociologie, écologique et biodiversité des phytocénoses culturales et post-culturales du sud et centre du Bénin. Ph.D. Thesis, Université Libre de Bruxelles, Belgique.
- Braun-Blanquet J. (1932; English translation revised and edited by Fuller G.D. & Conard H.S.) Plant sociology. The study of plant communities. New York, Hafner press.
- Houinato M.R.B. & Sinsin B. (2001) Analyse phytogéographique de la région des Monts Kouffé au Bénin. *Syst. Geogr. Pl.* **71**: 889-910.
- Keay R.W.J. & Hepper F.N. (eds.) (1954-1972) Flora of West Tropical Africa, 2nd ed.. London, Crown Agents for Overseas Governments and Administrations.
- IUCN (2004) Biodiversity loss and species extinction – managing risk in a changing world. Fact sheet. 3rd IUCN World Conservation Congress Bangkok, Thailand, 17-25 November 2004.

- Lavabre E.M. (1988) Le désherbage des cultures tropicales. *Le Technicien d'Agriculture Tropicale* **7**: 1-127.
- Lebrun J.P. & Stork A.L. (1991-1997) *Enumération des plantes à fleurs d'Afrique tropicale* (4 volumes). Genève, Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de Genève.
- Oumorou M. & Lejoly J. (2003) Aperçu de la végétation de quelques inselbergs du Bénin. *Syst. Geogr. Pl.* **73**: 215-236.
- Randall J. (1999) *Import Risk Analysis: Importation of weed species by live animals and unprocessed fibre of sheep and goats*. New Zealand, Ministry of agriculture and forestry Wellington.
- Raunkiaer C. (1934) *The life forms of plants and statistical plants geography*. Oxford, Clarendon Press.
- SBSTTA - **Subsidiary Body on Scientific, Technical and Technological Advice** (2001) Status, impacts and trends of alien species that threaten ecosystems, habitats and species. UNEP/ CBD/ SBSTTA. <http://www.biodiv.org/doc/meetings/sbstta/sbstta-06/information/sbstta-06-inf-11-en.doc>.
- Sinsin B., Essou J-P., Saïdou A., Houinato M., Kindomihou V., Bako I. & Toko I. (1996) Gestion des pâturages naturels de la ferme d'élevage de Bétécoucou par le feu. *Projet de développement des productions animales, Rapport principal*, LEA/UNB.
- Sinsin B. (2001) Forme de vie et diversité spécifique des associations de forêts claires du nord du Bénin. *Syst. Geogr. Pl.* **71**: 873-888.
- Teka O.S. (1999) *Evaluation du bilan fourrager des parcours naturels et des exploitations agricoles en région guinéo-soudanaise: cas de la ferme d'élevage de Samiondji en République du Bénin*. Thèse d'ingénieur agronome, FSA, UNB.
- Westman W.E. (1990) Managing for biodiversity: unresolved science and policy questions. *Bioscience* **1**: 26-33.
- White F. (1983) *The vegetation of Africa. A descriptive memoir to accompany the Unesco/Aetfat/Unso vegetation map of Africa*. UNESCO. *Nat. resources Research* **20**: 1-356.

Manuscript received July 2007; accepted in revised version June 2008.

Annexes électroniques

Cfr. Systematics and Geography of Plants, Supplementary Data Site
<http://www.NBGpublisher.be>

Annexe 1. Répartition des relevés en fonction du degré d'envahissement des formations végétales. [Tableau; fichier Word]

Annexe 2. Espèces recensées. [Tableau; fichier Word]

Annexe 3. Richesse spécifique des formations végétales en fonction de l'envahissement. [Tableau; fichier Word]

Annexe 4. Analyse globale des types biologiques. [Tableau; fichier Word]

Annexe 5. Analyse globale des types phytogéographiques. [Tableau; fichier Word]