

# **DIVERSITE FLORISTIQUE ET FACTEURS DE DEGRADATION DES FORMATIONS VEGETALES SUR SOLS CUIRASSES DE LA PREFECTURE DE DOUFELGOU (NORD-TOGO)**

**BOUKPESSI Tchaa, MAWUNA Banibe, TCHAMIE Thiou T. K.**

Laboratoire de Recherches Biogéographiques et d'Etudes Environnementales (LaRBE),  
Université de Lomé (Togo).

## **RÉSUMÉ**

Les sols cuirassés, généralement pauvres, ne favorisent pas le développement d'un couvert végétal dense. Cependant, il n'est pas rare d'observer une diversité de formations végétales s'établir sur ces sols. Quelle est la diversité floristique de ces formations végétales ? L'approche méthodologique adoptée pour réaliser cette étude est basée sur l'inventaire floristique et les enquêtes ethnobotaniques. Elle a permis de savoir que les formations végétales en présence sur les sols cuirassés de la préfecture de Doufelgou sont diversifiées sur le plan floristique. Au total, 261 espèces végétales appartiennent à 196 genres regroupés en 71 familles ont été recensées. La majorité (78,54%) des espèces sont des Dicotylédones. Les Monocotylédones et les Ptéridophytes représentent respectivement 20,31% et 1,15% des espèces. L'indice de Shannon et l'équitabilité de Pielou sont respectivement de 3,1bits et de 0,73. Ces formations végétales sont sous l'emprise des pressions anthropiques. Les pratiques culturelles, l'exploitation du bois énergie, l'élevage traditionnel et la transhumance, la récolte des plantes médicinales et les feux de brousse tardifs sont les facteurs qui expliquent leur dégradation.

**Mots clés :** diversité floristique, formations végétales, Doufelgou, Togo

### ABSTRACT

*Title: Floristic diversity and deterioration factors of plant communities on soil breastplates of the Doufelgou prefecture (North-Togo)*

Soils battleships, generally poor, does not favor the development of a dense vegetation cover. However, it is not uncommon to see a variety of vegetation types to settle on these soils. What is the floristic diversity of vegetation? The adopted for this study methodological approach is based on the floristic inventory and ethnobotanical surveys. It helped that the vegetation growing on soils battleships Prefecture Doufelgou diversified floristically. A total of 261 plant species belonging to 196 genera grouped into 71 families were identified. The majority (78.54%) of the species are Dicotyledons. Monocotyledons and Pteridophytes represent 20.31% and 1.15% of species respectively. The Shannon index and Pielou evenness are respectively 3,1 bits and 0,73. These formations are under the influence of anthropogenic pressures. Agricultural practices, logging energy, traditional livestock and transhumance, harvesting of medicinal plants and bush fires late are the factors that explain their degradation

**Key words:** Floristic diversity, vegetation, Doufelgou, Togo

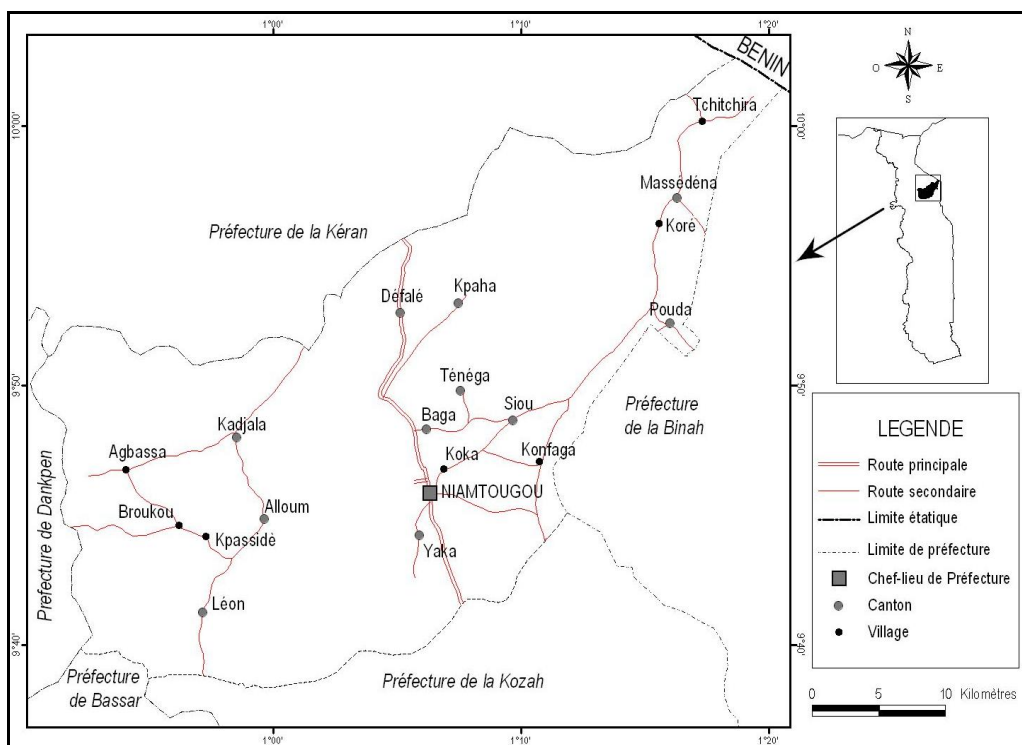
## INTRODUCTION

Dans la zone tropicale, la réunion de certaines conditions pédogénétiques provoque une évolution particulière des sols. Elle se traduit par la mise en place, dans leur profil, d'un horizon d'accumulation, plus ou moins induré, d'oxydes et d'hydroxydes de fer et d'alumine, avec souvent du manganèse et parfois du titane (Maignien, 1958). En Afrique occidentale, ces sols se retrouvent, à peu près sans discontinuité, depuis la côte Atlantique jusqu'au Nigéria. Au Togo, les sols cuirassés se retrouvent dans la zone soudanienne (Kézié, 2000). La préfecture de Doufelgou qui en fait partie montre les traces du processus de cuirassement extrêmement poussé (Wala, 2005 ; Koukoura, 2004). L'évolution de ces cuirasses se poursuit encore de nos jours, et il existe d'étroites relations entre eux et les facteurs biotiques, notamment la végétation. Les sols cuirassés sont généralement pauvres et ne sont pas propices au développement d'un couvert végétal dense. Pourtant, on observe une diversité de formations végétales s'établir sur ces sols. Quelle est la diversité floristique de ces formations végétales ? Dans la préfecture de Doufelgou, le couvert végétal est une mosaïque de savanes et de reliques de forêts (Tchamiè, 1988). La plupart de ces savanes se développent sur les immenses dalles de cuirasses de plateaux et buttes témoins alors que les reliques de forêts s'établissent sur sol peu profond sur cuirasses. Ces formations végétales, bien qu'évoluant sur un substrat pédologique peu favorable, sont de plus en plus dégradées. Quels en sont les facteurs de dégradation ? L'objectif poursuivi par cette étude est de déterminer la diversité floristique et les facteurs de dégradation des formations végétales qui se développent sur les sols cuirassés dans la préfecture de Doufelgou. L'article est structuré en quatre parties, à savoir la présentation du cadre d'étude, l'approche méthodologique, le bilan floristique et les facteurs de dégradation de la végétation.

### 1. PRÉSENTATION DU SECTEUR D'ÉTUDE

La préfecture de Doufelgou (figure 1) est située au nord-est du Togo. Elle est limitée au nord par la préfecture de la Kéran, au nord-est par la République du Bénin, à l'est par la préfecture de la Binah, au sud par la préfecture de la Kozah, au sud-ouest par la préfecture de Bassar et à l'ouest par la préfecture de Denkpen. Elle se localise entre 9°35' et 10°5' de latitude nord et entre 0°50' et 1°25' de longitude est (Koukoura, 2004). Elle couvre une superficie de 1 275 km<sup>2</sup> (Wala et al., 2005).

Figure 1: Localisation du secteur d'étude



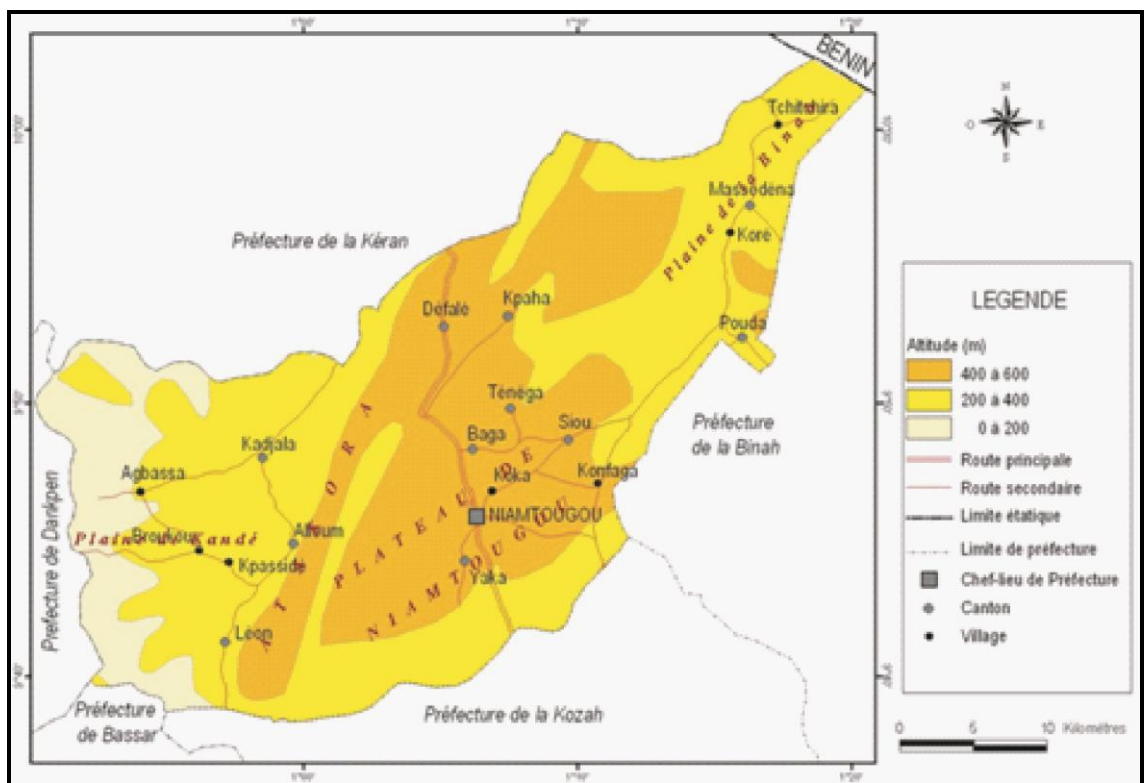
Source : Atlas Togo (1981)

La préfecture de Doufelgou est sous l'influence d'un climat tropical soudanien à deux saisons (saison sèche et saison pluvieuse). La pluviométrie moyenne annuelle varie entre 1 000 et 1 200 mm. Les mois les plus pluvieux sont août et septembre. La période de novembre à avril correspond à la saison sèche. Les températures sont constamment élevées, sans être excessives. Elles varient d'une saison à l'autre, au cours de l'année. La moyenne annuelle tourne autour de 26°C. Les températures les plus basses sont enregistrées en décembre, avec environ 24,58°C. Les plus élevées (29,55°C environ) s'enregistrent en février-mars.

Le relief est dominé par les monts Défalé qui sont une section de la chaîne de l'Atakora. Les autres unités topographiques sont le plateau de Niamtougou, la plaine de Kandé et celle de la Binah (figure 2).

Quatre principaux types de sol se distinguent dans le milieu : les sols ferrallitiques indurés, les sols ferrugineux tropicaux, les sols peu évolués d'érosion et les vertisols (Addra et al., 1994). Ces sols présentent, par endroits, des dalles de cuirasses qui supportent une végétation particulière.

Figure 1: Relief du secteur d'étude



Source : Atlas Togo (1981)

Sur le plan phytogéographique, le secteur d'étude est inclus dans la zone écologique II (Brunel et *al.*, 1984) qui correspond à la branche septentrionale des Monts Togo principalement couverte de forêts claires à dominance *Isobertia doka*, *Isobertia tomentosa*, *Monotes kerstingii*, *Uapaca togoensis*, de savanes (boisées, arborées, arbustives et herbeuses) et de forêts riveraines (Wala et *al.*, 2005).

La population de la préfecture de Doufelgou est de 78 635 habitants (RGPH, 2010). Elle est en majorité rurale. L'agriculture et l'élevage occupent plus de 70 % des actifs. Les exploitations agricoles sont de très petites tailles. Ce sont des exploitations à l'échelle familiale. Les principales cultures sont le fonio, le sorgho, le mil, l'arachide, le haricot, le voandzou. L'élevage est traditionnel. Il s'agit de l'élevage des ovins, caprins, des volailles. Le paysage agricole s'identifie à un « *openfield* » où les animaux pratiquent la vaine pâture pendant la saison morte.

## 2. APPROCHE MÉTHODOLOGIQUE

La démarche méthodologique utilisée dans le cadre de ce travail est basée sur la collecte des données et leur traitement.

### 2.1. Collecte des données

Les données collectées sont de deux types : floristiques et ethnobotaniques.

Compte tenu de l'hétérogénéité de la végétation, la méthode de transects a été utilisée pour la collecte des données floristiques. Un transect est un trajet sur lequel on installe plusieurs placeaux. Les placeaux réalisés ont 50 m de longueur et de 10 m de largeur (soit une aire de 500 m<sup>2</sup>). A l'intérieur de ces placeaux sont inventoriées, en présence/absence, toutes les espèces rencontrées. La détermination des espèces s'est faite directement sur le terrain. Celles qui n'ont pas pu être déterminées sur le terrain, ont fait l'objet de récoltes et d'identification à l'herbarium de l'Université de Lomé par comparaison avec la collection de référence de l'herbier. La nomenclature utilisée est celle de Hutchison & Dalziel (1954-1972).

Les données ethnobotaniques ont été collectées par le biais des enquêtes. Un questionnaire a été soumis à la population du secteur d'étude afin d'apprécier sa perception sur l'évolution de la végétation et les rapports entre l'homme et le monde végétal. Au total 167 personnes sont interrogées. L'échantillonnage a pris en compte toutes les catégories de personnes du point de vue sexe (homme et femme), âge (jeune, adultes, vieux) et activité (agriculture, guérisseurs, fonctionnaires, éleveurs, artisans).

### 2.2. Traitement des données

Le traitement des données floristiques a consisté à déterminer la richesse spécifique (R), à calculer l'indice de diversité de Shannon (I<sub>sh</sub>) et de l'équitabilité de Pielou (E<sub>q</sub>) (Magurran, 1988 ; Kent & Coker, 1992) et à construire la courbe rang-fréquence. Ces indices sont les plus utilisés pour l'étude de la diversité de la végétation tropicale. La fréquence relative des espèces a été calculée à base des données floristiques selon la formule suivante:

$$F_r = \frac{N_r}{N_{rt}} \times 100 \quad (F_r : \text{fréquence relative}, N_r : \text{nombre de relevés dans lesquels est}$$

présente l'espèce i et N<sub>rt</sub> : nombre total de relevé

L'indice de diversité de Shannon (I<sub>sh</sub>) et l'équitabilité de Pielou (E<sub>q</sub>) ont été calculés suivant les formules suivantes :

- l'indice de Shannon ( $I_{sh}$ ) :  $I_{sh} = -\sum_{i=1}^n pi \log(pi)$  où  $pi = \frac{qi}{Q}$ ,  $qi$  étant l'effectif de l'espèce  $i$  et  $Q$  l'effectif total.  $Q = \sum_{i=1}^n qi$
- l'équitabilité de Pielou ( $E_q$ ) :  $E_q = \frac{I_{sh}}{\log_2 N_0}$  où  $N_0$  est égal au nombre total des espèces.

Les données ethnobotaniques sont traitées grâce au tableur Excel 2007 et au logiciel SPSS (*Statistical Package for Social Science*). Ces logiciels ont permis non seulement de traiter les informations, mais aussi et surtout de construire des graphiques dont les fréquences sont déterminées à partir des tableaux croisés dynamiques.

### 3. UNE FLORE RICHE ET DIVERSIFIÉE

Il a été recensé 261 espèces végétales sur l'ensemble des 68 relevés effectués. Elles appartiennent à 196 genres regroupés en 71 familles. La répartition par groupe systématique montre que les Dicotylédones sont les plus représentés (Tableau I).

Tableau I : Répartition des espèces par groupe systématique

	Familles		Genres		Espèces	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Dicotylédones	53	74,64	152	77,55	205	78,54
Monocotylédones	15	21,13	41	20,92	53	20,31
Ptéridophytes	3	4,23	3	1,53	3	1,15
Total	71	100	196	100	261	100

Source : Travaux de terrain, 2014

Ils totalisent 78,54% des espèces. Ils sont suivis par les Monocotylédones (20,31%). Les Ptéridophytes sont les moins représentés avec seulement 1,15% des espèces. Sur les 201 genres, 152 appartiennent aux Dicotylédones. Ce qui représente un pourcentage de 77,55. Les Monocotylédones et les Ptéridophytes sont minoritaires. Ils représentent respectivement 20,92% et 1,53% de l'effectif total. Des 65 familles, 53 (74,64%) appartiennent aux Dicotylédones, 15 (21,13%) aux monocotylédones et 3 (4,23%) aux ptéridophytes.

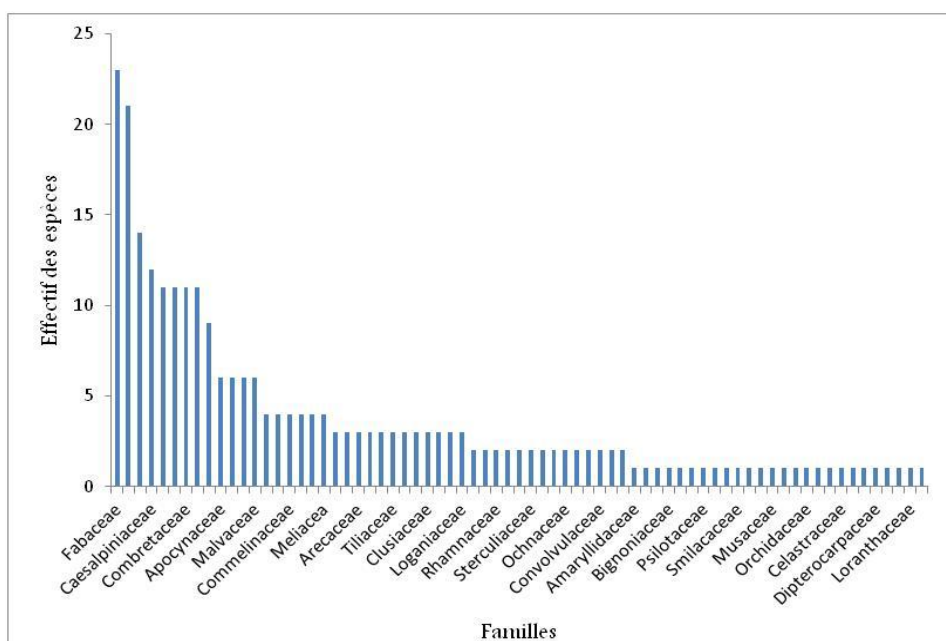
L'indice de diversité de Shannon est de 3,1 bits. Ceci est une preuve que les conditions du milieu sont favorables à l'installation de plusieurs espèces. L'équitabilité de Pielou (0,73) témoigne d'une répartition régulière des individus

entre les espèces.

Les 8 familles les plus représentées (figure 3). Elles totalisent chacune plus de 10 espèces. Il s'agit des Fabaceae (23 espèces), des Poaceae (21 espèces), des Rubiaceae (14 espèces), des Caesalpiniaceae (12 espèces), des Moraceae (11 espèces), des Mimosaceae (11 espèces), des Euphorbiaceae (11 espèces) et des Combretaceae (11 espèces).

Les familles moyennement représentées (entre 5 et 10 espèces) sont les Anacardiaceae (9 espèces), les Apocynaceae (6 espèces), les Asclepiadaceae (6 espèces), les Verbenaceae (6 espèces) et les Malvaceae (6 espèces).

Figure 3 : Répartition des espèces par famille



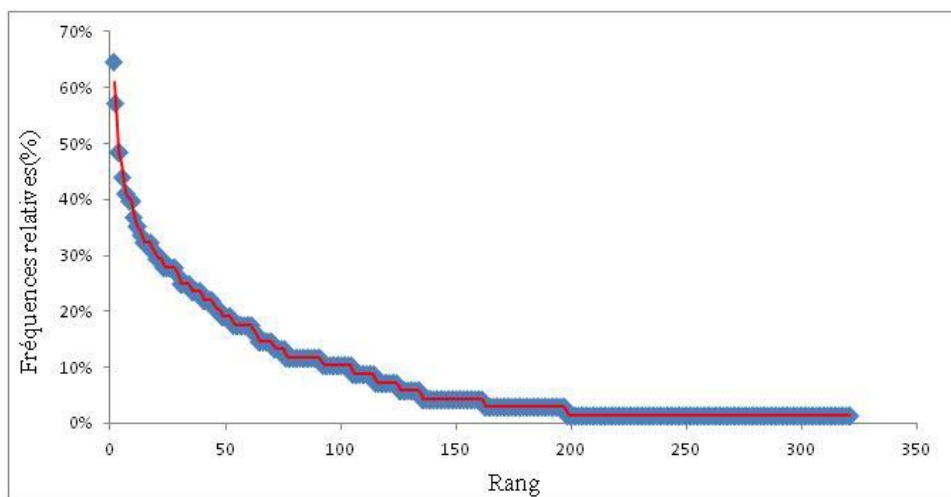
Source : Travaux de terrain, 2014

Les familles faiblement représentées (avec 5 espèces au plus) sont les plus nombreuses (figure 3). Elles totalisent 81,69% de l'effectif total. Parmi elles, 6 familles ont 4 espèces. Il s'agit des Vitaceae, des Sapotaceae, des Commelinaceae, des Cyperaceae, des Liliaceae et des Meliaceae. Parmi les 12 familles ayant 3 espèces, on peut citer les Annonaceae, les Araceae, les Arecaceae, les Asteraceae, les Bombacaceae, les Tiliaceae, etc. 14 familles ont 2 espèces (Zingiberaceae, Polygalaceae, Rutaceae, Sterculiaceae, Thymelaeaceae, Agavaceae, Ochnaceae, Capparaceae, Cochlospermaceae, Convolvulaceae, Flacourtiaceae) et 26 familles ne possèdent qu'une seule espèce. Il s'agit des

Amaryllidaceae, Apiaceae, Araliaceae, Bignoniaceae, Ulmaceae, Taccaceae, Moringaceae, etc.

La figure (4) s'ajuste à la courbe de tendance et présente une allure en « J » renversé. Cette allure indique la grande fréquence d'un petit nombre d'espèces suivie d'un nombre important d'espèces de fréquence moyenne et enfin d'un plus grand nombre d'espèces rares.

Figure 4 : Courbe rang-fréquence des espèces



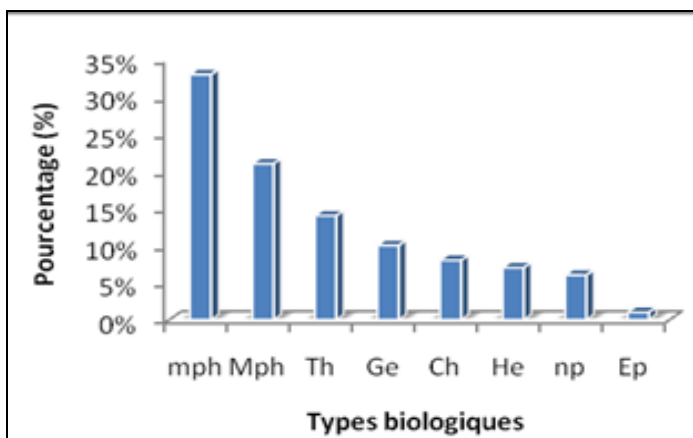
Source : Travaux de terrain, 2014

*Annona senegalensis* (64,70 %) est l'espèce la plus fréquente. Les espèces moyennement fréquentes sont *Daniella oliveri* (57,37 %), *Parkia biglobosa* (48,52 %), *Lanea acida* (48,52 %), *Parinari curatellifolia* (44,11 %), *Cochlospermum planchonii* (41,17 %) et *Byrsocarpus coccineus* (41,17 %). Parmi les espèces les moins représentées, on note *Walteria indica* (8 %), *Ziziphus mauritania* (1 %) et *Ziziphus micronata* (1 %).

Le spectre des types biologiques (figure 5) montre une prédominance des microphanérophytes (33 %) et des mésophanérophytes (21 %). Ils sont suivis des thérophytes (14 %), des géophytes (10 %), des chaméphytes (8 %) et des hémicryptophytes (7 %). Les types biologiques les moins représentés sont les nanophanérophytes (6 %), et les épiphytes (1 %).

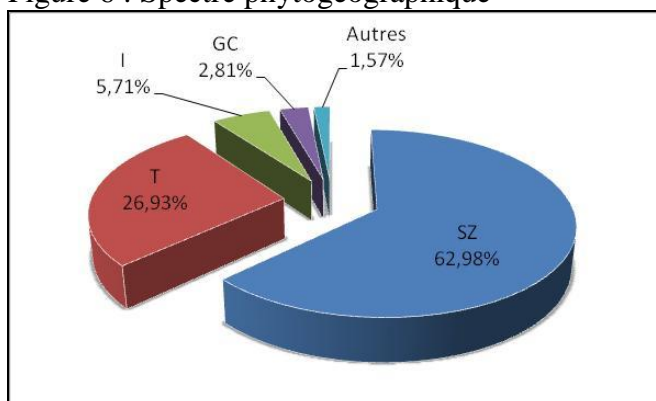
La répartition phytogéographique (figure 6) des espèces est dominée par les espèces soudano-zambéziennes (62,98 %).

Figure 5 : Spectre des types biologiques



Source : Travaux de terrain, 2014

Figure 6 : Spectre phytogéographique



Source : Travaux de terrain, 2014

Elles sont suivies par les espèces de la zone de transition (26,71%) et les taxa introduits (5,71%). Les espèces faiblement représentées sont les espèces guinéo-congolaises (2,81 %), les espèces afro-américaines et les espèces afro-malgaches qui totalisent 1,57%.

#### 4. FACTEURS D'ÉVOLUTION DE LA VÉGÉTATION SUR CUIRASSE

La végétation sur les cuirasses est une formation édaphique. Elle subit l'influence de plusieurs facteurs qui entraînent sa dégradation. Les écosystèmes des cuirasses sont détruits par l'agriculture, la récolte du bois de feu, la fabrication du charbon de bois, l'élevage, la récolte des plantes médicinales et les feux de brousse tardifs.

#### 4.1. Pratiques culturelles

Le manque des terres cultivables et l'appauvrissement des parcelles longtemps exploitées contraignent les paysans à mettre en valeur des sols peu profonds sur cuirasses démantelées, autrefois considérés comme inaptes à l'agriculture. En effet, 19% des répondants de l'enquête pratiquent l'agriculture itinérante sur brûlis, sur les sols cuirassés. C'est une agriculture extensive qui est un véritable facteur de dégradation du couvert végétal. Cette pratique commence toujours par le défrichement. Celui-ci consiste à débarrasser la parcelle de son couvert végétal (herbes arbustes et arbres) en épargnant quelques individus (*Parkia biglobosa*, *Vitellaria paradoxa*, *Adansonia digitata*, *Azelia africana*). Le paysan, à l'aide d'une houe, déracine les touffes d'herbe et les arbustes. Il taille les branches des arbres à l'aide d'un coupe-coupe. Les grands arbres sont brûlés depuis la base. Après quelques années d'exploitation, le paysan abandonne la parcelle appauvrie, dénudée, pour une nouvelle portion qui subira le même sort. Cette mise en valeur dégrade davantage les sols cuirassés et entraîne la destruction du couvert végétal déjà fragilisé par le substrat édaphique.

#### 4.2. Exploitation du bois énergie

Le bois est la principale source d'énergie utilisée par la population de Douflegou. Comme fonction essentielle, il sert à cuire les aliments (81%). Cette source d'énergie est utilisée sous deux formes : bois de chauffage (93%) et charbon de bois (62%). L'utilisation du bois énergie a pris une allure inquiétante depuis 1990 à cause de son impact sur l'environnement, conséquence d'une mauvaise interprétation du mouvement démocratique par la population. En effet, avant cette date, la production du bois énergie était fondée sur des principes épargnant la nature des conséquences dévastatrices. C'était essentiellement le bois mort ou les branches sèches qui étaient ramassées pour l'usage domestique. Le charbon de bois était moins utilisé. L'activité était réservée aux femmes et aux enfants. Mais de nos jours, la production du charbon est devenue très lucrative au point de mobiliser 12,5% des enquêtés. Elle constitue un moyen de revenus substantiels pour les producteurs. Le bois mort étant rare, les charbonniers utilisent le bois vert et des espèces qui autrefois n'entraient pas dans la fabrication du charbon de bois (*Tectona grandis*, *Mangifera indica*, etc.). La hausse des prix suite à l'accroissement de la demande des grands centres urbains comme Kara, Sokodé et surtout Lomé, explique cette évolution de la production du charbon de bois et du bois de chauffe. Cette activité, de plus en plus en vogue, constitue une véritable menace pour les formations végétales de la zone d'étude en général et celles des sols cuirassés en particulier.

### 4.3. Élevage traditionnel et transhumance

L'élevage participe à la dégradation des formations végétales sur les sols cuirassés de Doufelgou. C'est un élevage de type traditionnel qui repose sur la volaille et les ruminants. Si l'élevage de petits ruminants (chèvres, moutons) est pratiquement associé à l'agriculture et de cet fait mené par tous les paysans ; celui du gros bétail est l'apanage des Peuls qui sont pour la plupart des transhumants. Ceux-ci arrivent chaque année au début de la saison sèche avec leurs troupeaux. Ils s'intéressent à la végétation qui se développe sur les cuirasses car elle est dominée par des herbacées.

Ce sont ces ruminants qui sont à l'origine du surpâturage (photo 1), facteur de la dégradation du couvert végétal des sols cuirassés. Le bétail broute les plantules, rejets, arbustes, jeunes plants d'arbres. Par le piétinement, les bœufs dament les minces couches de sol qui recouvrent les cuirasses, détruisant les jeunes pousses des plantes, et empêchent la germination de certaines semences. En dehors de l'action directe commise par le bétail sur la végétation, les éleveurs, à la recherche de fourrage, participent à la dégradation des formations végétales.

Photo 1 : Animaux en pâturage sur un sol cuirassé



Cliché BoukpeSSI, 2014

En effet, à la fin de la saison pluvieuse, la biomasse herbacée se lignifie (Koukoura, 2014), perdant ainsi son appétence et sa valeur nutritive. Alors les éleveurs font usage des feux de brousse pour renouveler la biomasse herbeuse. Ces feux de brousse, surtout tardives, dévastent tout sur leur passage. En attendant le développement des jeunes pousses d'herbes tendres et riches en éléments nutritifs, les bouviers recourent à l'émondage des espèces fourragères telles que *Azalia africana*, *Pterocarpus erinaceus*, *Khaya senegalensis*. Toutes

ces pratiques constituent une menace pour la formation végétale, et surtout pour les plantes fourragères.

#### **4.4. Récolte des plantes médicinales**

L'une des causes de la dégradation du couvert végétal qui se développe sur les sols cuirassés est la récolte des plantes médicinales. Par manque de moyens financiers, l'éloignement des centres de santé, et surtout des croyances ancestrales, la population de Doufelgou a recours aux plantes pour se faire soigner. Selon les enquêtes, plus de 81 % de la population reconnaissent avoir eu recours à la phytothérapie. La pratique de cette pharmacopée se fait de deux manières : dans le premier cas, ce sont les patients qui prélèvent eux-mêmes les plantes et préparent le produit. Dans le second cas, les patients se confient aux guérisseurs qui prétendent associer aux plantes des pouvoirs mystiques.

Selon les enquêtes ethnobotaniques, outre le traitement des maladies, les organes des plantes sont utilisés à d'autres fins telles que chasser les reptiles (8,17%), les mauvais esprits (21%), etc. Par exemple, *Securidaca longepedunculata*, et *Gardenia aqualla* sont utilisées pour chasser les mauvais esprits. *Sida acuta* et *Securidaca longepedunculata* sont utilisées pour chasser les serpents.

Les populations utilisent plusieurs plantes pour soigner les animaux. Les écorces de *Khaya senegalensis*, et d'*Anarcadium occidentale* sont utilisées pour traiter la peste (de volaille et de petits ruminants). Les écorces de *Khaya senegalensis* sont utilisées pour déparasiter les ruminants.

Ainsi, quotidiennement, d'énormes quantités d'organes végétaux, en l'occurrence les feuilles (89%), les racines (17%), les écorces (23%), les fleurs (2%), les tiges (9%), les graines (3,9%) sont prélevées à des fins curatives. Les prélèvements d'organes constituent de véritables mutilations contribuant à la dégradation de la végétation des sols cuirassés.

#### **4.5. Feux de brousse tardifs**

Les feux de brousse constituent un facteur écologique dans l'évolution des formations végétales sur les sols cuirassés de Doufelgou. En effet, les formations végétales des sols cuirassés sont caractérisées par une abondance du tapis herbacé qui constitue un facteur déclencheur ou accélérateur des feux de brousse (Tchamiè, 1988). Ces derniers consomment le tapis herbacé lorsqu'ils sont allumés tardivement (Photo 2).

Photo 2 : Savane arbustive brûlée par un feu tardif



Source : cliché Boukpepsi, 2014

D'après 69 % des enquêtés, chaque année, les feux de brousse participent à la destruction des rejets et des jeunes arbres. Une fois chauffée, la cuirasse ne laisse aucune chance de survie aux jeunes plants. Ils limitent ainsi le développement de la végétation ligneuse au profit des graminées.

### CONCLUSION

Les formations végétales qui se développent sur les sols cuirassés de la préfecture de Doufelgou sont très diversifiées sur le plan floristique. Des relevés effectués dans ces formations ont permis de recenser 261 espèces végétales appartenant à 196 genres et 71 familles dont les plus représentées sont les Fabaceae, les Poaceae, les Rubiaceae, les Caesalpiniaceae, les Moraceae, les Mimosaceae, les Euphorbiaceae et les Combretaceae. Le spectre des types biologiques montre une prédominance des microphanérophytes (33 %) et des mésophanérophites (21 %) alors que la répartition phytogéographique des espèces est dominée par les espèces pantropicales (19,38 %) et les espèces soudano-zambéziennes (18,99 %). Les facteurs anthropiques sont à l'origine de la dégradation des écosystèmes des cuirasses. En effet, la croissance démographique entraîne la diversification des sources de revenus et contribue à la dégradation des écosystèmes des cuirasses. Les principales activités qui sont à l'origine de cette dégradation sont les pratiques culturelles, l'exploitation du bois énergie, les feux de brousse tardifs, l'élevage traditionnel et la transhumance. Ceci explique l'évolution régressive de ces formations végétales.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADDRA (T. C.), FAHEM (A. K.), DE JONG (T.), 1994. *Atlas du développement régional du Togo*. PNUD/DTCD/DGPD/DNCN, Lomé, Editogo/CARSEUC, 207 p.
- BRUNEL (J. F.), SCHOLZ (H.) ET HIEPKO (P.), 1984. *Flore analytique du Togo*. Phanérogames. GTZ, Eschorn, 751 p.
- DGSCN, 2010. *Recensement Général de la Population et de l'Habitat (6 au 21 novembre 2010)*. Direction Générale de la Statistique et de la Comptabilité Nationale, 57 p.
- HUTCHINSON (J.) & DALZIEL (L. M.), 1954-1972. *Flora of West Tropical Africa*. 2<sup>e</sup> ed. Revised by Keay and Hepper, 3 vol.
- KEZIE (A. G.), 2000. *Contribution à l'étude de l'évolution des paysages végétaux au contact forêt sèche-savane guinéenne du centre-Togo*. Mém. de Maîtrise, Univ. de Lomé, 150 p.
- KOUKOURA (B.), 2004. *Dynamique des formations végétales sur les versants des monts Défalé (Nord-Togo)*. Mémoire de maîtrise en géographie, Université de Lomé, 142 p.
- MAIGNIEN (R.), 1958. *Le cuirassement des sols en Guinée*. Extrait des mémoires du service de la carte géologique d'Alsace et de la Lorraine, 243 p.
- TCHAMIE (T. T. K.), 1988. *Contribution à l'étude des savanes du Togo central (Zone écologique II)*. Thèse de doctorat, Univ. Bordeaux III, 297 p.
- WALA (K.), SINSIN (B.), GUELLY (K. A.), AKPAGANA (K.), 2005. « Typologie et structure des parcs agroforestiers dans la préfecture de Doufelgou » in *Sécheresse*; vol. 16 / n° 3, pp. 209-913.