

BURKINA FASO

Unité-Progrès-Justice

Ministère des Enseignements Secondaire, Supérieur et de la Recherche Scientifique
(MESSRS)

Université Polytechnique de Bobo
(UPB)

Centre National de la Recherche
Scientifique et Technologique
(CNRST)

Institut du Développement Rural
(IDR)

Institut de l'Environnement et de
Recherches Agricoles
(INERA)

Département des Eaux et Forêts

Département Productions Forestières
(DPF)

MEMOIRE DE FIN D'ETUDE

Présenté en vue de l'obtention du
DIPLOME D'INGENIEUR DU DEVELOPPEMENT RURAL

OPTION : EAUX ET FORETS

Thème :

**FONCTIONNEMENT D'UNE FORET SOUDANIENNE
EN COURS D'AMENAGEMENT : CAS DU COUPLE DE
GUILDE PLANTES/ POLLINISATEURS**

Directeurs de mémoire :
Dr ILBOUDO Jean Baptiste
Dr TRAORE A. Sobère

Maître de stage :
Dr DIALLO Ousmane Boukary



MENTION BIEN

¹ Ce travail a été réalisé avec le soutien financier du Projet PAFDK BKF 007

TABLE DES MATIERES

DEDICACE	III
REMERCIEMENTS	IV
LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS	VI
LISTE DES TABLEAUX	VII
LISTE DES FIGURES	VII
RESUME	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCTION GENERALE	1
1. CONTEXTE GENERAL DE L'ETUDE	1
2. JUSTIFICATION DE L'ETUDE	2
3. OBJECTIF DE L'ETUDE	5
4. QUESTIONS, HYPOTHESES DE TRAVAIL ET DEMARCHE EXPERIMENTALE	5
PRESENTATION DU MILIEU DE L'ETUDE	7
1. SITUATION GEOGRAPHIQUE	7
2. HISTORIQUE DE LA FORET	9
2.1. LE CLASSEMENT	9
2.2. LES REBOISEMENTS	9
2.3. LES AMENAGEMENTS.....	10
2.4. LA RECHERCHE FORESTIERE	12
3. CLIMAT, SOL, VEGETATION ET FAUNE	12
3.1. LE CLIMAT	12
3.1.1. <i>Les vents</i>	12
3.1.2. <i>La pluviosité</i>	13
3.1.3. <i>Les températures</i>	14
3.2. LA VEGETATION	14
3.2.1. <i>Les plantations</i>	14
3.2.2. <i>Les formations naturelles</i>	14
3.2.2.1. <i>La galerie forestière</i>	14
3.2.2.2. <i>Les savanes</i>	15
3.2.2.3. <i>Les champs et les jachères</i>	15
3.3. GEOMORPHOLOGIE ET SOLS	16
3.3.1. <i>Géomorphologie</i>	16
3.3.2. <i>Les sols</i>	16
3.4. L'HYDROGRAPHIE	16
3.5. LA FAUNE	17
4. LE MILIEU HUMAIN	17
4.1. LA POPULATION	17
4.2. LES ACTIVITES HUMAINES	18
4.2.1. <i>L'agriculture</i>	18
4.2.2. <i>L'élevage</i>	18
4.2.3. <i>L'exploitation forestière</i>	19
4.2.4. <i>Impact des exploitations sur la faune pollinisatrice</i>	19
III MATERIELS ET METHODES	21
1. MATERIEL D'ETUDE	21
1.1. SITE D'ETUDE	21
1.2. MATERIELS BIOLOGIQUES :	21

1.3. MATERIELS TECHNIQUES :	22
2. METHODES D'ETUDE	22
2.1. OBSERVATION ET CAPTURE DES VISITEURS	22
2.2. CONSERVATION DES INSECTES VISITEURS	23
2.3. IDENTIFICATION DES VISITEURS :	23
2.4. MESURES DE QUELQUES CARACTERISTIQUES FLORALES	25
2.5. PROTOCOLE SUR LE ROLE DES VISITES DANS LA FRUCTIFICATION	25
2.5.1. <i>Sur le Parkia</i>	26
2.5.2. <i>Sur le Karité</i>	26
2.6. ANALYSES STATISTIQUES DES DONNEES	26
2.6.1. <i>Constitution des guildes</i>	26
2.6.2. <i>Etude de la pollinisation</i>	27
IV. RESULTATS	28
1. DETERMINATION DES INSECTES VISITEURS	28
1.1. ORDRE DES HYMENOPTERES	28
1.1.1. <i>La superfamille des Apoïdae</i>	28
1.1.2. <i>La superfamille des Sphecoïdae</i>	29
1.1.3. <i>La superfamille des Vespoïdae</i>	31
1.2. ORDRE DES LEPIDOPTERES	32
1.2.1. <i>La superfamille des Papilionoïdae</i>	32
1.2.2. <i>La Superfamille des Gelechoïdae</i>	32
1.3. ORDRE DES COLEOPTERES	34
1.3.1. <i>La superfamille des Scarabaeoïdae</i>	34
1.3.2. <i>La superfamille des Buprestoïdae</i>	34
1.4. ORDRE DES DIPTERES	34
1.4.1. <i>La superfamille des Syrphoïdae</i>	34
1.4.2. <i>La superfamille des Muscoïdae</i>	35
1.4.3. <i>La superfamille des Nestrinoïdae</i>	36
1.4.4. <i>La superfamille des Sciomyzoïdae</i>	36
1.4.5. <i>La superfamille des Tabanoïdae</i>	36
1.5. LES VISITEURS POLLINISATEURS	36
1.6. ORGANISATION JOURNALIERE DES VISITES	37
1.7. REPARTITION DES VISITEURS DANS LES DIFFERENTES ZONES DEFINIES	38
2. LES COUPLES GUILDES PLANTE-POLLINISATEURS	38
2.1. CONSTITUTION DES GUILDES	38
2.2. LES GUILDES DE VISITEURS	39
2.3. LES GUILDES DE PLANTES	41
2.4. LES COUPLES DE GUILDES DANS LA FORET CLASSEE DE DINDERESSO	41
3. IMPACT DES VISITES SUR LA FRUCTIFICATION	44
3.1. VITELLARIA PARADOXA	44
3.2. PARKIA BIGLOBOSA	45
V. DISCUSSION	47
VI. CONCLUSION ET PERSPECTIVE	53
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	55

DEDICACE

A la mémoire de :

- ◆ ma regrettée mère,
- ◆ mon regretté père,

Ce document est le reflet de vos sacrifices tant consentis
pour moi.

- ◆ A mon oncle HIEN Nanti Mathias,

à qui je dois mon entrée à l'école et sans qui je ne serais
pas ce que je suis aujourd'hui. Qu'il trouve ici la récompense
de ses multiples efforts.

- ◆ A mes frères et sœurs,

pour qui ce document doit être le tremplin dans leurs études.

- ◆ A tous ceux, qui d'une manière ou d'une autre
contribuent à la sauvegarde de l'environnement.

Je dédie ce mémoire

REMERCIEMENTS

Le couronnement de ce stage par le présent document a nécessité le concours de plusieurs personnes dont il me revient de leur témoigner toute ma gratitude.

Mes remerciements s'adressent particulièrement à :

- **Dr OUADBA Jean marie**, chef du DPF pour m'avoir accueilli dans son département ;
- **Dr DIALLO Ousmane Boukary**, mon maître de stage pour avoir accepté partager ses expériences avec moi ;
- **Dr ILBOUDO Jean Baptiste** et **Dr TRAORE A Sobèrè** mes directeurs de mémoire pour leur disponibilité à suivre mes travaux;
- **M. ZALLE Daouda** Directeur National du PAFDK et **M. PIM Visser** Conseiller Technique Principal dudit projet, qui ont accepté le soutien financier de ce stage et qui n'ont cessé de m'encourager tout au long de ce stage ;
- **Mme TAITA** coordonnatrice du DPF à Bobo-Dioulasso pour m'avoir accueilli dans son service lors de la phase terrain de ce stage ;
- **M. SANOU Josias** pour ses conseils et qui n'a manqué de me guider tout au long de ce stage.
- **Drissa COULIBALY** et **Bady OUATTARA**, pour leur aide dans la collecte des insectes visiteurs.

Mes reconnaissances vont également à :

- Tout le personnel enseignant de l'IDR pour leur formation durant ces trois années,
- **M. DAO Beguè**, responsable de la cellule agro-informatique de l'IDR pour sa constante disponibilité;
- l'ensemble des chercheurs du DPF pour leur encouragement et leur soutien moral,
- Mes camarades stagiaires au DPF, pour les encouragements et les soutiens mutuels dont ils font preuve durant notre stage;
- Mes camarades de promotion et de classe qui ont toujours gardé une bonne ambiance entre nous;

➤ Mes amis de quartier **Youssouf, Seydou, Oumar, Rodrigue, Prosper** pour leur soutien inestimable.

Je tiens à remercier **DR OUEDRAOGO Moussa** responsable du laboratoire d'histoire naturelle de l'INERA et **M. SIDIBE Basile** également au laboratoire, pour leur aide tant inestimable dans la détermination des insectes visiteurs.

Enfin j'adresse mes vifs remerciements à tous ceux qui d'une manière ou d'une autre ont contribué à la réalisation de ce stage, dont les noms n'ont pu être cités

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

CTFT : Centre Technique Forestier Tropical.

DGEF : Direction Générale des Eaux et Forêts

DPF : Département productions forestières.

ENEF : Ecole Nationale des Eaux et Forêts.

FAO : Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture.

FCD : Forêt Classée de Dindéresso.

GP : Guilde de Pollinisateurs

GPL : Guilde de Plantes

GV : Guilde de Visiteurs

ICRA : Centre international pour la Recherche Agricole orientée vers le
Développement

IDR : Institut du Développement Rural.

INERA : Institut National de l'Environnement et de Recherches Agricoles

INSD : Institut National de la Statistique et de la Démographie.

PAFDK : Projet d'Aménagement participatif des Forêts de Dindéresso et du Kou

SP/CONAGESE: Secrétariat Permanent du Comité National de Gestion de
l'Environnement

USAID : United States Agency for International Development.

Liste des Tableaux

Tableau I: Principales espèces inventoriées dans les savanes	15
Tableau II : Population des zones riveraines de la forêt classée de Dindéresso	17
Tableau III: répartition des insectes visiteurs par Famille.....	28
Tableau IV: Répartition des visiteurs pollinisateurs par Famille.....	37
Tableaux V: Répartition des Familles suivant le régime alimentaire.....	37
Tableau VI : Guilde de visiteurs de la Forêt Classée de Dindéresso (FCD)	39
Tableau VII: Guilde de pollinisateurs de la FCD.....	39
Tableau VIII : Guildes de visiteurs pour quelques espèces pour le nectar	40
Tableau IX : Guildes de visiteurs pour la Taille de la fleur	40
Tableau X: Guilde de plantes utilisant les mêmes pollinisateurs potentiels dans la FCD.....	41
Tableau XI: Les couples de guilde plantes-visiteurs dans la FCD	42

liste des figures

Figure 1: Carte de la zone de l'étude (source projet PAFDK)	8
Figure 2: Pluviométrie de l'année 2003.....	13
Figure 3: Evolution de la pluviométrie de la dernière décennie	13
Figure 4 : Pollinisateurs de la Famille des Apidae.....	30
Figure 5 : Pollinisateurs de la Famille des Anthophoridae	30
Figure 6 : Pollinisateur de la Famille des Megachilidae	31
Figure 7 : Pollinisateurs de la Famille des Sphecidae.....	31
Figure 8 : Pollinisateur de la Famille des Danaidae.....	33
Figure 9 : Pollinisateur de la Famille des Piéridae.....	33
Figure 10 : Pollinisateur de la famille des Syrphidae	35
Figure 11 : Pollinisateur de la famille des Bombyliidae.....	35
Figure 12 : Pollinisateur de la famille des Scatophagidae	32
Figure 12 : Pollinisateurs de la famille des Sepsidae	32
Figure 14a: Evolution des inflorescences <i>Vitellaria</i> sous sac	44
Figure 14b: Evolution des inflorescences de <i>Vitellaria</i> hors sacs.....	44
Figure 15a: Evolution des inflorescences de <i>Parkia</i> protégées des visites	45
Figure 15b: Evolution des inflorescences du <i>Parkia</i> hors sac	45

Résumé

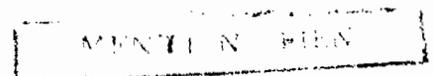
La gestion durable des ressources naturelles nécessite une bonne maîtrise de la dynamique des populations ligneuses, ainsi que la biologie de la reproduction des espèces des forêts. La reproduction sexuée des espèces végétales est influencée par les interactions plantes/pollinisateurs.

Notre étude sur les interactions plantes/pollinisateurs a montré qu'il existe une différence de fructification entre les inflorescences isolées des visites d'insectes et celles laissées en pollinisation libre. Cette différence est liée à l'absence de pollinisation au niveau des inflorescences isolées. Ce qui met en évidence le rôle tant bien important que joue les insectes dans le succès de la fructification.

L'évaluation des potentialités pollinisatrices montre une diversité de visiteurs. Au total, 19 familles d'insectes regroupées dans 4 ordres ont été collectées. De ces familles, 13 sont considérées comme des pollinisateurs à cause de leur régime alimentaire et de la structure de leur corps. Il s'agit des familles suivantes : Nymphalidae, Danaidae, Piéridae, Gelechidae, Syrphidae, Muscidae, Scatophagidae, Bombyliidae, Sepsidae, Apidae, Megachilidae, Anthophoridae, Sphecidae.

Ces insectes visiteurs des fleurs sont regroupés dans quatre guildes de plante. Une première guildes visitée par les Nymphalidae Gelechidae, une deuxième guildes visitée par Megachilidae, Anthophoridae, une troisième guildes visitée par les Bombyliidae et les Piéridae et enfin une quatrième guildes visité par Muscidae, Scatophagidae Sepsidae Danaidae. A l'intérieur de ces guildes il existe des relations de mutualisme indirect et des interactions de compétition.

Mots clés : Pollinisation, pollinisateurs, guildes, Forêts tropicales sèches, compétition, mutualisme.



Abstract

The durable management of the natural resources requires a good control of the dynamics of the woody populations, as well as the biology of the reproduction of the species of the forests. The sexual reproduction of the plant species is influenced by the interactions between plants and pollinators.

Our study on the interactions plants/pollinator showed that there is a difference of fruit set between the inflorescences isolated from the visits of the insects and that left in free pollination. This difference is related to the absence of pollination on the level of the isolated inflorescences. What highlights the role so much although plays the insects in the success of fructification.

The pollinator potentialities evaluation showed a diversity of visitors. On the whole, 19 families of insects gathered in 4 orders were collected. Of these families, 13 families are regarded as the pollinator ones because of diet and the structure of their body. They are the following families: Nymphalidae, Danaidae, Piéridae, Gelechidae, Syrphidae, Muscidae, Scatophagidae, Bombyliidae, Sepsidae, Apidae, Megachilidae, Anthophoridae, and Sphecidae.

These insects' visitors of the flowers are to gather in four guilds of plant. A first guild visited by Nymphalidae Gelechidae, a second guild visited by Megachilidae, Anthophoridae a third guild visited by Bombyliidae and Piéridae and finally a fourth guild visited by Muscidae, Scatophagidae, and Sepsidae Danaidae. At the interior of these guilds there are relations of mutualism more or less indirect and interactions of competition.

Key words: Pollination, pollinator, guild dry tropical forest, competition, mutualism

I. INTRODUCTION GENERALE

1. Contexte général de l'étude

Dans les pays en développement, les ressources forestières jouent un rôle fondamental dans la vie sociale et dans les activités économiques des communautés rurales et urbaines. Selon la FAO (2003), les forêts qui abritent 50 à 70 % des espèces terrestres fournissent du bois et des produits non ligneux qui contribuent à l'amélioration de la sécurité alimentaire et à la réduction de la pauvreté des populations. Elles jouent également un rôle dans la conservation de la diversité biologique et participent à l'atténuation des changements climatiques. Aussi, la baisse de leur productivité et la perte de leur diversité biologique constituent une menace sérieuse pour les moyens d'existence et la qualité de vie des populations de ces pays. Or la dégradation du couvert végétal au sud du Sahara s'est accélérée au cours des trois dernières décennies. La FAO (2001) note une dégradation générale des ressources forestières mondiales dont les pertes annuelles sont estimées à 0,22%. En Afrique, ces pertes sont chiffrées à 0,80 %. Cette forte dégradation entraîne une disparition accélérée des espèces végétales et animales (Levêque, 1997). On pense ainsi que plus d'un millier d'espèces végétales et animales ont disparu au cours des dernières années. (Levêque, 1997). Au Burkina, une monographie nationale sur la diversité biologique éditée en 1999 signale la disparition de certaines espèces animales (*Oryx*) et la forte menace de disparition de certaines espèces végétales (*Adenium Obesum*, *Celtis integrifolia*).

Il faut mentionner que le recul des écosystèmes forestiers est dû aux effets combinés de la sécheresse, de l'occupation anarchique des espaces forestiers et des demandes de plus en plus fortes de produits forestiers.

Au regard de l'importance socio-économique que revêt la forêt en Afrique et en prévision des pressions humaines qui peuvent s'exercer sur elle, l'administration coloniale dès 1935, à travers le décret du 04/ 07/ 1935, a initié le classement de certaines forêts en Afrique Occidentale Française (AOF). Ce classement avait pour objectif de pérenniser la disponibilité des ressources forestières en empêchant une trop grande déforestation. C'est dans ce contexte que certaines forêts ont été classées au Burkina. La superficie totale de ces forêts est estimée actuellement à 2712747 ha (Bancé et al, 1999). Cependant, il convient de

souligner que les résultats obtenus par le classement sont en dessous des attentes. Les forêts classées, surtout celles situées à proximité des grands centres urbains sont soumises à de fortes pressions humaines. Parmi celles-ci on peut citer la forêt classée de Dindéresso qui, faute de protection intégrale et efficace est sujette à une occupation anarchique par des champs de culture (Soro, 2003) et à des coupes incontrôlées du bois de feu par les femmes des quartiers périurbains de la ville de Bobo (Guiro, 2003). C'est ainsi que des aménagements forestiers de certaines d'entre elles ont été entrepris et parmi elles la forêt classée de Dindéresso. Dans ce contexte l'aménagement doit permettre de rétablir l'équilibre entre l'utilisation des ressources de ces forêts classées et leur protection. Pour ce faire, la bonne gestion de ces ressources est indispensable pour un développement socio-économique durable, mais aussi pour leur préservation pour les générations futures.

2. Justification de l'étude

Le principe fondamental qui doit guider le mode d'aménagement d'une forêt est de s'appuyer sur une bonne connaissance de l'écologie de la forêt (FAO, 1996). Or les écosystèmes sont un ensemble constitué de composantes biotiques et abiotiques dont les interactions au sein d'une composante et entre composantes donnent à l'écosystème toute sa dynamique naturelle. En effet il a été démontré par plusieurs auteurs qu'en plus des conditions environnementales favorables à la germination des graines et à la croissance des plantules, la survie d'une population d'espèces végétales dépend de sa capacité à produire des descendants viables jusqu'à l'âge adulte (Louveless et Hamrick, 1984; Schemske et Horwitz 1984; Levêque 1997). Selon ces auteurs, ceci dépend du déroulement de la floraison, du succès de la fructification, de la structure spatiale des individus et du comportement de l'agent biotique qui assure le transfert du pollen. Or selon Tybirk (1991) d'une manière générale on maîtrise peu la dynamique des populations ligneuses, ainsi que la biologie de la reproduction des espèces des forêts tropicales sèches. Pourtant Diallo (2001) note que les interactions plantes/pollinisateurs déterminent le succès de la reproduction sexuée. En effet, celle-ci n'est possible qu'à travers le processus de pollinisation (Richard, 1997) qui débute par un transfert du pollen des étamines sur le stigmate. Du fait que les arbres sont fixes et souvent éloignés les uns des autres, leur reproduction sexuée de type croisé nécessite obligatoirement l'intervention d'un transporteur de pollen. Pesson (1984) note que les déplacements d'air assurent le

transport du pollen de quelques espèces végétales. Cette forme de pollinisation (anémophile) est caractérisée par un gaspillage du pollen dû à son caractère hasardeux. D'une manière générale, chez les angiospermes, le transport de pollen est surtout assuré par les animaux (Mammifères, Oiseaux et Insectes). Un tel constat avait été fait dès 1862 par Darwin qui signalait une pollinisation de type entomophile (pollinisation par les insectes) chez les Orchidées. Cependant, pour que ce type de pollinisation se réalise, la plante doit offrir aux visiteurs une récompense incitatrice. Ceci requiert la présence dans la fleur d'une ressource alimentaire Pesson (1984). Ainsi, Howe et Wesley (1986), Momose et al (1998) notent que les principales ressources nutritives que la plante peut offrir aux visiteurs sont le pollen et le nectar. Il s'établit alors des relations plus ou moins complexes entre les visiteurs et leurs plantes-hôtes. Ces relations vont de la compétition au mutualisme. Selon Thompson (1982) et Barbault (1995) le mutualisme est l'ensemble des relations de services réciproques que se rendent deux organismes vivants. Elles se caractérisent par l'existence d'un gain réciproque. Ainsi les plantes procurent comme récompense aux pollinisateurs diverses ressources nutritives, qui en retour assurent le transport du pollen. Selon Howe et Wesley (1986) le but ultime de la pollinisation est la fertilisation et les plantes placent une lourde prime pour la réaliser. Selon l'auteur, pour attirer les pollinisateurs, les plantes adoptent diverses stratégies qui consistent au déploiement de divers attributs visuels (couleur intense ou fluorescence de certaines parties de la fleur) ou chimiques (émission de substances volatiles aromatiques). Kay (1988) a montré que chez le genre *Genista*, l'étendard joue un rôle dans l'orientation visuelle de l'agent pollinisateur. Aussi, Kulleberg (1961) note que chez le genre *Ophrys* (orchidée), la fleur secrète une phéromone qui attire les mâles de son insecte pollinisateur qui viennent sur la fleur pour s'accoupler et dans la tentative d'accouplement pollinisent la fleur.

L'autre aspect de la relation plante/pollinisateurs est la compétition. Birch (1957) pense qu'il y a compétition quand plusieurs organismes (de même espèce ou d'espèces différentes) utilisent des ressources communes présentes en quantité limitée, ou si ces ressources ne sont pas limitant quand en les utilisant les organismes se nuisent. Dans ce cas, les plantes qui utilisent les mêmes ressources que sont les pollinisateurs entrent en compétition pour ces derniers. Selon Brody (1997), la compétition est souvent considérée comme la première force sélective

responsable des rythmes de floraison. Pendant que chez les insectes visiteurs la compétition se manifeste par un déplacement de caractères temporaires, structuraux ou physiologiques (Kevan et Baker, 1983), chez les plantes, elle se manifeste à travers la structure florale, la nature de la "récompense", les périodes de floraison et le rythme de production du nectar pendant la saison et durant la journée (Frankie, 1976).

Au Burkina, plusieurs travaux ont été réalisés sur les pollinisateurs. On peut citer les travaux de Kambou (1992) sur *Anogeissus leiocarpus*, de Ouédraogo (1995) sur *Parkia biglobosa*, de Diallo (2001) sur *Tamarindus indica*, de Dao (2002) sur le *Ziziphus mauritiana* et de Abomé (2002) sur *Vitellaria paradoxa*. De ces études, il ressort que les principaux pollinisateurs sont des insectes qui appartiennent aux ordres suivants : Hyménoptères, Diptères, Coléoptères, Hemiptères, Dycyoptères et Lépidoptères. Cependant aucune étude n'a été faite à l'échelle de l'écosystème forestier. De ce fait on connaît peu de choses sur l'organisation des relations que les plantes entretiennent avec leurs insectes visiteurs.

Bawa et al (1990) ont discuté sur le fait que plusieurs auteurs ayant étudié en détail les pollinisateurs de plusieurs espèces végétales ont mis en évidence des groupes communs appelés guildes. La guildes étant définie comme un ensemble d'espèces qui exploitent la même ressource dans un même écosystème. Dans le cas des relations plantes pollinisateurs on peut noter l'existence de guildes à deux niveaux (Diallo, 2001):

La guildes des plantes dans laquelle le pollinisateur est considéré comme ressource pour la pollinisation ;

La guildes de pollinisateurs vis à vis d'une ressource donnée (nectar, pollen, et certaines pièces florales).

De nombreuses études menées sur les guildes se sont déroulées pour la plupart dans les forêts tropicales humides de l'Amérique latine, d'Asie et dans les forêts tempérées de l'Europe. (Peterson, 1991; Vickery, 1992; Asmussen, 1993; Sakail et al, 1999; Potts et al, 2001; Fenster et Dudash 2001; Klein et al, 2003 et Schatz et Hossaert, 2003). En Afrique il existe très peu d'études réalisées sur les guildes. Néanmoins nous pouvons retenir celles de Manning et Goldblatt (1995) sur la guildes de 28 espèces végétales de l'Afrique du sud appartenant aux genres

Iridacées et Géraniacées et celle réalisée par Gauthierhion et Maisels (1994) sur la guildes des singes pollinisateurs d'une légumineuse de la forêt du Bassin du Zaïre. Au Burkina seule l'étude de Diallo (2001) sur le tamarinier a mis en évidence l'existence de deux guildes de plantes. L'une constituée de plantes visitées par *Apis mellifera* et l'autre formée des plantes visitées par *Xylocopa olivacea*.

Pourtant, la connaissance des couples de guildes plante/pollinisateurs, ainsi que les interactions qui en découlent sont déterminantes pour la gestion durable des ressources phytogénétiques.

3. Objectif de l'étude

L'objectif général de notre étude est de mettre à la disposition des services d'aménagement des informations scientifiques de base pour une gestion durable des forêts soudaniennes. Deux objectifs spécifiques s'y rattachent :

- évaluer les potentialités pollinisatrices de la forêt;
- comprendre le fonctionnement des relations entre les plantes et leurs pollinisateurs.

4. Questions, hypothèses de travail et démarche expérimentale

L'aménagement des forêts classées s'inscrit dans le but de rationaliser la gestion de ces formations. Cette gestion doit permettre à la forêt de remplir pleinement toutes les fonctions qui lui sont assignées. Dans ce cas l'aménagiste doit maîtriser les interactions entre les différentes composantes de la forêt. De plus la restauration du couvert végétal nécessite de bien comprendre les interactions plante/pollinisateurs, car c'est de leur interaction que résulte le succès de la fructification donc de la régénération par voie sexuée. Pourtant, on note depuis quelques années une faible fructification de certaines espèces au sein des forêts soumises à l'exploitation (Diallo, com. Pers.). Il est donc nécessaire que l'ensemble des processus qui affectent cette fructification soit maîtrisé. Trois questions alors se posent :

1) L'absence ou la mauvaise fructification est-elle due à un déficit en pollinisation ?

2) Quel est le syndrome de la pollinisation dans les forêts tropicales soudaniennes riveraines des grands centres urbains ?

3) Les interactions plante/pollinisateurs peuvent-elles déterminer le succès reproducteur des plantes et conditionner la survie des populations d'espèces végétales ?

Pour répondre à ces questions nous sommes partis de trois hypothèses :

- 1) l'exploitation des ressources des plantes hôtes par les insectes est organisée dans le temps et dans l'espace au sein d'un écosystème forestier;
- 2) il existe entre les différentes espèces végétales des relations de compétition et de mutualisme plus ou moins indirecte qui assurent à la forêt toute sa dynamique naturelle ;
- 3) l'anthropisation des milieux influence la présence et/ou le comportement des insectes pollinisateurs.

Pour vérifier nos hypothèses, nous sommes partis d'une approche descriptive. Dans un premier temps nous avons évalué l'impact des visites sur la fructification.

Dans une seconde étape nous avons identifié les insectes visiteurs. Après avoir identifié les insectes, nous avons constitué les couples de guildes plante/pollinisateurs. Enfin nous avons fait un rapprochement entre les insectes visiteurs et certaines caractéristiques florales. Puis nous avons identifié les relations de mutualisme ou de compétition entre les différents couples de guildes.

II. PRESENTATION DU MILIEU DE L'ETUDE

1. Situation géographique

La zone d'étude se situe dans la région des Hauts-Bassins. Cette région de l'ouest du Burkina comprend trois provinces qui sont : le Houet, le Tuy et le Kéné Dougou. Elle compte au total quinze forêts classées. La province du Houet dispose à elle seule de huit forêts classées dont celle de Dindéresso constitue le site de l'étude. Elle est située à l'ouest de la ville de Bobo entre 11° et 12° de latitude Nord et entre 4° 10' et 4°30' de longitude Ouest. La Forêt Classée de Dindéresso (FCD) s'étend sur 1000 ha de collines, 6500 ha de plaines, 500 ha de bas fond et 500 ha d'enclaves, soit une superficie totale de 8500 ha. Elle est limitée :

- au Nord par les villages de Diaradougou, Sandimisso, Wolonkoto, Banakélé daga et du camp peuhl
- à l'Ouest par les villages de Bana, Souroukoudinga, et Touroukoro Samblan ;
- au Sud par le village de Nasso et les institutions suivantes l'Université Polytechnique de Bobo (UPB), Ecole Nationale des Eaux et forêts (ENEF), et les institutions religieuses (école des sœurs et l'école des frères).
- A l'Est par le village de Sakabi et la ville de Bobo, précisément par les secteurs 10, 11, 21, 22.

2. Historique de la forêt

Les informations relatives à l'historique de la FCD ont été tirées du document de Vanlierop et Somda (1993).

2.1. Le classement

Le classement des forêts en Haute-Volta actuel Burkina, relève du décret du 04 juillet 1934 relatif au régime forestier en Afrique Occidentale Française (AOF) qui fixait les procédures de classement. C'est ainsi que la Forêt de Dindéresso a été classée par l'arrêté n°422/SE/ F du 27 février 1936. La superficie concernée par ce classement était de 7000 ha, mais dans le souci de conserver la galerie forestière du Kou cette superficie sera agrandie par l'arrêté de reclassement n°3006/ SEF du 26 août 1941 portant la superficie à 8500 ha. L'objectif de ce classement était d'enrichir cette formation en vue de fournir du bois à la régie de chemin de fer Bobo-Koutiala (Mali). L'exercice des droits d'usage reconnus aux populations riveraines sont ceux énumérés à l'article 14 du décret du 04 juillet 1934 qui stipule que " les forêts classées étaient soustraites à l'exercice des droits d'usage des " indigènes" autres que ceux de ramassage de bois mort, la récolte des fruits, des plantes médicinales et alimentaires et ceux reconnus par l'arrêté de classement". Elle comporte deux enclaves qui sont : l'enclave de Dindéresso avec une superficie de 125 ha et celle de Nasso dont la superficie est de 147 ha.

Depuis son classement la forêt a connu divers types d'intervention que sont les aménagements, les reboisements et les activités de recherche.

2.2. Les reboisements

La FCD a connu différentes périodes de reboisement et bénéficié d'une surveillance stricte pour empêcher l'exploitation par les populations riveraines des produits non reconnus dans les droits d'usage.

La première période de reboisement est celle réalisée entre 1939 et 1950. Les espèces utilisées sont : *Tectona grandis*, *Cassia siamea* (occupe une plus grande superficie), et *Azadirachta indica*. Les modes de reboisement étaient le semi-direct et la plantation, avec une large part accordée au semi-direct

Pendant la deuxième période de reboisement réalisée de 1954 à 1963, les superficies plantées avec des plantules produites en pépinière étaient beaucoup plus

importantes que celles réalisées à partir des semi-directs. Les espèces de reboisement sont les mêmes que celles de la période 1939-1950, sauf qu'on assiste à l'introduction de *Eucalyptus camaldulensis*, *Gmelina arborea*, et *Dalbergia sisso*.

Les superficies les plus importantes ont été reboisées entre 1967 et 1981. A cette époque, le Centre Technique Forestier Tropical (CTFT) a entrepris ses essais avec un certain nombre d'espèces dont les plus utilisées appartiennent au genre *Eucalyptus*. Au cours de cette 3^{ème} phase, l'accent a été mis sur les plantations de *Anacardium occidentale* destiné à la production fruitière. Pour cette espèce la noix constitue le principal intérêt économique.

De nos jours la superficie des plantations de la FCD est d'environ trois mille ha (3000 ha) et regroupe les plantations du service forestier et les essais de l'INERA portant sur quelques espèces tel que *Anogeissus leiocarpus*, *Khaya senegalensis*, *Faidherbia albida* et *Eucalyptus camaldulensis* *Tamarindus indica* et *Parkia biglobosa*.

2.3. Les aménagements

Le premier plan d'aménagement qui prévoyait un important réseau de pare feu fut proposé en 1950. L'ouverture de ces pare-feu fut réalisée entre 1953 et 1957. Ce réseau comprenait 51 km de pare feu périphérique et 46 km de pare feu intérieur. Ainsi une partie de la forêt, soit environ 5000 ha fut divisée en 20 parcelles de 250 ha

En 1958 ce plan d'aménagement a été modifié par A. Lebère (chef de l'inspection forestière de Bobo). Il a proposé un plan d'aménagement dont le but était de créer des peuplements artificiels de bois de chauffe dans les zones aptes au reboisement, à l'entretien, à l'extension des plantations existantes, et à la protection intégrale contre les feux de brousse. La forêt fut divisée en série en référence aux caractéristiques du sol et du relief. Ainsi on pouvait distinguer les séries de montagnes de plaines et de bas fond.

Ce plan ne fut pas mené à terme suite à l'abandon du projet ferroviaire Bobo-Koutiala et à l'absence de marché de bois dans la localité. Néanmoins la forêt a été exploitée en régie par l'administration des Eaux et Forêts jusqu'en 1962 en coupe à blanc et en prévision d'une installation de plantation artificielle.

Le deuxième plan d'aménagement est celui réalisé entre 1983 et 1985 par le projet de développement forestier USAID. Ce projet a permis la réouverture

d'anciens pare-feu, la matérialisation des limites de la forêt, la création de nouveaux pare feu et l'élaboration d'un plan d'aménagement divisant la forêt en 17 unités de planning ou de gestion variant entre 500 et 1000 ha.

Face aux feux de brousse provoqués par les éleveurs pour obtenir des repousses de graminées pour leurs animaux, le projet a développé un plan de pâturage basé sur l'établissement des contrats de pâture, avec l'application de feux précoces et l'implantation de points d'eau. Ainsi dans les zones où le manque d'eau se posait avec acuité, une retenue d'eau a été créée pour maximiser la production du bétail et celle de la faune sauvage. En même temps des contrats de culture furent accordés aux cultivateurs ruraux à plein temps et aux citadins cultivateurs à mi-temps.

Au cours de cet aménagement des travaux de cartographie ont permis de réaliser la carte topographique au 1/20000 et au 1/30000 ainsi que des cartes des unités de gestion et des blocs. Un certain nombre d'études ont été également réalisées. Il s'agit de la prospection pédologique réalisée par le BUNASOL,(1985) l'inventaire de la forêt, la carte de la végétation élaborée à partir de photo-interprétation, des enquêtes socio-économiques et l'étude économique des plantations. Toutes ces activités ont été suspendues suite à l'arrêt du projet en 1985.

Actuellement la forêt est en cours d'aménagement par le Projet d'Aménagement Participatif des forêts de Dindéresso et du Kou (PAFDK). Le projet vise les objectifs suivants :

- ◆ Approvisionner la ville de Bobo en bois de feu et améliorer la gestion de l'offre en produits ligneux ;
- ◆ améliorer le niveau de vie des populations riveraines aux deux forêts ;
- ◆ préserver l'environnement et la biodiversité ;
- ◆ sécuriser les ressources en eau de la ville de Bobo ;
- ◆ améliorer les zones de loisir.

Il poursuit de façon spécifique la préservation du couvert végétal des deux forêts.

2.4. La recherche forestière

La recherche forestière menée à l'intérieur de la forêt classée concerne la productivité des formations naturelles, la sylviculture des essences locales et exotiques et la sélection d'écotypes performants bien adaptés aux conditions de Dindéresso. Ces activités de recherche initiées par le CTFT en 1985 sont poursuivies de nos jours par l'INERA à travers son Département Production Forestière (DPF).

3. Climat, sol, végétation et faune

3.1. Le climat

Le Burkina a un climat tropical sec. On distingue du Nord au Sud trois zones climatiques:

- ◆ la zone sahélienne ;
- ◆ la zone Nord soudanienne ;
- ◆ la zone soudanienne.

Selon le découpage de Guinko (1984), la FCD se situe dans le domaine soudanien. Le climat est de type soudanien caractérisé par deux grandes saisons, une saison sèche de décembre à mars et une saison pluvieuse de juin à septembre. Entre les grandes saisons on distingue deux intersaisons

- 1) une première intersaison d'octobre à novembre;
- 2) une deuxième intersaison d'avril à mai.

3.1.1. Les vents

La direction des vents est sous la dépendance du Front Inter Tropical (FIT). Le déplacement progressif du FIT du sud vers le nord entraîne une infiltration des vents marins humides appelés mousson qui provoquent des pluies. La mousson souffle à une vitesse moyenne comprise entre 2 et 10 m/s. Le retrait du FIT annonce la fin des saisons des pluies et l'installation de la saison sèche. Au cours de cette période souffle un vent continental chaud et sec appelé harmattan. Il convient de noter qu'au cours des deux intersaisons il y a une alternance des vents marins et des vents continentaux.

L'insolation et l'évapotranspiration varient au cours des saisons. Les plus fortes valeurs sont observées pendant la saison sèche au mois de mai alors que les valeurs les plus faibles sont enregistrées pendant le mois d'août en saison pluvieuse.

3.1.2. La pluviosité

La zone de l'étude bénéficie d'une assez bonne pluviométrie. Elle est comprise entre les isohyètes 900 mm au nord et 1100 mm au sud. Les figures 2 et 3 indiquent respectivement la pluviométrie de l'année 2003 et celle obtenue au cours de la dernière décennie.

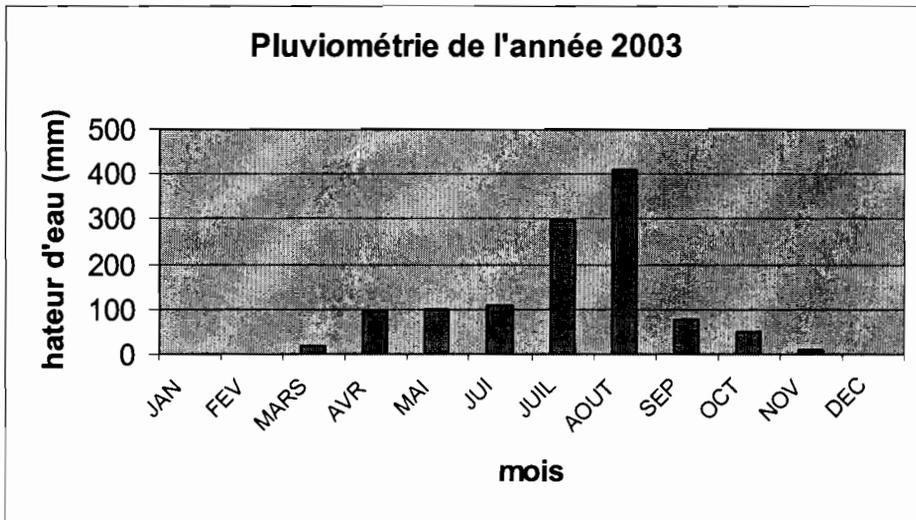


Figure 2: Pluviométrie de l'année 2003

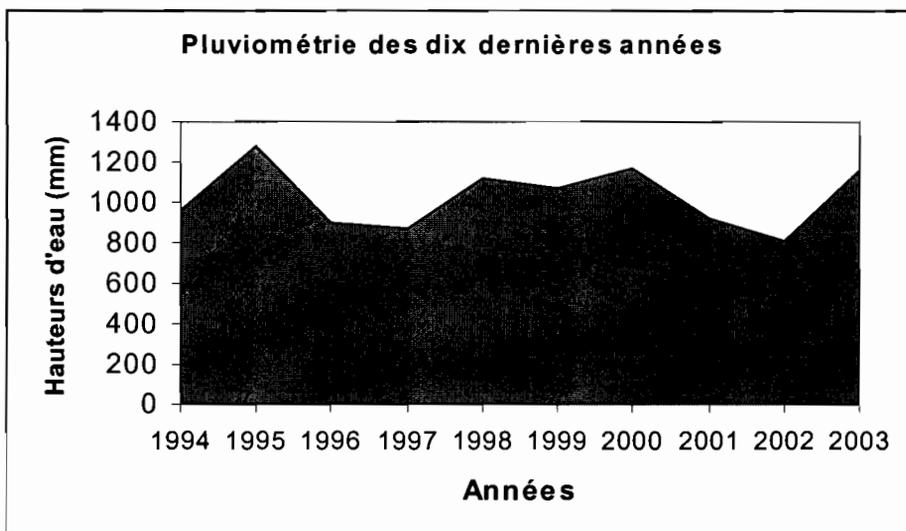


Figure 3: Evolution de la pluviométrie de la dernière décennie

3.1.3. Les températures

Les températures mensuelles sont comprises entre 25° et 33° avec une amplitude variant de 5° à 10°. Les températures moyennes les plus élevées sont enregistrées durant les mois de mars et avril. Elles atteignent parfois 32°. Les plus basses températures sont enregistrées pendant la saison pluvieuse et au cours des mois de janvier et décembre où elles oscillent entre 25° et 27°

3.2. La végétation

La végétation de la forêt classée de Dindéresso se caractérise par des formations naturelles et des plantations de reboisement.

3.2.1. Les plantations

Les plantations occupent une importante superficie qui est d'environ 3000 ha. Lors de nos prospections sur le terrain, les plantations rencontrées sont en grande partie des plantations de *Eucalyptus camadulensis*, *Tectona grandis*, *Tamarindus indica*, *Gmelina arborea*, *Anogeisus leiocarpus*, *Anarcadium occidentale*, *Cassia siamea*, *Parkia biglobosa* et *Faidherbia albida*.

3.2.2. Les formations naturelles

La végétation appartient au secteur méridional du domaine soudanien (Guinko, 1984), les formations végétales typiques du domaine sont les savanes qui présentent des formes variées et les galeries forestières le long des axes de drainage. Les formations naturelles sont constituées de la galerie forestière le long du Kou, les savanes sous diverses formes, les champs et les jachères.

3.2.2.1. La galerie forestière

La galerie forestière est très peu représentée dans la FCD. Selon l'inventaire forestier (Coulibaly, 2003), les principales espèces ligneuses rencontrées sont : *Acacia dudgeoni*, *Lannea acida*, *Lannea microcarpa*, *Terminalia macroptera*, *Terminalia avicennoides*, *Tamarindus indica*, *Dichrostachys glomerata*, *Elæis guineensis*, *Cola cordifolia*, et *Carapa procera*.

Les principales espèces de la strate herbacée sont : *Andropogon gayanus*, *Brachiaria jubata*, *Digitaria horizontalis*,

MENTION BIEN

3.2.2.2. Les savanes

Il s'agit des types de formations végétales les plus rencontrées dans la forêt classée de Dindéresso. On distingue :

- les savanes arborées constituées des savanes arborées denses et les savanes arborées claires. Elles sont moins représentées par rapport aux autres types de savanes,
- les savanes arbustives denses et les savanes arbustives claires qui sont les types de formations les plus rencontrées dans la FCD. Les principales espèces inventoriées dans les savanes sont indiquées dans le tableau I

Tableau I: Principales espèces inventoriées dans les savanes

Principales espèces ligneuses	Principales espèces herbacées
<i>Terminalia macroptera</i> , <i>T. avicennioides</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Lannea acida</i> , <i>L. microcarpa</i> , <i>L. velutina</i> , <i>Entada africana</i> , <i>Burkea africana</i> , <i>Acacia macrostachya</i> , <i>A. dudgeoni</i> , <i>Combretum nigricans</i> , <i>C. micranthum</i> , <i>C. glutinosum</i> , <i>Daniella oliveri</i> , <i>Monotes kerstingii</i> , <i>Daniellia oliveri</i> .	<i>Andropogon gayanus</i> , <i>Andropogon ascinodis</i> , <i>Cassia mimosoides</i> , <i>Cymbopogon canaliculatus</i> , <i>Cymbopogon schoenanthus</i> , <i>Digitaria horizontalis</i> , <i>Pennisetum pedicellata</i> , <i>Bulbostylis barbata</i> , <i>B. isuta</i> , <i>Tephrosia bracteolata</i> , <i>Tripogon minimus</i> , <i>Sapium grahanii</i> , <i>Loudetia simplex</i> , <i>Loudetia togoensis</i> , <i>Celosia argenta</i> .

- les savanes herbeuses dominées par les herbacées. Les ligneux rencontrés dans ces savanes sont : *Vitellaria paradoxa*, *Monotes kerstingii*, *Combretum spp*, *Lannea microcarpa*. Les espèces herbacées sont les mêmes que celles rencontrées dans les savanes.

3.2.2.3. Les champs et les jachères

Les champs se rencontrent aux abords des villages et surtout le long de la ville de Bobo. Ce sont en général des parcs à *Vitellaria*, à *Parkia* ou à *Anarcadium occidentale*. Les principales espèces herbacées sont : *Cassia tora*, *Commelina benghalensis*, *Commelina forskalaei*, *Pennisetum pedicellata*, *Imperata cylindrica*, *Digitaria horizontalis*. Dans les jachères les espèces ligneuses reprennent place et sont constituées des mêmes espèces que celles des différentes savanes.

3.3. Géomorphologie et sols

3.3.1. Géomorphologie

L'ensemble des sols de la FCD reposent sur des roches sédimentaires (BUNASOL, 1985). Il s'agit :

- ◆ des grès à yeux de quartz, occupant la plus vaste superficie de la forêt,
- ◆ des grès schisto-dolomites, occupant le Nord et le Nord-Est.

En fonction de la pente, les unités géomorphologiques sont :

- ◆ les buttes cuirassées du haut glacis et les buttes résiduelles ;
- ◆ les plateaux ;
- ◆ les versants de raccordement polygéniques à pente moins raide ;
- ◆ les versants de raccordement à pente raide
- ◆ les moyens glacis ;
- ◆ le bas glacis ;
- ◆ les alluvions de bas-fond.

3.3.2. Les sols

Au cours de l'aménagement par l'USAID, le BUNASOL a réalisé une étude pédologique de la FCD en 1985. De cette étude il ressort que l'ensemble des sols de la zone est pauvre en Azote, en Phosphore, en Magnésium et en matière organique. Les principaux sols rencontrés sont :

- ◆ les sols ferrugineux tropicaux lessivés modaux ;
- ◆ les sols ferrugineux tropicaux lessivés à tâche et à concrétion ;
- ◆ les sols ferrugineux tropicaux lessivés indurés ;
- ◆ les sols peu évolués ;
- ◆ les sols à minéraux bruts.

3.4. L'hydrographie

Le Kou et son affluent « Koudeni » irriguent la forêt. Le Kou prend sa source à l'Ouest de Bobo et traverse la forêt classée de Dindéresso dans sa partie ouest. Le Kou sert de source d'approvisionnement en eau de la ville de Bobo et un peu plus au Nord il sert à irriguer le périmètre rizicole de la vallée du Kou et de la plaine de Banzon.

Le régime de ces cours d'eau dépend fortement de la quantité d'eau tombée. Ils ont un écoulement permanent pendant les mois de Juin à Août,. En dehors de cette

période, l'écoulement cesse et parfois le lit du cours d'eau (Kou) se trouve fractionné en de petits étangs.

3.5. La faune

Autrefois la forêt abritait de nombreuses espèces animales : hippopotames, hyènes, cynocéphales, singes, guib harnachés, pythons, et même de grandes antilopes et des éléphants (Nacro, 1989). De nos jours les potentialités fauniques de la zone sont faibles à cause du braconnage et de la forte présence des pratiques humaines qui sont incompatibles avec la quiétude de la faune. Au cours de l'inventaire forestier (Coulibaly, 2003), seules quelques espèces de la petite faune ont fait l'objet d'observations directes ou indirectes. Ces espèces sont les suivantes : *Francolinus bicalcaratus*, *Ourébia ourébi*, *Laniarius barbarus*, *Lepus capensis*, *Vanelus senegalensis*, mahadi à calotte maronne, petite outarde, *Tochus appyhiorinchus*, *Treron calva*, *Aulacodus*, *Cornivella corvina*, *Coracias violacea*, *Tockus Camelus*, *Streptoelia vinacea*. Il convient de souligner qu'il existe peu de données sur l'entomofaune de la forêt.

4. Le milieu humain

4.1. La population

La forêt classée de Dindéresso est entourée de 9 villages et d'un centre urbain. Le nombre d'habitants par village et pour la ville de Bobo-Dioulasso obtenu à partir du recensement de la population de 1998 est consigné dans le tableau II.

Tableau II : Population des zones riveraines de la forêt classée de Dindéresso

Villages	Populations	
	Hommes	Femmes
Nasso	698	767
Bana	483	464
Dinderesso	159	172
Kokorowé	331	339
Wolonkoto	948	996
Diaradougou	564	551
Sandimisso	168	134
Souroukoudinga	903	930
Touroukoro	1249	1212
Houet urbain	157021	152750
total	162524	158315

Les groupes ethniques majoritaires sont les Bobo, les Sénoufo et les Samblan. A ces groupes autochtones s'ajoutent des groupes allochtones qui ont été attirés par les potentialités physiques de la région. (Peuhl, Mossi, Gourounsi, Dagara Gan, Dafin, Samo). Tous ces groupes exercent sur la forêt une pression qui ne cesse de s'intensifier d'année en année.

4.2. Les activités humaines

Les principales activités de la plupart des populations sont l'agriculture, l'élevage. A ces activités s'ajoute l'exploitation forestière qui intéresse presque toutes les couches sociales.

4.2.1. L'agriculture

Dans le cadre du projet de développement forestier (USAID) des contrats de cultures avaient été accordés aux populations dans le but de lutter contre les feux de brousse. Ces contrats concernaient les pare-feu internes et périphériques ainsi que certaines unités de planning. En 1985 le projet s'est arrêté mais les populations continuaient d'occuper la forêt. Aujourd'hui la pression anthropique sur la forêt due à l'agriculture est de plus en plus grande. Le faible niveau de technicité des agriculteurs et le souci d'accroître les rendements ont pour conséquence la pratique d'une agriculture extensive itinérante. En effet, avec l'augmentation de la population, les terroirs des zones riveraines deviennent de plus en plus étroits pour satisfaire les besoins des populations en terre de culture. La FCD est alors pour eux une zone de convoitise pour l'extension de leur champ. De plus le lotissement des zones limitrophes de la FCD ne fait qu'accentuer les pressions. Dans ce contexte la situation était incontrôlée de 1993 à 2002 et les cultures se sont développées de façon anarchique. La mise en œuvre d'un plan d'aménagement par le projet BKF007 tend actuellement à inverser cette tendance.

4.2.2. L'élevage

Dans le cadre du projet USAID, 18 contrats de pâturage ont été accordés aux éleveurs des zones limitrophes de la forêt. Actuellement la forêt ne jouit d'aucun plan de pâturage qui se fait alors de façon anarchique. De plus la localisation du marché de bétail au nord de la forêt fait d'elle une zone de transit pour les animaux avant leur transaction. En plus de nombreux troupeaux du nord migrent vers la FCD durant la saison sèche à la recherche de point d'eau.

4.2.3. L'exploitation forestière

L'exploitation concerne les bois de chauffe, les bois d'œuvre, et la récolte de produits forestiers non ligneux (plantes médicinales, fruits, miel et collecte de chenille comestible). L'exploitation du bois de chauffe est la plus importante et touche presque toutes les formations végétales. Cependant elle concerne beaucoup plus les petits diamètres et porte sur les combretacées et surtout le *Deutarium microcrapum* (Millogo, 1993) qui sont des espèces très appréciées comme bois de feu par les populations. La plupart des femmes qui s'adonnent à cette exploitation font sécher leur produit avant de le transporter sous forme de fagots. Il arrive parfois que quelques-unes emportent le bois vert dans des charrettes. Aussi, l'étude de Van Berwaer et al réalisée en 1992 fait ressortir l'engouement des jeunes pour l'exploitation et la vente du bois; en ce sens que c'est un moyen facile et sûr de gagner de l'argent. La conséquence qui en résulte est la coupe frauduleuse de bois vert surtout le long des grands axes.

Les prélèvements pour le bois de service intéressent les gros diamètres et sont l'œuvre des charretiers, des fabricants de mortier et de poutres pour les hangars et des artisans pour la fabrication des statuettes et de « Djimbé ». Les espèces touchées par ce genre d'exploitation sont : *Pterocarpus erinaceus*, *Isoberlina doka*, *Prosopis africana*, *Burkea africana*, *Lannea acida*, *Aformosia laxiflora*, *Terminalia avicennioides*, *Erythrophleum africanum* et *Daniellia oliveri* (Millogo, 1993).

L'exploitation pour l'artisanat concerne également les graminées. Nous avons croisé souvent des hommes qui fauchent des espèces telles que *Andropogon gayanus*, *Cymbopogon giganteus* pour la confection de "seccos" qui sont ensuite transportés en ville pour la vente. L'exploitation médicinale concerne tous les organes de la plante (feuilles, écorces, et racines).

4.2.4. Impact des exploitations sur la faune pollinisatrice

Ces exploitations incontrôlées qui s'intensifient d'année en année concourent sans cesse à la dégradation de la FCD. De plus la proximité de la forêt d'un centre urbain (Bobo), fait qu'elle est fortement polluée par les déchets de la ville (utilisation des insecticides, dépôt d'ordure dans la FCD ou à proximité de la forêt). Pourtant Janzen (1974), et Kevan et Baker, (1983) notent respectivement que la disparition des écosystèmes forestiers et l'utilisation des pesticides sont les premiers responsables de la réduction de la faune pollinisatrice. Il en résulte que toutes ces

formes d'exploitation que connaît la FCD entraînent une réduction considérable des pollinisateurs biotiques. Or la forte réduction de ces pollinisateurs peut entraîner une faible régénération par graine. La conséquence qui en résulte serait une régénération par voie asexuée créant ainsi des individus apparentés et à terme des individus consanguins qui sont très fragiles dans un milieu changeant.

Dans ce cas il devient plus impérieux que des moyens matériels et humains soient mis en place dans le sens de conserver la faune pollinisatrice dont la survie est de plus en plus menacée.

III. MATERIEL ET METHODES

1. Matériel d'étude

1.1. Site d'étude

L'étude a été menée dans la forêt classée de Dindéresso, située au nord ouest de la ville de Bobo (4°10'et 4 °30' de longitude Ouest et 11°et 12° de latitude Est). Cinq zones d'observation et de collecte ont été définies :

Zone A : c'est une bande large de 100 m qui longe l'axe routier Bobo-Bana sur 5 km ;

Zone B : c'est une bande située le long de la rivière Kou large de 50 m de part et d'autre de la rivière ;

Zone C : située au centre de la forêt sur une bande large de 100 m ;

Zone D : c'est la partie est de la forêt, c'est à dire la zone ouest à la sortie de la ville de Bobo Dioulasso ;

Zone E située hors de la FCD sur le tronçon Dindéresso-Bana.

1.2. Matériels biologiques :

Le matériel biologique est constitué des plantes en floraison durant la période d'étude et les insectes visiteurs de fleurs durant la même période. Il s'agit du couple de guildes plantes-insectes visiteurs. La guildes étant définie comme un ensemble d'espèces végétales et animales exploitant les mêmes ressources dans un écosystème (Root,1967). La guildes de plantes est constituée ici de l'ensemble des arbres en floraison de plusieurs espèces rencontrées pendant la période d'étude dans la forêt classée et aux alentours. La guildes de visiteurs est l'ensemble des regroupements d'insectes constitués sur la base du type de ressource exploitée par chaque espèce d'insecte visiteur collectée.

Pour tester l'impact des visites sur la fructification nous avons choisi à l'intérieur de la forêt deux espèces fruitières qui sont *Parkia biglobosa* et *Vitellaria paradoxa*.

Parkia biglobosa communément appelé néré est une espèce à usage multiple appartenant à la famille des légumineuses et à la sous famille des Mimosaceae. Les

arbres ont environ 7 à 20 m de hauteur mais peuvent atteindre exceptionnellement 30 m (Ouédraogo, 1995). Les feuilles sont bipennées alternes avec des rachis longs de 20 à 40 cm. Les inflorescences sont en capitules sphériques. Les fleurs sont étroites, rouges ou jaunes, gamopétales et hermaphrodites. Les gousses sont brunâtres, glabres, légèrement aplaties, plus ou moins linéaires de 12 à 30 cm de longueur et de 1,5 à 2 cm de large. Les graines ovoïdes de couleur brunâtre à noirâtre avec un tégument dur et lisse sont contenues dans une pulpe farineuse jaunâtre et sucrée.

Vitellaria paradoxa communément appelé karité appartient à la famille des Sapotaceae. L'arbre mesure de 10 à 15 m de haut et possède une cime fortement ramifiée et retombante (Guira, 1997). Les feuilles sont oblongues allongées, à bord ondulé, coriaces, luisantes, mesurant 10 à 25 cm de long et 4,5 à 11,5 cm de large. Les jeunes feuilles sont rougeâtres avec un aspect ornemental. L'écorce et les feuilles contiennent du latex blanc. Les inflorescences, en forme de glomérule sont situées à l'extrémité des rameaux renflés. Les fleurs sont hermaphrodites et actinomorphes. Elles sont de couleur blanchâtre et enveloppées à la base de leur pédoncule par une petite bractée. Le fruit est une baie renfermant ordinairement une ou deux graines de formes ellipsoïdes.

1.3. Matériels techniques :

Le matériel technique est constitué d'un filet, de flacons, d'alcool, de FAA (Formole-Acide Acétique-Alcool) et d'une loupe binoculaire.

2. Méthodes d'étude

2.1. Observation et capture des visiteurs

L'observation et la capture concernent uniquement les insectes qui visitent les fleurs. La méthode de capture utilisée est celle du filet. C'est un outil en forme d'entonnoir confectionné avec une toile fixée sur un fil de fer circulaire muni d'une manche. C'est une technique simple et précise, car elle permet de cibler uniquement les insectes visiteurs de fleurs (Diallo, 2001).

Selon Momose et al (1998), une espèce végétale peut être visitée de jour comme de nuit. Ne disposant pas de matériel pour les observations et les collectes nocturnes nous n'avons fait que des observations et collectes diurnes. Partant des

travaux de Diallo (2001) qui notent que les visites des fleurs du *Tamarindus indica* dans la journée s'échelonnent de 6h à 18h et en prenant en compte les variations temporelles, les collectes ont été faites le matin de 6 h à 18h reparti comme suit :

- 6 h à 8 h ; 8 h à 10 h pour cibler les visiteurs matinaux ;
- 10 h à 12h ; 12 h à 14 h pour capturer les visiteurs des heures chaudes ;
- 14h à 16 h ; 16 h à 18 h pour capturer les visiteurs crépusculaires.

Guinko (1984) note que dans les savanes soudaniennes les périodes et la durée de floraison varient d'une espèce à l'autre. Ainsi les espèces végétales peuvent avoir un cycle de floraison plus ou moins long. Or Boshier (1994) note que si la floraison d'une espèce est longue plusieurs hordes de pollinisateurs interviennent. Pour tenir compte de ces variations, nous avons étendu l'étude sur 7 mois. Le rythme des captures a été de 5 jours consécutifs à raison de 3 fois dans le mois.

2.2. Conservation des insectes visiteurs

Après la collecte, les insectes visiteurs de chaque espèce sont conservés dans des flacons contenant de l'alcool 90°, sur lesquels l'heure de capture et le numéro de l'échantillon sont marqués. Ces échantillons étiquetés sont envoyés au laboratoire d'histoire naturelle du Département Production Forestière (DPF) de Ouagadougou pour identification des visiteurs.

2.3. Identification des visiteurs :

Tout visiteur disposant de trois paires de pattes et dont le corps est subdivisé en trois parties (tête, thorax et abdomen) est considéré comme insecte.

- La détermination a été faite en deux étapes:
- Le montage des insectes;
- L'observation à la loupe et l'utilisation d'une clé détermination des insectes.

Le montage: il existe plusieurs méthodes de montages: les montes sur minutie, les colles sur supports rectangulaires et les fixes à l'extrémité d'un support triangulaire. Nous avons utilisé la méthode de colle sur support comme le suggère Chinery (1986) pour le montage des petits insectes qui ne peuvent être piqués directement. Nous avons alors utilisé de la colle et du papier cartonné découper en

petit rectangle. Une goutte de la colle est déposée sur le support, ensuite l'insecte est posé sur ce support faisant apparaître les différentes parties du corps.

Pour les autres insectes la méthode de monte sur minutie a été utilisée. A cet effet, nous avons utilisé des épingles et des supports de polypore. L'insecte est d'abord piqué à l'aide d'une épingle qui traverse directement le corps, généralement au milieu du thorax. Cette épingle est ensuite piquée sur le support en polypore. A l'aide d'autres épingles nous avons étalé les ailes de manière à bien les observer à la loupe binoculaire. Afin d'éviter de casser les différentes parties du corps il est préférable de piquer l'insecte lorsqu'il est ramolli (Chinery, 1986). Le ramollissement a été réalisé dans un ramolisoir pendant 48 h à 72 h. Une fois l'insecte sorti du ramolisoir il est monté nous avons procédé à l'identification.

La détermination est basée sur la morphologie des différentes parties de l'insecte (Chinery, 1986; Gavin, 1998). La clé de détermination des ordres utilisée est celle de Chinery (1986) qui s'appuie sur les critères suivants:

- la présence ou l'absence d'ailes;
- la morphologie et la structure du corps et des pattes;
- la taille;
- la morphologie et la structure des ailes;
- les caractéristiques des pièces buccales;
- la morphologie et la taille des antennes.

Pour ce qui est de la détermination des familles nous nous sommes basés également sur la clé de détermination de Chinery (1986); Delvare et Aberlenc (1989) et celle de Goulet et Huber (1993) uniquement pour l'ordre des Hyménoptères. Ces clés partent des critères suivants:

- la présence de deux ou trois paires de cerques;
- la présence ou l'absence d'ailes postérieures;
- la structure des ailes (nervures);
- l'envergure même de l'insecte (plus de 30cm ou moins de 30 cm).

Pour la constitution des guildes de visiteurs, nous avons complété l'identification par des recherches bibliographiques sur le régime alimentaire des différentes espèces d'insectes collectés.

2.4. Mesures de quelques caractéristiques florales

Plusieurs auteurs (Vickery,1992; John et Peter,1995; Sakail et *al*, 1999) ont noté que certaines caractéristiques florales sont associées à des types d'insectes donnés. Pour mettre en évidence ces relations dans la FCD, nous avons procédé à la caractérisation de l'appareil floral pour chaque espèce végétale visitée (la taille des fleurs et la production du nectar). Pour des raisons techniques nous n'avons pas pu mesurer les caractéristiques morphologiques des étamines.

taille de la fleur

Pour la taille de la fleur, les mesures ont porté sur la longueur et la largeur des fleurs pour les espèces végétales ayant des fleurs en forme de tube et uniquement la largeur pour les autres formes de fleurs. Les mesures ont été faites à l'aide d'un pied à coulisse sur dix (10) fleurs et la moyenne a été faite pour chaque espèce.

production de nectar

La production de nectar n'a pas été quantifiée, nous avons seulement vérifié sa présence ou son absence. La vérification est faite très tôt le matin à 6h à l'aide de micro pipette par temps sec pour éviter de confondre le nectar et la rosée.

2.5. Protocole sur le rôle des visites dans la fructification

L'étude de la pollinisation a pour but de mettre en évidence l'impact des insectes visiteurs sur la survie des populations végétales. Pour évaluer la part due aux insectes visiteurs, nous avons procédé par exclusion. Nous avons donc soustrait totalement certaines inflorescences de toute visite d'insecte. La technique de protection contre les visites d'insectes est celle utilisée par Diallo (2001). Elle est proche de celle de Goldingay et *al*. (1991). La technique consiste à recouvrir des rameaux en installant des sacs en toile ensachés sur des rameaux fleuris.

Nous avons utilisé des sacs en moustiquaire dont les mailles sont suffisamment larges pour permettre une bonne aération mais suffisamment petites pour s'opposer à toute pénétration d'insectes.

2.5.1. Sur le *Parkia biglobosa*, néré

Nous avons choisi cinq arbres en floraison dans la plantation de *Parkia* mis en place en 1987, sur lesquels nous avons installé les sacs en moustiquaire. Le nombre de capitules par sac variait de 1 à 4 inflorescences, soit au total 65 capitules pour l'ensemble des arbres choisis. En même temps d'autres capitules (65 capitules) ont été étiquetés et laissés en pollinisation libre. Les suivis ont lieu tous les cinq jours et portent sur les changements de coloration (capitules épanouis), la chute des inflorescences, l'abscission des fleurs et la formation des fruits. Les inflorescences protégées et non protégées ont été suivies jusqu'à la formation des gousses. Le nombre d'inflorescences ayant initiés des fruits a été calculé pour chaque traitement, ensuite nous avons évalué le nombre de fruits (gousses) par capitule.

2.5.2. Sur le *Vitellaria paradoxa*, Karité

Les suivis ont concerné 8 arbres sur lesquels nous avons placé des inflorescences possédant 4 à 8 fleurs à l'intérieur des sacs. Au moment où nous mettions les sacs la plupart des inflorescences avaient certaines fleurs ouvertes, nous avons alors éliminé toutes les fleurs épanouies pour ne considérer que celles non encore ouvertes. Au total nous avons mis sous sac 240 fleurs et étiqueté également 240 fleurs sur des inflorescences témoin maintenues hors des sacs.

Les suivis portaient sur le nombre de fleurs ouvertes, le nombre de fleurs tombées et sur le nombre de fruits formés. Ensuite nous avons évalué le nombre d'inflorescences ayant initié des fruits et nous avons calculé le nombre de fruits par inflorescence.

2.6. Analyses statistiques des données

2.6.1. Constitution des guildes

Les guildes ont été constituées après identification des visiteurs et des espèces végétales. Ainsi les espèces végétales ayant les mêmes visiteurs sont regroupées dans une même guilde (guilde de plante). De même, les visiteurs de la même guilde de plantes qui exploitent la même ressource (pollen ou nectar) forment la guilde de visiteurs. Pour ce faire nous avons construit un tableau de données dont la matrice est formée à partir de la présence (notée 1) ou de l'absence (notée 0) d'une famille de visiteurs au sein d'une même espèce végétale. Nous avons ensuite

fait une analyse factorielle des correspondances pour regrouper les espèces végétales et les différentes familles d'insectes. A cet effet, nous avons utilisé le logiciel Winstat 2.0

2.6.2. Etude de la pollinisation

Pour les données collectées sur la pollinisation les saisies ont été faites sur le tableur Excel. Ensuite, nous avons fait une analyse de Khi-Deux à l'aide du logiciel Systat version 7.0

IV. RESULTATS

1. Détermination des insectes visiteurs

La collecte des insectes visiteurs des fleurs a été effectuée sur 23 espèces végétales. Ces insectes appartiennent à 19 Familles réparties dans 4 Ordres. Ce sont les ordres des Lépidoptères, des Coléoptères, Diptères et des Hyménoptères qui renferment respectivement 4, 2, 6, et 7 familles. (Tableau III)

Tableau III: répartition des insectes visiteurs par Famille

Ordre	Superfamille	Famille	
Lépidoptères		Nymphalidae	
		Danaidae	
		Papilionoïdae	Piéridae
		Gelechoïdae	Gelechidae
Coléoptères	Scarabaeoïdae	Scarabaeidae	
	Buprestoïdae	Buprestidae	
Diptères	Syrphoïdae	Syrphidae	
		Muscidae	
		Muscoïdae	Scatophagidae
		Nemestrinoïdae	Bombyliidae
	Sciomyzoïdae	Sepsidae	
	Tabanoïdae	Tabanidae	
	Hyménoptères		Apidae
Megachilidae			
Anthophoridae			
Vespoïdae		Vespidae	
		Masaridae	
		Eumenidae	
		Sphecoïdae	Sphecidae

1.1. Ordre des Hyménoptères

1.1.1. La superfamille des Apoïdae

Ce sont des abeilles solitaires ou sociales dont les larves sont nourries de pollen et de nectar. Les adultes se nourrissent également de pollen et du nectar. Nous avons collecté 3 familles : les Apidae (Fig. 4), les Megachilidae (Fig. 6) et les Anthophoridae (Fig. 5).

Les Apidae : Ce sont des insectes très sociaux qui vivent en grandes colonies complexes (Gavin, 1998). Les bourdons (*Bombus* spp) sont très velus (Fig.4a), les

abeilles domestiques (*Apis Mellifera*) sont petites avec des poils clairs (Fig. 4b). Les femelles et les ouvrières de la plupart des espèces possèdent généralement des dispositifs spéciaux (corbeille) servant au transport du pollen et qui se situe sur la face externe de chaque tibia postérieur (Chinery, 1986). Ce sont en général d'importants pollinisateurs (Chinery, 1986; Gavin, 1998).

Les Megachilidae : ces abeilles sont solitaires et font leur nid dans le bois mort ou dans les plantes aux grosses tiges. Ce sont des insectes pubescents (Fig.6a et 6b) dont les femelles transportent le pollen dans une brosse ventrale située sous l'abdomen. Comme toutes les abeilles, les Megachiles sont de précieux pollinisateurs aux vols vigoureux leur permettant d'effectuer de longues distances.

Les Anthophoridae : Ce sont des abeilles solitaires, mais quelques espèces montrent un certain degré de comportement social. Ces insectes vivent partout dans les terrains richement fleuris (Gavin, 1998). Les abeilles de la sous famille des Anthophorineae (Fig.5c et 5d) et des Xylocopineae (Fig. 5a et 5b) ont des corbeilles à pollen très poilues sur les pattes postérieures. Les abeilles du genre *Xylocopa* creusent leur nid dans la moelle des tiges des plantes. Les Anthophoridae sont également de précieux pollinisateurs (Chinery, 1986; Gavin, 1998).

1.1.2. La superfamille des Sphecoïdae

Les Sphecidae : Ce sont des guêpes solitaires qui vivent dans les bois pourris ou dans les tiges creuses. Les insectes de cette famille (Fig. 7a et b) ont des poils simples ou plumeux. (Gavin, 1998). Les femelles sont pourvues de peignes (Gavin, 1998) capables de collecter le pollen (Delvare et Aberlenc, 1986). Les adultes se nourrissent de nectar et d'autres substances sucrées.

MENTION BIEN

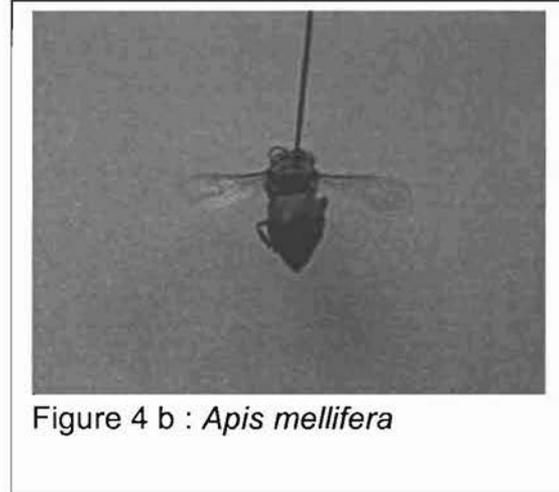
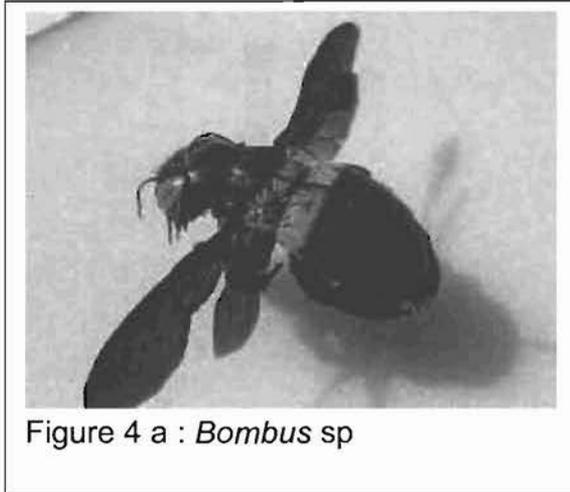


Figure 4 : Pollinisateurs de la Famille des Apidae

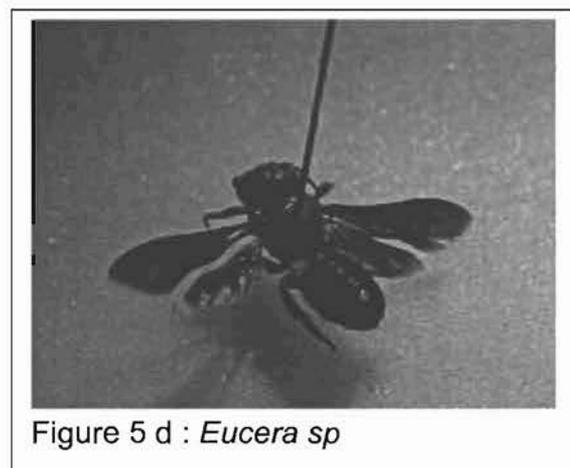
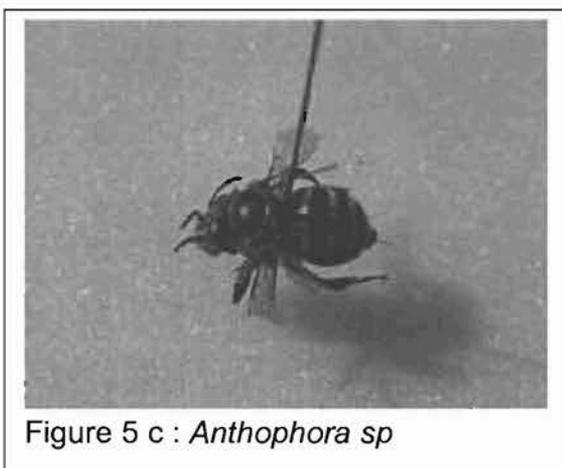
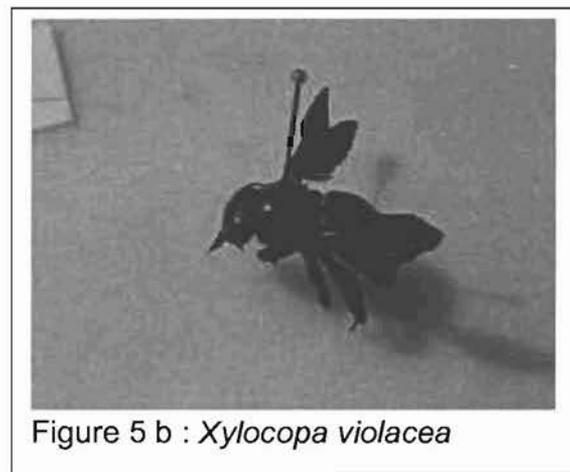
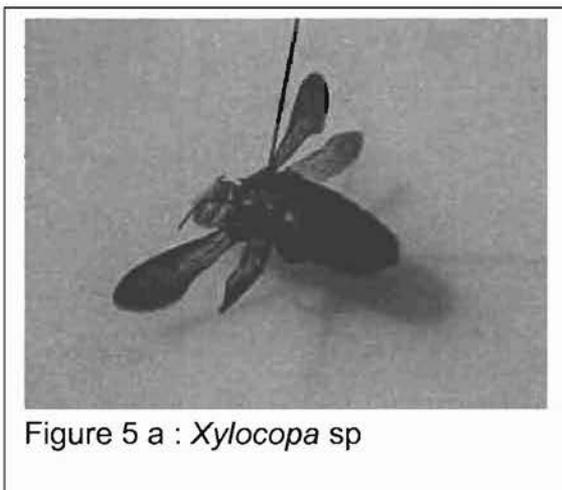


Figure 5 : Pollinisateurs de la Famille des Anthophoridae

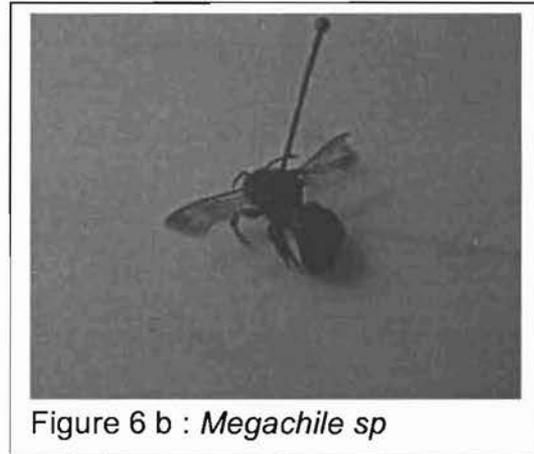
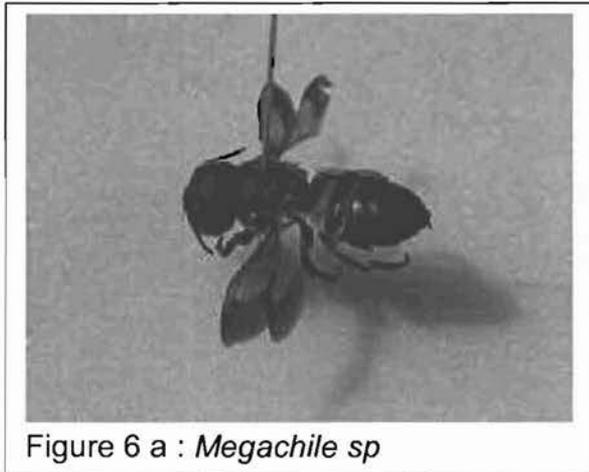


Figure 6 : Pollinisateurs de la Famille des Megachilidae

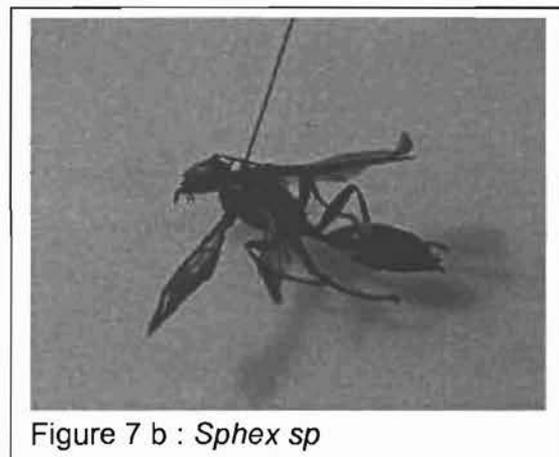
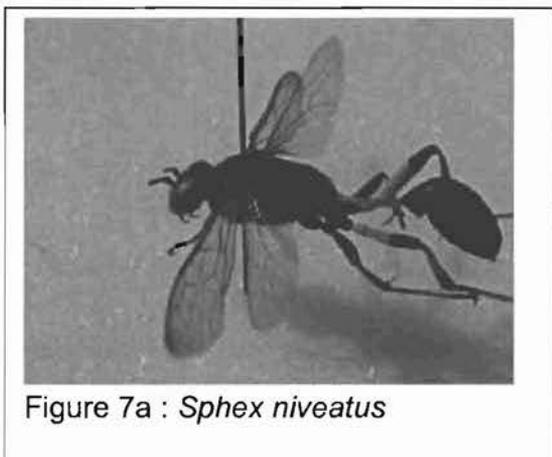


Figure 7 : Pollinisateurs de la Famille des Sphecidae

1.1.3. La superfamille des Vespoïdae

Les Vespoïdae sont des guêpes prédateurs dépourvus de peignes aux pattes antérieures (Chinery, 1986). Selon le même auteur la plupart de ces guêpes sont des fousseurs et visitent les fleurs à la recherche du nectar et autres substances sucrées. Dans cette Superfamille nous avons capturé des insectes visiteurs appartenant à trois Familles : les Vespidae, les Eumenidae et les Masaridae.

Les Eumenidae : Ce sont des guêpes solitaires (Delvare et Aberlenc, 1989). Elles nourrissent leurs larves de chenilles et de larves de Coléoptères (Chinery,

1986). Ces guêpes ont leurs pattes et leurs corps dépourvus de poils, elles sont incapables d'assurer un transport efficace du pollen.

Les Masaridae : ce sont des guêpes solitaires dont les larves se nourrissent de miel. Ces guêpes viennent sur les fleurs à la recherche de nectar et autres substances sucrées.

Les Vespidae : Ce sont des guêpes sociales ou non qui viennent sur les fleurs à la recherche de chenilles, pour leurs larves. Les adultes se nourrissent de pollen et sont généralement dépourvus de pollen (Chinery, 1989)

1.2. Ordre des Lépidoptères

A l'intérieur de cet Ordre nous avons collecté deux Superfamilles (Papilionoïdae et Gelechoïdae) regroupant quatre familles : les Nymphalidae, les Danaidae les Piéridae et les Gelechidae.

1.2.1. La superfamille des Papilionoïdae

Les Nymphalidae : ce sont des papillons diurnes. Leurs pattes antérieures sont atrophiées dont celles du mâle ressemblent à une brosse (Chinery, 1986) et celles de la femelles possédant une glande sensorielle pour localiser les fleurs (Gavin, 1998). Ce sont des insectes piqueurs suceurs dont le proboscis leur permet d'aspirer le nectar des fleurs (Chinery, 1986). Ces insectes assurent de façon involontaire le transport du pollen qui peut se fixer sur la brosse de leurs pattes antérieures.

Les Danaidae : ces papillons diurnes ont également les pattes antérieures atrophiées, inadaptées à la marche (Fig. 8). Ce sont des nectarivores mais ils peuvent transporter le pollen à cause des poils qui couvrent leurs corps.

Les Piéridae : ces papillons (Fig. 9) ont un développement normal des pattes antérieures (Chinery, 1986; Gavin, 1998). Leur corps est recouvert de poils assurant le transport du pollen.

1.2.2. La Superfamille des Gelechoïdae

Une seule espèce appartenant à la famille des Gelechidae a été collectée. Ce sont des papillons gris ou bruns dont les pattes postérieures sont recouvertes de poils longs à l'apparence d'écaillés (Gavin, 1998). Ces insectes sont également capables de transporter du pollen.

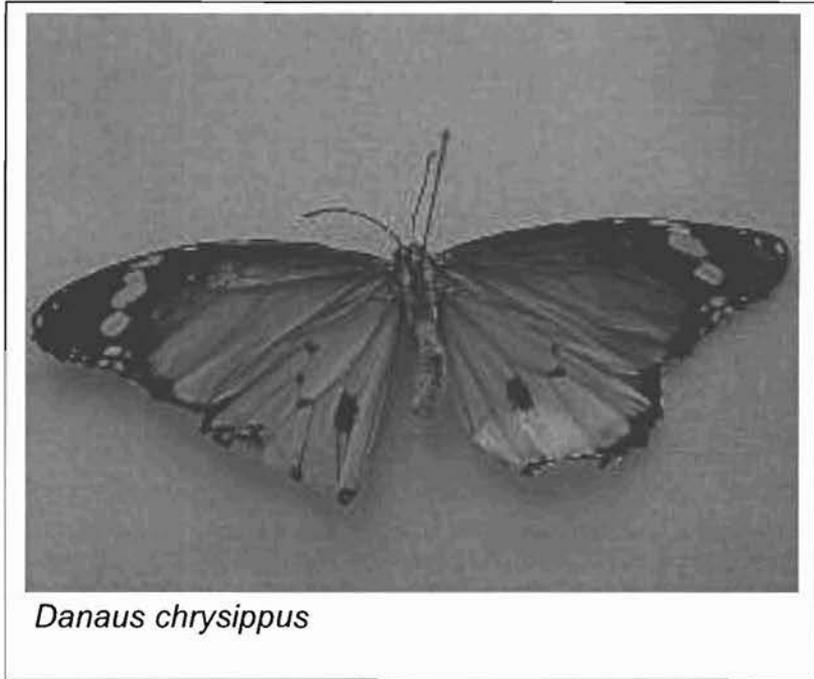


Figure 8 : Pollinisateur de la Famille des Danaidae

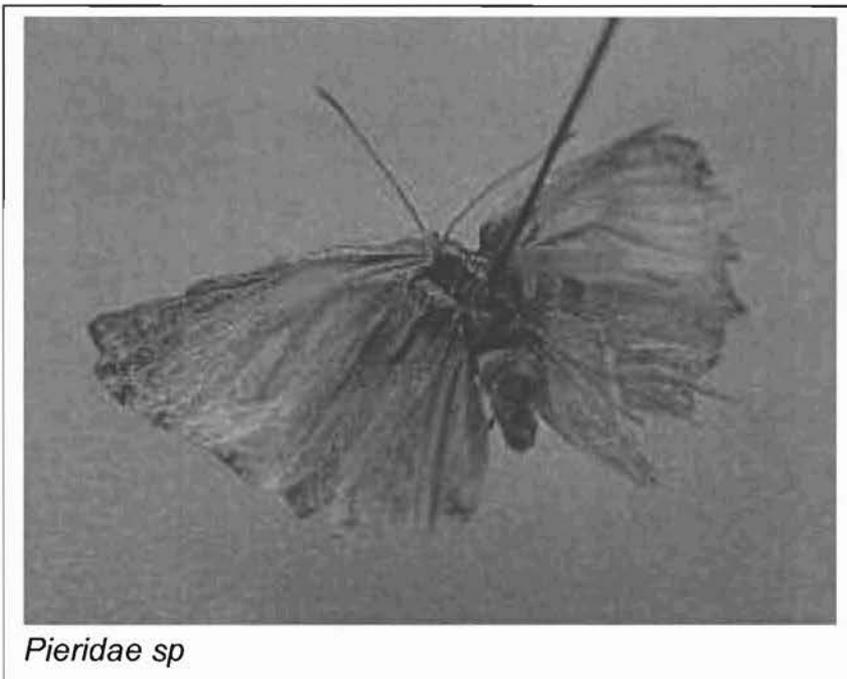


Figure 9 : Pollinisateur de la Famille des Piéridae

1.3. Ordre des Coléoptères

Il y a deux Superfamilles et deux familles qui visitent les fleurs. On distingue les Scarabaeoïdae et les Buprestoïdae.

1.3.1. La superfamille des Scarabaeoïdae

Ce sont des insectes Coprophages ou Phytophages (Chinery, 1986 ; Delvare et Aberlenc, 1989) appartenant à la famille des Scarabaeidae. Ils ont été longtemps considérés comme les pollinisateurs les plus primitifs (Baker et al, 1968; Proctor et Yeo, 1973; Faegari et Van Der Pijl, 1978). Cependant Pesson (1984) les considère comme des pollinisateurs mal adaptés. Au sein de cette famille nous avons capturé une seule espèce (*Pachnoda marginata*) dont le corps et les pattes sont sans poils et par conséquent peu aptes au transport de pollen.

1.3.2. La superfamille des Buprestoïdae

Les insectes collectés appartiennent à la famille des Buprestidae. Selon (Chinery, 1986) ces insectes sont phytophages. Les larves sont essentiellement xylophages

1.4. Ordre des Diptères

Les familles des Diptères que nous avons collectées sont : les Syrphidae, les Muscidae, les Sepsidae, les Bombyliidae, les Scatophagidae et les Tabanidae. Ces Familles sont groupées dans quatre Superfamilles.

1.4.1. La superfamille des Syrphoïdae

les Syrphidae : ce sont des insectes que l'on rencontre fréquemment sur les fleurs (Gavin, 1998). Ce sont des prédateurs de pucerons et de chenilles (Chinery, 1986; Delvare et Aberlenc, 1989). Les adultes se nourrissent de pollen et de nectar (Kevan et Baker, 1983; Gavin, 1998). Ce sont des insectes transporteurs de pollen, car leur corps est recouvert de petits poils (Fig. 10).

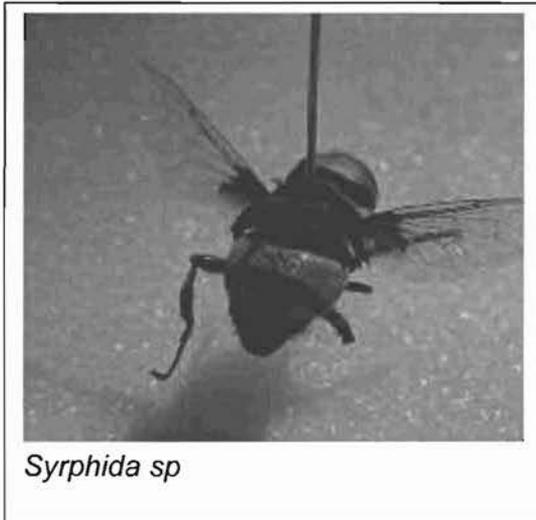


Figure 10 : Pollinisateur de la famille Des Syrphidae

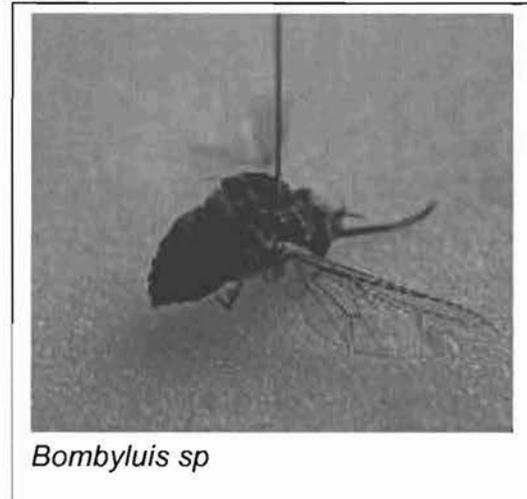


Figure 11 : Pollinisateur de la famille des Bombyliidae

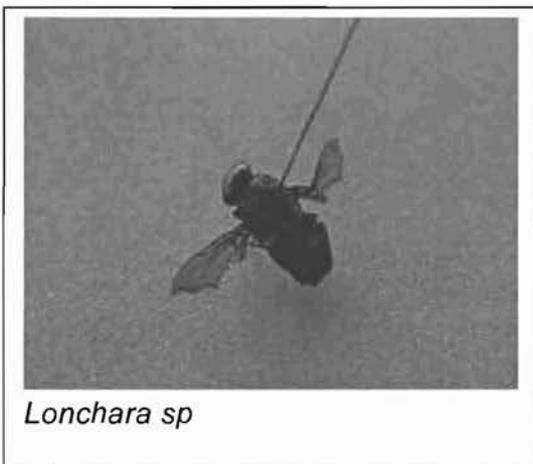


Figure 12 : Pollinisateur de la Famille des Sepsidae

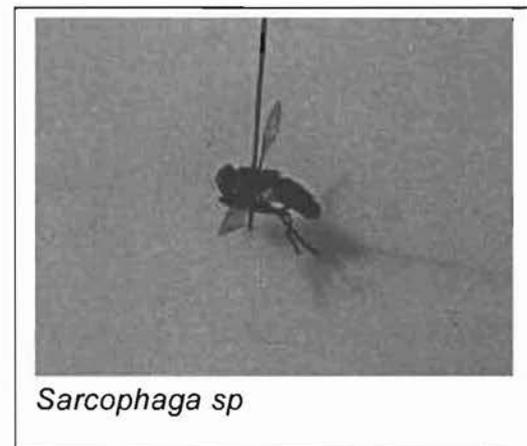


Figure 13 : Pollinisateur de la famille des Scatophagidae

1.4.2. La superfamille des Muscoïdae

Les Muscidae : ce sont des mouches que l'on rencontre sur les matières organiques en décomposition (Chinery, 1986 ; Delvare et Aberlenc, 1989) et sur les fleurs à la recherche du nectar (Kevan et Baker, 1983). Nos captures ont surtout mis en évidence le genre *Musca* dont le corps est couvert de poils. Ces mouches peuvent donc collecter du pollen et le transporter.

Les Scatophagidae : ces mouches (Fig. 13) sont des prédateurs mais leurs larves sont phytophages (Chinery, 1986). Leur corps velu leur permet de prélever du pollen lors des visites (Gavin, 1989).

1.4.3. La superfamille des Nemestrinoïdae

Les Bombyliidae : ce sont des mouches (Fig.11) à pilosité très dense (Chinery, 1986 ; Gavin, 1998) visitant les fleurs pour le nectar (Kevan et Baker, 1983). Elles peuvent être considérées comme des transporteurs du pollen à cause de leurs polis.

1.4.4. La superfamille des Sciomyzoïdae

Les Sepsidae : les adultes (Fig. 12) se nourrissent de plantes, les larves sont saprophages. On les rencontre sur les déjections et les matières organiques en décomposition. Les pattes antérieures des mâles sont munies de poils épais qui peuvent assurer le transport du pollen

1.4.5. La superfamille des Tabanoïdae

Les Tabanidae : ce sont des mouches dépourvues de poils (Gavin, 1998). Les mâles se nourrissent de nectar et autres sucs, tandis que les femelles sont Hématophages. Ces mouches ne peuvent pas assurer le transfert du pollen à cause de leur corps sans poils.

1.5. Les visiteurs pollinisateurs

En se basant sur la présence ou l'absence de poils sur le corps des visiteurs ; et sur leurs régimes alimentaires nous avons distingué des visiteurs qui peuvent être considérés comme des transporteurs de pollen. Ces pollinisateurs potentiels appartiennent à trois Ordres et treize Familles (Tableau IV et V).

Tableau IV: Répartition des visiteurs pollinisateurs par Famille

Ordres	Familles	Genre et espèce
LEPIDOPTERES	Nymphalidae	Vanessa cardui
	Danaidae	Danaus chrysippus
	Piéridae	Non identifié
	Gelechidae	Non identifié
DIPTERES	Muscidae	Musca sp
	Scatophagidae	Sarcophaga sp
	Sepsidae	Lonchara sp
	Syrphidae	Syrphida sp
	Bombyliidae	Non identifié
HYMENOPTERES	Apidae	Apis mellifera, Bombus sp
	Megachilidae	Megachile sp
	Anthophoridae	Xylocopa Violacea, X.sp Eucera sp
	Sphecidae	Sphex spp

Tableaux V: Répartition des Familles suivant le régime alimentaire

Régime alimentaire	Famille
Nectarivore	Nymphalidae, Danaidae, Piéridae, Gelechidae, Bombyliidae, Sphecidae, Muscidae, Sepsidae
Pollinivore	Syrphidae, Muscidae
Nectarivore et Pollinivore	Apidae, Megachilidae, Anthophoridae

1.6. Organisation journalière des visites

L'observation des insectes visiteurs autour des arbres de *Dichrostachys glomerata* montre que les visites sont échelonnées dans la journée. Les collectes des insectes à différentes heures de la journée nous permettent de classer les visiteurs en trois groupes. Ainsi on distingue les visiteurs matinaux qui regroupent tous les visiteurs capturés entre 6h et 10h, des visiteurs des heures chaudes, ceux capturés entre 10h et 14h et enfin des visiteurs crépusculaires qui concernent ceux collectés dans la soirée entre 15h et 18h.

Nos observations montrent que les visiteurs matinaux appartiennent principalement à la famille des Apidae (*Apis mellifera*). Cependant on note en nombre moins important la présence des visiteurs de la famille des Megachilidae et des Anthophoridae. Par contre ces visiteurs ont été également observés sur *Crotalaria*

retusa et *Loncocarpus laxiflorus*, mais pendant les heures chaudes de la journée. Aussi sur la plupart des espèces sur lesquelles nous avons effectué des collectes crépusculaires, nous notons que ces collectes sont constituées de visiteurs de la famille des Apidae des Danaidae, des Piéridae, rarement des Megachilidae et des Anthophoridae.

1.7. Répartition des visiteurs dans les différentes zones définies.

Les collectes dans les différentes zones définies montrent une répartition inégale des visiteurs. Les collectes les plus importantes ont été effectuées dans la zone centrale (Zone C). En effet toutes les différentes familles des visiteurs se retrouvent dans les collectes effectuées dans la zone centrale de la forêt. Dans la Zone D bordant la ville de Bobo-Dioulasso et la Zone E celle située hors de la Forêt, les collectes ont été faibles. Les visiteurs collectés dans ces zones appartiennent aux familles des Apidae, des Nymphalidae et des Syrphidae. Les collectes n'ont commencé qu'en janvier dans la zone B à cause de son inaccessibilité. En effet durant les mois de septembre à décembre la vallée du Kou était immergée. Les collectes faites dans cette zone montrent la présence des visiteurs de la famille des Apidae, des Megachilidae et des Anthophoridae. Dans la zone A située le long de l'axe Bobo-Bana les collectes mettent en évidence des visiteurs appartenant aux familles des Apidae, des Danaidae, des Piéridae, des Megachilidae, des Anthophoridae, des Muscidae et des Sepsidae.

2. Les couples guildes plante-pollinisateurs

2.1. Constitution des guildes

Une Analyse Factorielle des Correspondances (AFC) montre que les cinq premiers axes expliquent 68% du phénomène observé.

Les contributions des variables dans la constitution des axes sont les suivants:

- Les familles des Megachilidae, des Anthophoridae, des Danaidae et des Scatophagidae contribuent fortement à la formation de l'axe 1 qui explique 18% du phénomène.
- Les familles des Scatophagidae, des Nymphalidae, des Danaidae et des Megachilidae contribuent fortement à la création de l'axe 2 qui explique 17% des phénomènes.

- Les familles des Megachilidae, des Nymphalidae, des Scarabaeidae, des Masaridae et des Vespidae participent beaucoup à la formation de l'axe 3 qui explique 14% des phénomènes observés.
- L'axe 4 qui explique 9% des phénomènes observés est défini par les familles des Bombyliidae, des Eumeridae, et des Masaridae;
- Enfin l'axe 5 qui explique 8% des phénomènes est fortement influencé par les familles des Muscidae, des Bombyliidae, des Sphecidae, des Sepsidae, et des Danaidae.

2.2. Les guildes de Visiteurs

A partir des représentations graphiques dans les différents plans (1 à 10) les visiteurs collectés ont été regroupés dans quatre guildes de visiteurs (GV) notés respectivement GV1, GV2, GV3 et GV4 (tableau VI). Aussi la mesure de certaines caractéristiques florales telles que la présence de nectar et la tailles de certaines fleurs permettent de constituer des guildes en fonction de ces caractéristiques (tableau VII et tableau VIII)

Tableau VI : Guilde de visiteurs de la Forêt Classée de Dindéresso (FCD)

Guildes de visiteurs	Familles de visiteurs
GV1	Nymphalidae, Gelechidae, Apidae
GV2	Scarabaeidae, Buprestidae,
GV3	Megachilidae, Anthophoridae, Apidae
GV4	Muscidae, Sepsidae, Danaidae, Scatophagidae, Apidae
	Eumenidae, Masaridae, Vespidae
GV4	Bombyliidae, Piéridae, Tabanidae, Apidae

En se référant au tableau IV, nous avons déduit les guildes des pollinisateurs (GP) notés de GP1 à GP4 (tableau VII).

Tableau VII: Guilde de pollinisateurs de la FCD

Guilde de pollinisateurs	Familles d'insectes
GP1	Nymphalidae, Gelechidae, Apidae
GP2	Megachilidae, Anthophoridae, Apidae
GP3	Muscidae, Sepsidae, Scatophagidae Danaidae, Apidae
GP4	Bombyliidae, Piéridae, Apidae

Tableau VIII : Guildes de visiteurs pour quelques espèces pour le nectar

Espèces végétales	Famille de visiteurs
Guiera senegalensis	Nymphalidae, Gelechidae, Syrphidae, Apidae, Sphecidae
Detarium microcarpum	Nymphalidae, Apidae, Sphecidae, Syrphidae
Vitellaria paradoxa	Danaidae, Apidae,
Ziziphus mauritiana	Apidae, Syrphidae, Sphecidae, Muscidae, Sepsidae, Eumenidae
Lanea velutina	Danaidae, Muscidae, Sepsidae, Apidae, Scatophagidae
Parkia biglobosa	Apidae, Anthophoridae
Bombax costatum	Apidae, Vespidae

Tableau IX : Guildes de visiteurs pour la Taille de la fleur

Taille de la fleurs (en mm)	Familles de visiteurs
10-15	Syrphidae, Apidae, Nymphalidae, Gelechidae Scarabaeidae, Buprestidae
25-30	Apidae, Danaidae, Anthophoridae, Vespidae
40-45	Apidae, Megachilidae, Anthophoridae
50-55	Apidae, Vespidae
70-75	Apidae, Megachilidae

2.3. Les guildes de plantes

Les 23 espèces sur lesquelles les collectes ont été effectuées peuvent être également regrouper en trois guildes de plantes notées GPL (tableau 9)

Tableau X: Guilde de plantes utilisant les mêmes pollinisateurs potentiels dans la FCD

Guilde de plantes (GPL)	Espèce végétale
GPL 1	<i>Bombax costatum</i> , <i>Isoberlinia doka</i> , <i>Stereospermum kunthianum</i> , <i>Parinari curatellifolia</i> et <i>Lannea acida</i>
GPL2	<i>Combretum sp</i> , <i>Cordia mixa</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i> , <i>guiera senegalensis</i> , <i>Deutarium microcarpum</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Combretum glutinosum</i> , et <i>Lannea velutina</i> .
GPL3	<i>Cochlospermun planchonii</i> , <i>C. tinctorium</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>vernonia sp</i> , <i>Loncocarpus laxiflorus</i> , <i>crotalaria retusa</i> , <i>Peltophorum sp</i> et <i>Dichrostachys glomerata</i> .

2.4. Les couples de guildes dans la forêt classée de Dindéresso

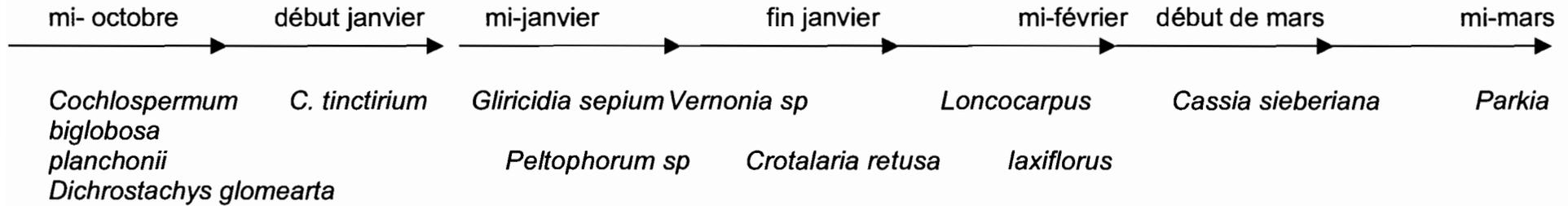
En exploitant à la fois les représentations graphiques des espèces végétales et des familles de visiteurs, nous avons construit des couples de guildes plantes-visiteurs des espèces végétales et des familles d'insectes sur les différents axes de l'AFC.

Tableau XI: Les couples de guildes plantes-visiteurs dans la FCD

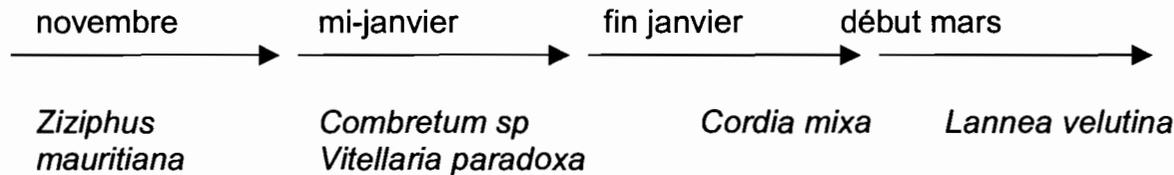
Couples	Guilde de visiteurs	Guilde de plante
C1	Gelechidae, Nymphalidae, Scarabaeidae, Buprestidae, Apidae	Guiera senegalensis, Detarium microcarpum
C2	Megachilidae, Anthophoridae, Apidae	<i>Crotalaria retusa</i> , <i>Vernonia sp</i> , <i>Loncocarpus laxiflorus</i> , <i>Mimosa delbata</i> , <i>Cassia sieberiana</i> , <i>Parkia biglobosa</i> , <i>Dichrostachys glomerata</i>
C3	Muscidae, Sepsidae, Scatophagidae, Apidae Danaidae	<i>Lanea velutina</i> , <i>Cordia mixa</i> , <i>Combretum sp</i> , <i>Combretum glutinosum</i> , <i>Vitellaria paradoxa</i> , <i>Ziziphus mauritiana</i>
C4	Vespidae, Bombyliidae, Piéridae, Eumenidae, Apidae, Masaridae	<i>Bombax costatum</i> , <i>Lanea acida</i> , <i>Isobertinia doka</i> , <i>Parinari curatellifolia</i> , <i>Stereospermum Kunthianum</i>

Période de floraison des différentes espèces végétales sur lesquelles les captures d'insectes ont été effectués.

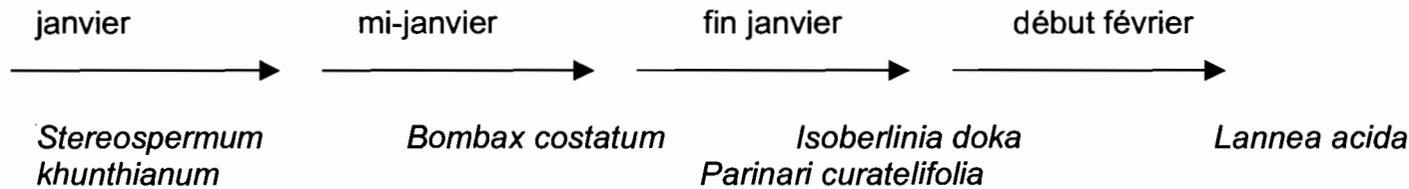
A: Gilde C2



B: Gilde C3



C: Gilde C4



3. Impact des visites sur la fructification

3.1. Vitellaria paradoxa

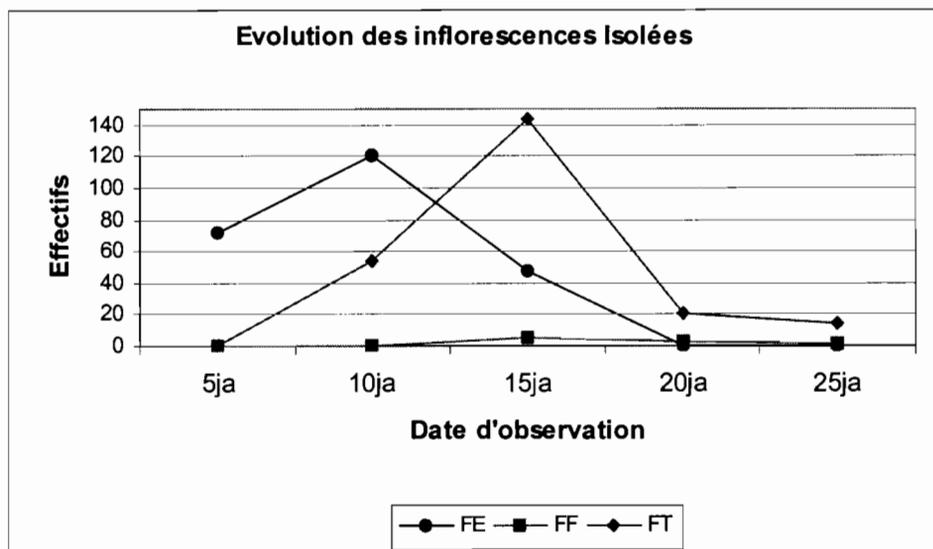


Figure 14a: évolution des inflorescences de *Vitellaria* sous sac

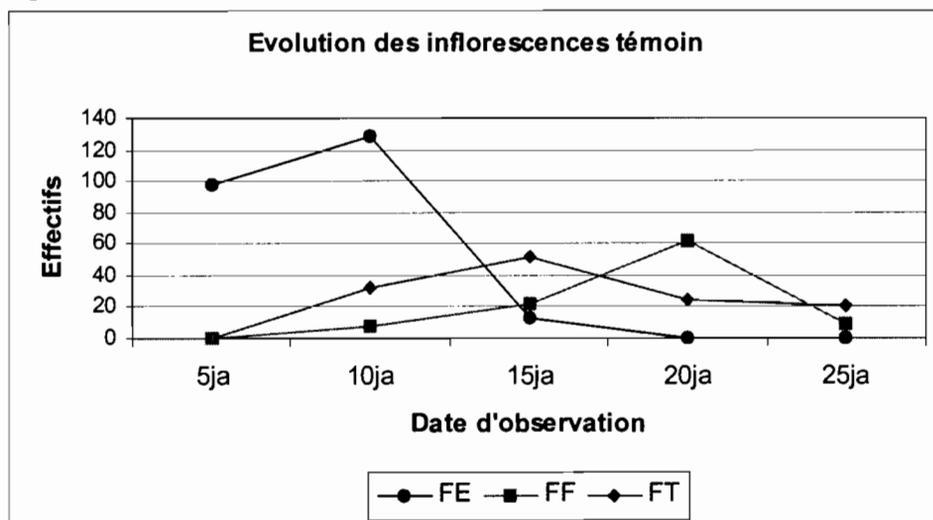


Figure 14b: Evolution des inflorescences de *Vitellaria* hors sac.

FE : Fleurs Epanouies ; FF : Fruit Formés ; FT : Fleurs Tombées.

Les figures 14a et 14b traduisent respectivement l'évolution des inflorescences du *Vitellaria* mises sous sacs et laissées en pollinisation libre. Les courbes illustrant l'évolution de l'épanouissement des fleurs ne montrent pas de différences entre les inflorescences protégées et celles non protégées. Par contre celles traduisant la chute des fleurs et le nombre de fruits formés montrent des différences significatives ($p < 0.0001$ test du χ^2 de Bartlett) entre le témoin et l'isolation. L'allure des courbes du nombre de fruits formés montre que les témoins

initient plus de fruits que les inflorescences isolées. Cependant celles du nombre de fleurs tombées illustrent le contraire. En effet sur les 240 fleurs isolées, seulement 8 ont donné des fruits (soit 3%) contre 101 pour le témoin (soit 42%). On déduit alors le nombre de fleurs tombées qui est de 232 et 139 respectivement pour les inflorescences isolées et laissées en pollinisation libre.

3.2. Parkia biglobosa

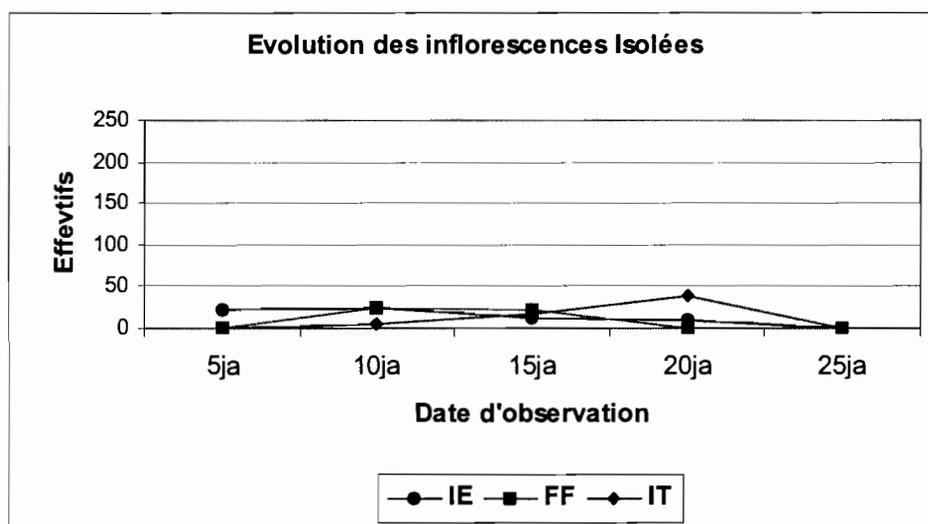


Figure 15a: Evolution des inflorescences de *Parkia* protégées des visites

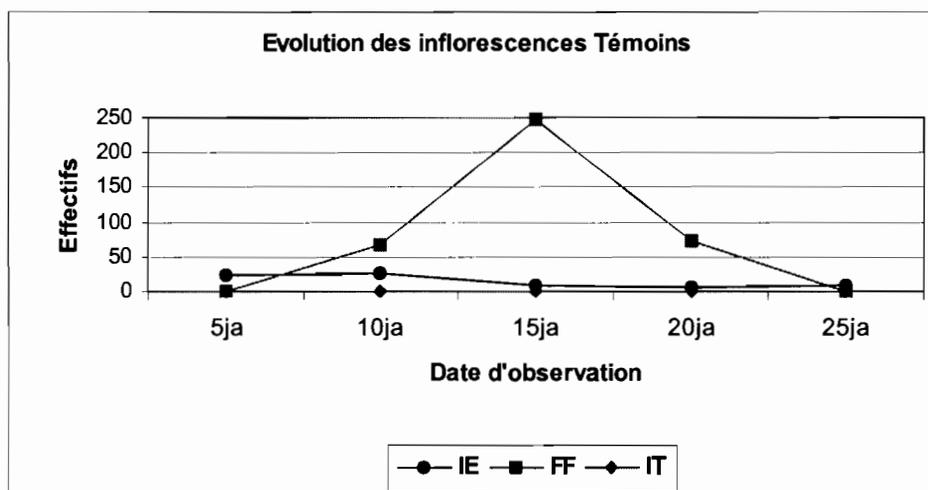


Figure 15b: Evolution des inflorescences du *Parkia* hors sac

IE: Inflorescences Epanouies ; **FF :** Fruits formés ; **IT :** Inflorescences Tombées

Les figures 15a et 15b traduisent respectivement l'évolution des inflorescences (isolées et laissées en pollinisation libre) de *Parkia biglobosa*. L'allure des courbes des fleurs épanouies ne montre pas de différence entre le témoin et

l'isolation. En effet toutes les inflorescences étiquetées connaissent un développement de leurs fleurs. Par contre l'allure des courbes illustrant l'évolution des fruits formés et la chute des inflorescences montrent une différence significative ($p < 0.0001$ test du χ^2 de Bartlett) entre les inflorescences protégées et celles non protégées. Les courbes de la fructification permettent de dire que le nombre de fruits formés pour les témoins est supérieur à celui des inflorescences isolées. Cependant le contraire est observé pour le nombre d'inflorescences tombées. Sur les 65 inflorescences isolées des visites, seulement 8 ont initié des fruits soit (12%) alors que les inflorescences témoins ayant initié des fruits sont au nombre de 63 soit (96%).

MENTION PLAN

V. DISCUSSION

L'étude de la pollinisation a pour but de mettre en évidence l'impact des insectes visiteurs sur la survie des populations végétales. Nos résultats montrent que, les inflorescences protégées et celles non protégées présentent un développement normal de leurs fleurs. D'autre part les inflorescences hors sac (en pollinisation libre) initient plus de fruits que les inflorescences mises sous sac. Aussi on constate des pertes de fruits entre la nouaison et la maturité des fruits quelque soit le type de pollinisation (Pollinisation libre et pollinisation sous sac). Contrairement aux fleurs de *Genista scorpius* qui, elles nécessitent l'intervention d'un visiteur pour s'ouvrir (Diallo, 1995), celles de *Parkia* et de *Vitellaria* s'ouvrent sans visiteurs. Ceci laisse penser que les visiteurs n'ont pas d'effet sur l'évolution du bouton floral jusqu'à son épanouissement.

Les différences de fructification entre les inflorescences témoins (hors sac) et les inflorescences isolées (sous sac) peuvent être expliquées par plusieurs causes. Whelan et Goldingay (1989) notent que les pertes de fruits sont dues aux conditions environnementales telles que les basses températures. Pourtant les températures moyennes de la zone d'étude sont comprises entre 25° et 33°. Aussi, si ces températures étaient à l'origine de la faible fructification, comment expliquer la différence entre les inflorescences témoins et celles isolées d'autant qu'elles sont soumises aux mêmes températures. Cette hypothèse ne peut donc pas expliquer les différences observées entre les inflorescences protégées et celles non protégées. Bierzychudek (1981) et Stephenson (1981) évoquent la limitation des ressources comme un facteur pouvant causer la faible fructification. A ce sujet Hossaert (1988) évoque la limitation de ressources comme un facteur potentiel dans la faible fructification. La perte de fruits en cours de formation, c'est à dire entre la nouaison et la maturité quelque soit le traitement (fleurs protégées ou non), fait penser à un déficit en pollinisation. Ce qui a eu pour conséquences l'abscission des fleurs. D'autres auteurs (Free, 1970, Pesson, 1984 ; Diallo, 2001) avaient montré à travers leurs travaux que le déficit en pollinisation était l'un des principaux facteurs responsable de la faible fructification chez les angiospermes. De plus, Loveless (1983) note que chez les plantes à fleurs qui sont soit autogames, soit allogames, les mécanismes de la pollinisation tendent à favoriser la pollinisation croisée. La

fructification quasi nulle des inflorescences sous sac (fig.14 et 15) met en évidence le rôle combien important des visites dans le succès de la reproduction sexuée. Aussi un déficit en agents pollinisateurs serait préjudiciable à la régénération naturelle par graine qui par ailleurs contribue au maintien de la diversité génétique au sein des populations naturelles d'espèces végétales qui augmente ainsi leurs potentialités de survie dans les milieux changeants.

L'identification des insectes visiteurs montre que les différentes familles appartiennent aux mêmes ordres que ceux mis en évidence dans les Zones soudaniennes par Kambou (1992), Ouédraogo (1995), Dao (2002), Abomé (2002). Ceci confirme également les travaux de Kevan et Baker, (1983) et de Momose et al, (1998) réalisés dans les forêts humides tropicales et selon lesquels les insectes visiteurs appartiennent aux ordres des Hyménoptères, des Lépidoptères, des Coléoptères et des Diptères. Les travaux de Diallo (2001) dans la forêt de Dindéresso ont fait cas d'une famille de visiteurs (Trigonalidae) qui n'est pas dans nos collectes. Nous pensons donc qu'il existerait deux hypothèses pour expliquer l'absence de certaines familles de visiteurs :

- la période de floraison des plantes hôtes des Trigonalidae est en dehors de la période d'étude;
- l'exploitation anarchique de la FCD dont Soro (2003) et Guiro (2003) ont fait cas dans leur étude respective, a entraîné une réduction considérable des plantes hôtes des Trigonalidae.

On note que le régime alimentaire des visiteurs collectés dans la FCD est diversifié; on y trouve des prédateurs, des nectarivores et des pollinivores. Ainsi, on pense que tous les visiteurs rencontrés ne participent pas au transfert efficace du pollen. En effet, Cunningham (1995) note que tous les visiteurs ne sont pas égaux sur les capacités à participer à la formation des graines. A ce sujet Kearns et Inouye (1993) ont montré que certains visiteurs transfèrent le pollen alors que d'autres réduisent la quantité de pollen transféré en endommageant les fleurs. Par exemple Camfort et Boué (1980), Pesson (1984), soulignent que les Coléoptères causent plus de dégâts que les services rendus à la plante par la pollinisation. De plus leur corps est peu velu; ils ne sont donc pas aptes à transporter le pollen et ne sont pas

considérés comme des pollinisateurs. Cependant ces insectes pourraient jouer un rôle dans la levée de l'inhibition du stigmate. Partant des travaux réalisés par Camfort et Boué (1980) trois ordres parmi les quatre répertoriés ont été considérés comme transporteurs potentiels de pollen. Ce sont : les Diptères (Fig. 10 à Fig. 13), les Lépidoptères (Fig. 8 et Fig.9) et les Hyménoptères (Fig. 4 à Fig. 7). Cependant soulignons qu'à l'intérieur de ces trois ordres, les capacités à transporter le pollen diffèrent d'une famille à l'autre. Toutes les familles des Lépidoptères et la famille des Bombyliidae (Diptères) sont des nectarivores dont le corps est couvert de poils. Ce groupe d'insectes qui transportent le pollen grâce aux poils situés sur leur corps aura des capacités de transport plus faible par rapport aux consommateurs de pollen que sont les Apoïdae (super-famille) et certaines familles de Diptères qui sont constamment à la recherche de cette ressource alimentaire. A l'intérieur de ces consommateurs de pollen, les Apoïdae qui sont à la fois nectarivores et pollinivores et disposant de corbeille à pollen, transportent mieux le pollen que les autres. Il convient alors de souligner que l'efficacité de la pollinisation n'est pas liée à un nombre élevé de visiteurs mais plutôt au nombre de visiteurs équipés pour mieux assurer le transport du pollen.

Il existe une diversité de régimes alimentaires au sein des insectes visiteurs. Certains viennent sur les fleurs à la recherche de leurs proies, d'autres pour collecter le nectar et/ou le pollen. La plupart des adultes des prédateurs qui viennent à la recherche d'autres insectes ou de larves de certains insectes pour leurs proies, se nourrissent aussi de pollen ou de nectar. Ceci montre que d'importantes interactions de compétition inter-spécifique existent entre les insectes visiteurs pour les ressources des plantes hôtes. Pour minimiser ces phénomènes de compétition les visiteurs diversifient d'une part leurs ressources et d'autre part échelonnent leurs visites au cours de la journée. Par exemple, nos observations autour des arbres montrent que *Apis mellifera* est le visiteur le plus généraliste et est essentiellement matinal (présent à 6 h). Elle est suivie par les visiteurs appartenant aux Lépidoptères qui apparaissent dans le nuage des visiteurs entre 8h et 10h. Les visiteurs des heures chaudes sont essentiellement des Megachilidae, des Anthophoridae et d'autres espèces d'Apidae. Cependant nos observations sur le *Dichrostachys* montrent que ces familles sont plutôt matinales. Ceci montre que l'organisation des

visites varie d'une espèce à l'autre. Parmi les crépusculaires nous avons noté également la présence des Apidae surtout *Apis Mellifera* et des Lépidoptères.

Les méthodes de butinage diffèrent d'un visiteur à l'autre. Nos observations montrent que les Megachilidae et les Anthophoridae étaient très mobiles, ce qui rendait leur capture difficile. Par contre les Apidae (*Apis mellifera*) et les diptères bougent très peu sur les arbres.

Bien que ces pollinisateurs aient un important rôle dans la formation des graines, certains pollinisateurs à travers leurs méthodes de butinage disséminent fortement de l'autopollen. Dao (2002) note que les Diptères de la famille des Muscidae disséminent également de l'autopollen. Ainsi, Diallo (2001) a montré que *Apis mellifera* dissémine plus de l'autopollen car il change rarement d'arbres tant qu'il y aura des fleurs à visiter. Un tel comportement est préjudiciable aux plantes allogames à fort niveau d'auto-incompatibilité. Par contre certaines espèces appartenant à la famille des Anthophoridae et des Megachilidae passent très peu de temps sur les fleurs et sont capables de voler loin et rejoindre d'autres arbres distants de plusieurs dizaines de mètres. Elles sont alors efficaces pour les plantes fortement allogames. Ceci montre que le succès de la pollinisation pour ces plantes ne dépend pas de l'intensité des pollinisateurs mais plutôt de leur efficacité.

L'inégale répartition des visiteurs dans les différentes zones de collectes met en évidence l'impact de la proximité des activités humaines sur le comportement des insectes visiteurs. En effet la zone centrale de la forêt qui subit moins les actions humaines regorgent plus de visiteurs que les zones situées à la périphérie où les activités humaines sont très intenses. Par exemple les zones D et E situés respectivement à la limite de la ville et hors de la forêt classée sont soumises à de fortes pressions de la part des populations riveraines. La forte exploitation dans ces zones entraîne une réduction considérable des arbres en âge de reproduction et diminue par la même occasion l'activité des insectes visiteurs qui se déplacent vers les zones où les ressources des plantes hôtes sont plus abondantes (zones C et dans une moindre mesure la zone A).

Le regroupement des plantes hôtes et des insectes visiteurs en quatre couples de guildes plante/pollinisateurs montre qu'il existe une diversité de

ressources dans la Forêt Classée de Dindéresso (FCD). La plupart des insectes visitent plus d'une espèce, aussi la majorité des plantes hôtes est visitée par plus d'un insecte. Ceci montre que les insectes visiteurs sont généralistes et que les plantes pour minimiser la compétition vis-à-vis des pollinisateurs échelonnent leur floraison ou l'étalent dans le temps. En effet, on note à l'intérieur des différents couples de guildes une certaine coïncidence entre les périodes de floraison de certaines plantes. Par contre certaines plantes d'une même guildes présentent un décalage de leur période de floraison. Par exemple dans la guildes de pollinisateurs constituée d'insectes de la famille des Anthophoridae, des Apidae et des Megachilidae, les plantes hôtes appartenant aux genres *Gliricidia* et *Mimosa delbata* ont la même période de floraison (janvier-février) tandis que les autres plantes ont leur période de floraison décalée dans le temps. Le *Gliricidia* et *Mimosa delbata* vont alors entrer en compétition pour les mêmes pollinisateurs. Cependant elles vont entretenir les pollinisateurs pour les autres plantes-hôtes du même groupe dont les périodes de floraison se situent après. Les coïncidences et les décalages des périodes de floraison traduisent qu'il existe au sein de chaque guildes de plantes des interactions de compétition (cas de coïncidence) et de mutualisme indirect (cas de décalage) entre les plantes hôtes. Dans ce dernier cas, certaines espèces végétales entretiennent les pollinisateurs au bénéfice d'autres espèces végétales qui seront pollinisées plus tard.

La présence des interactions de mutualisme au sein des plantes fait penser que l'exploitation forestière excessive d'une espèce végétale du groupe cause un préjudice au succès de la reproduction des autres plantes des espèces appartenant à la même guildes. Il faut noter également qu'au cours de nos observations il est apparu que plus les plantes d'une même espèce végétale sont voisines plus le nuage des visiteurs est important. Aussi deux plantes ayant des intensités de floraison différentes n'attirent pas les visiteurs de la même manière. En effet on constate que les visiteurs sont plus importants sur les plantes dont la floraison est importante par rapport à un arbre à faible intensité de floraison. Nous pensons donc que le comportement des visiteurs est influencé par la densité des plantes et par l'intensité de la floraison.

Des études faites sur les pollinisateurs en Afrique du sud par Manning et Goldblatt (1995) et dans la forêt de Sarawak en Malaisie par Momose et *al* (1998), Sakai et *al* (1999) ont mis en évidence l'existence des guildes en fonction de certaines caractéristiques florales. En effet ces auteurs ont montré respectivement que les guildes des Zingiberacée de la Forêt de l'île de Bornéo et les guildes des Iridacées et Géraniacées de l'Afrique sont fonction des caractéristiques morphologiques de l'appareil floral telles que la taille des étamines, la longueur et la largeur de la fleur.

VI. CONCLUSION ET PERSPECTIVES

La reproduction sexuée qui est la seule voie d'apparition d'individus nouveaux est sous l'influence de plusieurs facteurs parmi lesquels on peut citer les interactions plantes/pollinisateurs. L'étude de l'impact des visiteurs sur le succès de la reproduction montre comment les insectes visiteurs présentent un intérêt capital pour la survie des espèces végétales en ce sens qu'ils assurent le brassage génétique au sein des peuplements végétaux. Leur déficit cause une mauvaise fructification qui par ailleurs constitue l'un des facteurs qui conditionne la dynamique naturelle des populations végétales. Dans ces conditions ils peuvent se révéler préjudiciables à la régénération naturelle par semis qui à son tour contribue au maintien de la diversité génétique au sein des peuplements et augmente leurs potentialités de reproduction. De ce fait ils (Insectes pollinisateurs) influencent fortement l'évolution et l'organisation de la diversité génétique.

Les insectes visiteurs de la FCD sont diversifiés. On y trouve des parasites, des pollinivores et des nectarivores. Cependant ils ne participent pas tous de la même manière à la reproduction des espèces. Pendant que certains assurent le succès de la reproduction en transportant efficacement le pollen, d'autres par contre le réduisent par le phénomène de compétition et de prédation.

Les insectes visiteurs et leurs plantes-hôtes sont regroupés en couple de guildes dont les interactions déterminent le succès de la reproduction des plantes hôtes. Ces interactions vont du mutualisme direct au mutualisme indirect entre les plantes et leurs visiteurs en passant par la compétition entre plante d'une même guildes d'une part et entre les visiteurs de la même guildes d'autre part. Néanmoins, le caractère polyphage de la plupart des visiteurs et la diversification des sources d'approvisionnement des ressources chez les plantes hôtes diminuent considérablement le phénomène de la compétition.

Le mutualisme indirect entre espèces végétales apparaît comme un phénomène important dans le maintien des pollinisateurs dans un écosystème forestier. En effet, c'est lui qui conditionne et favorise d'une part le succès reproducteur des plantes et d'autre part la survie de l'entomofaune visiteuse.

L'existence de guildes de plantes vis-à-vis des visiteurs qui soit en fonction des certaines caractéristiques florales nécessite qu'une étude soit menée afin d'identifier ces guildes dans la forêt et mettre en évidence les caractéristiques florales auxquelles elles sont associées. Aussi l'existence de guildes de visiteurs vis à vis de la présence de nectar mérite qu'une étude vienne montrer si on peut regrouper les visiteurs en fonction de la quantité de nectar produite ou de sa qualité.

Le comportement des visiteurs étant variable en fonction du voisinage des plantes de la même espèce mérite que des travaux viennent déterminer qu'elle est la densité acceptable qu'il faut maintenir au sein des populations afin d'assurer un bon succès reproducteur de ces populations.

La plupart des visiteurs ont été collectés sur des ligneux, il serait donc intéressant que les insectes visiteurs des herbacées et des plantes aquatiques soient déterminés afin de mettre en évidence les interactions possibles qui pourraient exister entre ces groupes de plantes.

Au sein d'une même guildes il existe des interactions positives entre certaines plantes hôtes dont on doit tenir compte dans l'exploitation des Forêts.

La diversification de sources d'approvisionnement en ressources par *Apis mellifera* mérite d'être exploitée pour le développement de l'apiculture au profit des populations riveraines. Ce qui limitera les actions dégradantes sur la forêt et favorisera d'une part la protection participative du couvert végétal et d'autre part améliorera le niveau de vie des populations par la commercialisation du miel.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABOME M. L., 2002 : Influence des parasites phanérogames et de l'entomofaune florale sur la floraison et la fructification du karité *Vitellaria paradoxa* Gaerthn. Mémoire de fin d'étude IDR. Université polytechnique de Bobo. 33p.
- ARBONIER M., 2002 : Arbres, arbustes et lianes des zones sèches de l'Afrique de l'ouest. Edition CIRAD, Muséum National d'Histoires Naturelles. France 573p.
- ASMUSSEN C.B., 1993: Pollination biology of the sea pea, *Lathyrus Japonicus* - Floral characters and activity and flight patterns of Bumblebees. *Flora* 188 (2): 227-237.
- BAKER H. G. Et HURD P. D., 1968: Intrafloral ecology. *Annual Review of Entomology*. 13. 385-414.
- BANCE S.; SAWADOGO P.; OUEDRAOGO L.; GAMENE S.; BALMA D.; BOGNOUNOU Q.; OUEDRAOGO L.; OUEDRAOGO M.; OUEDRAOGO A.; KOUDOUGOU Z.; THIOMBIANO J.M.; TRAORE O.; OUATTARA N.F.; ZERBO I., et SAVADOGO A.R., 1999: Monographie nationale sur la diversité biologique au Burkina Faso. SP/CONAGESE. 198p.
- BARBAULT R, 1995 : Ecologie des peuplements : Structure et dynamique de la biodiversité : Chap.5: Compétition pour les ressources et organisation des guildes. Masson, Paris. 82-121.
- BARTH F. G., 1991: Insects and flowers, the biology of partnership. Princeton science library 91P.
- BAWA K.S., ASHTON P.S., et SALLEH M.N., 1990: Reproductive ecology of tropical forest plants: Management issues: In Reproductive ecology of tropical forest plants. Edited by Bawa K.S. et Hadley M. parthenon, Carnforth (UK) and UNESCO, Paris. 3-12
- BIE S., KETNER P., PAASE M., GREERLING C., 1998: Woody plant phenology in West Africa savanna. *Journal of Biogeography* 25: 883-900.

- BIERZYCHUDEK P., 1981: Pollinator limitation of plant reproductive effort. *American Naturalist* 117. 838-840
- BIRCH L. C., 1957 : The meaning of competition. *American naturalist* 91 : 5-18
- BORROR D. J., TRIPLEHON C. A., JOHNSON N. F., 1989: An introduction to the study of insects. Saunders college publishing. USA 875p.
- BOSHIER M. H., 1994 : Méthode d'une étude sur la biologie de la reproduction et la génétique de *Cordia alliodora* (R et P) Oken. In : Conservation des ressources génétiques dans l'aménagement des forêts tropicales. Principes et concepts. Etude FAO, Forêt 107. 81-86.
- BRODY A. K., 1997: Effect of pollinator, herbivores and seed predator on flowering phenology. *Ecological Society of America*. pp. 1624-1631.
- BUNASOL, 1985: Etude pédologique de la forêt classée de Dindéresso, province du Houet, échelle 1/20000. Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage. Rapport BUNASOL.
- CAMFORT H. et BOUE H. 1980 : Reproduction et biologie des végétaux supérieurs. Bryophytes. Ptéridophytes. Spermaphytes. Edition Doin. Paris, France. 248-436.
- CHINERY M., 1986 : Le multiguide nature des insectes d'Europe en couleurs. Edition Bordas. Paris 380p
- COULIBALY S., 2003 : Résultats du traitement des données de l'inventaire forestier réalisé dans la forêt classée de Dindéresso et dans la forêt classée du Kou. PAPDK 47p.
- CUNNINGHAM S. A., 1995: Ecological constraints of fruits initiations by *Calyptrogyne ghiesbreghtiana* (Arecaceae): floral Herbivory, pollen availability and visitation by pollinating bats. *American Journal of Botany* 82 (12). 1527-1536.
- DAO M. C. E., 2002 : Biologie de la reproduction sexuée de *Ziziphus Mauritianae* Lam. : suivi phénologique et étude de la pollinisation en zone Nord-soudanienne. DEA Université

de Ouagadougou 58p.

- DELVARE et ABERLENC G., 1989 : Les insectes d'Afrique et d'Amérique tropicale. Clé pour la reconnaissance des familles. Edition Prifas/Cirad Montpellier France. 302p
- .
- DIALLO B. O., 1995 : Etude de la fructification et de la pollinisation chez *Genista scorpius* (Papilionacée) DEA Université de Montpellier II Science et Technique du Languedoc Institut National de Paris-Grignon. Ecole Nationale d'Agronomie de Montpellier. 22p.
- DIALLO B. O., 2001 : Biologie de la reproduction et évaluation de la diversité génétique chez une légumineuse : *Tamarindus indica* L. (Caesalpinoïdæ). Thèse de doctorat. Université de Montpellier II Science et Technique du Languedoc. 119p.+ annexes
- DOLIGEZ A., 1996 : Evolution de la diversité génétique intra-population et de la structure : Etude d'un modèle de simulation spatialisé en vue de la gestion des ressources génétiques forestières tropicales. Thèse doctorat. Institut National Agronomique, Paris-Grignon, France.273p
- .
- FAEGRI K. et VAN DER PIJL L., 1978: The principles of pollination ecology. Oxford/New York. Pergamon 3rd edition 244p
- .
- FAO, 1993 : Développement des terres arides et lutte contre la désertification. Document de la FAO: 1975-1992. FAO, Rome. 227p.
- FAO, 1996 : Conservation des ressources génétiques dans l'aménagement des forêts tropicales. Principes et concepts. Etude FAO, Forêt 107. FAO Rome. 101p
- FAO, 2001: Evaluation des ressources forestières mondiales 2000. Rapport final. Etude FAO Forêt n°140. Rome Italie
- FAO, 2003 : Situation des forêts du monde. Document de la FAO. Rome.
- FENSTER C.B., DUDASH M.R., 2001: Spatiotemporal variation in the role of

hummingbirds as pollinators of *Silence virginica* *Ecology* 82 (3): 844-851.

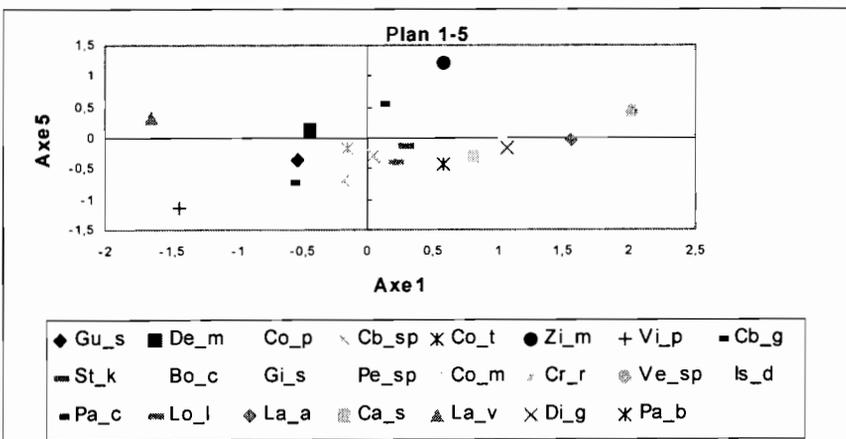
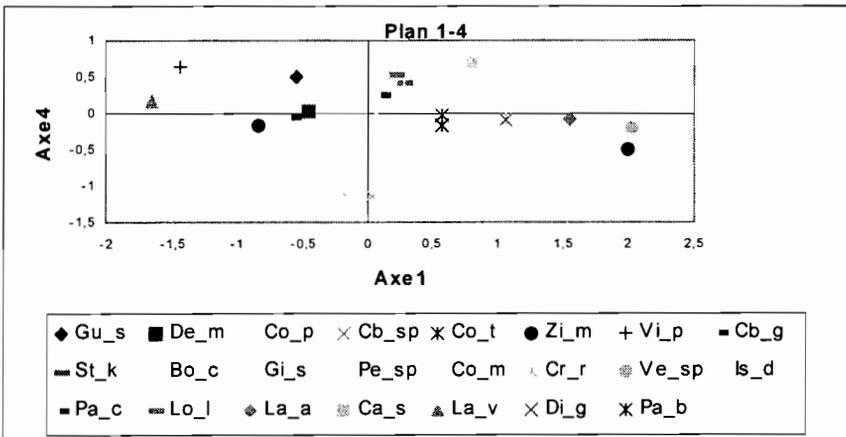
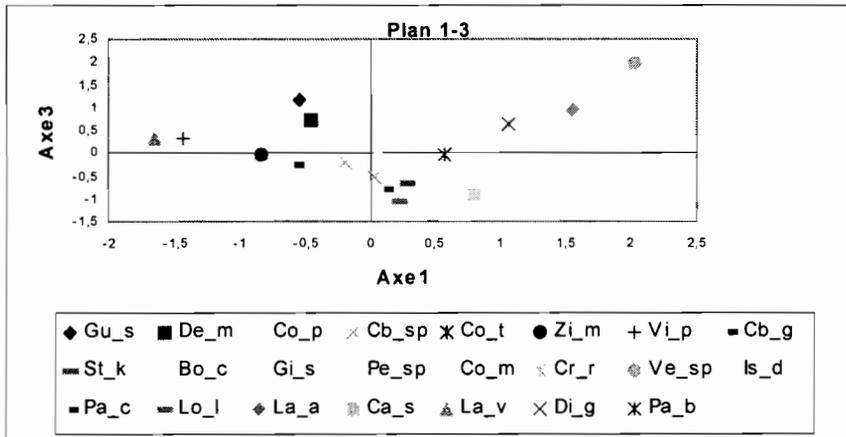
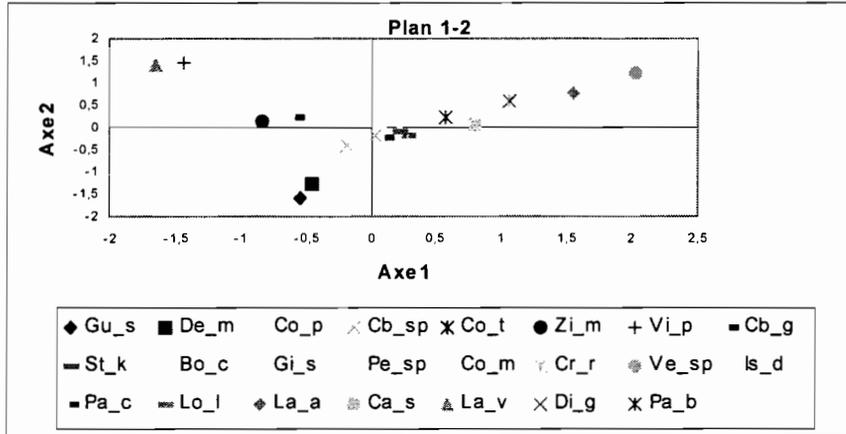
- FRANKIE G. W., 1976: Pollination of widely dispersed trees seeds by animals in Central America with an emphasis on bee pollination system. In tropical trees variation, breeding and conservation. Edited by J Burley, B. and Styles, T. pp. 151-159 London Academy.
- FRANKIE G. W., VINSON S. B., NEWSTROM L. E., BONTHEL J. F., HABER W. A. et FRANKIE, J. K. 1990: Plant phenology, pollination ecology, Pollinator behaviour and conservation of pollinator in neotropical dry forest: In reproductive ecology of tropical forest plants. Edited by K. S. Bawa and M. Hadley, 1990. Man and the Biosphere serie UNESCO, Paris. 37-47
- FREE J. B., 1970 : Insect pollination of crops. Academy press. London New York. 544p
- GAUTIERHION A., MAISELS F., 1994: Mutualism between a leguminous tree and large African monkeys as pollinators. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 34 (3): 203-210.
- GAVIN G. C., 1998 : Les insectes. Guide d'identification. Edition laboratoire d'entomologie de EP. 90 CNRS, Mango pratique, Paris. 208p.
- GOULET H., et HUBER J.J., 1993: Hymenoptera of the world: an identification guide to families. Agriculture Canada. 668p.
- GUINKO S., 1984 : Végétation de la Haute-Volta. Tome 1 et 2. Doctorat d'état es sciences naturelles. Université de Bordeaux III. 318p.
- GUIRA M., 1997: Etude de la phénologie et de la variabilité de quelques caractères chez le Karité, *Butyrospermum paradoxum* subsp *Parkii* (G.Don) Hepper (Sapotaceae) dans les champs et les jeunes jachères dans la moitié ouest du Burkina Faso. Thèse Université de Ouagadougou. 176p.
- GUIRO A., 2003 : Problématique d'agression des forêts classées de Dindéresso et Kou : cas des exploitantes frauduleuses de bois des secteurs 10, 11, 21, 22 de Bobo, recherche de perspective. Mémoire de fin d'étude ENEF. 30p.

- HOSSAERT M., 1988 : Des fleurs comment et à quoi bon. Données de réflexion sur la reproduction sexuée de deux espèces pérennes affines à propagation végétative : *Lathyrus latifolius* et *Lathyrus sylvestris*. (Légumineuses : papilionacée). Thèse d'état ès-science. Université de Pau et des pays de l'Adour. 360p.
- HOWE F. H. et WESTLEY L.C., 1986: Ecology of pollination and seed dispersal: In Plant ecology. Edited by Crawley M.J.. Blackwell scientific publication. Oxford London Edinburgh Boston Palo Alto Melbourne 185-215.
- INSD, 2000 : Recensement général de la population du Burkina Faso, recensement de 1998. Ministère du Plan et du Développement.
- JANZEN D. H., 1967: Synchronisation of sexual reproduction of trees within the dry season in Central America. *Evolution*, 21 : 620-637.
- JANZEN D.H., 1974: The deflowering of America. *Naturalist history*. 83 : 48-53.
- KAMBOU S., 1992 : Contribution à l'étude de la biologie florale et de la régénération de *Anogeissus leiocarpus* (DC.) Guill. et Perr. au Burkina Faso. DEA. Université de Ouagadougou. 124p.
- KAY Q. O., 1988 : Ultraviolet patterning and ultra violet absorbing pigment in flowers of Leguminosae. In Advances in legume systematics part3 : 317-347. Edited by Stirton C. Royal Botanic Garden, Kew 466p.
- KEARNS C. A., et INOUYE D. W., 1993: Technique for pollination biologist. University press of Colorado, USA 583p.
- KEVAN P. G., 1983: Flower colours through the insect eyes: what they are and what the mean in handbook of experimental pollination biology Edited by Jone C.C. and Little J. 3-30
- KEVAN P. G., 1990: How large bees, *Bombus* and *Xylocopa* (Apoidae Hymenoptera) forage on trees: optimality and patterns of movement in temperate and tropical climates. *Ethology Ecology and Evolution* 2 : 233-242.

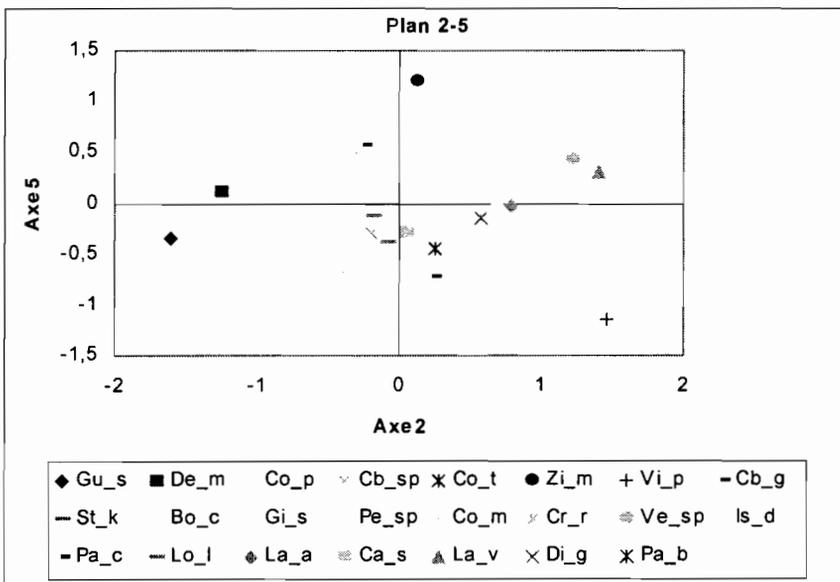
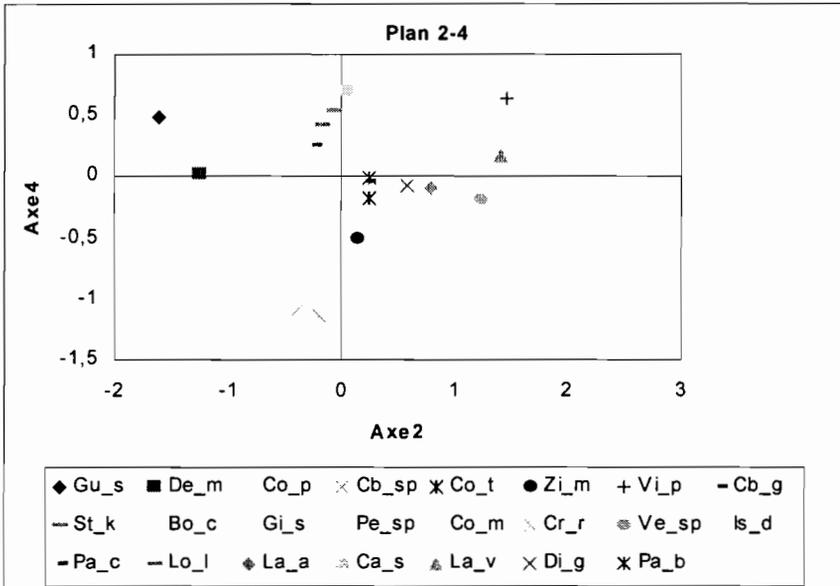
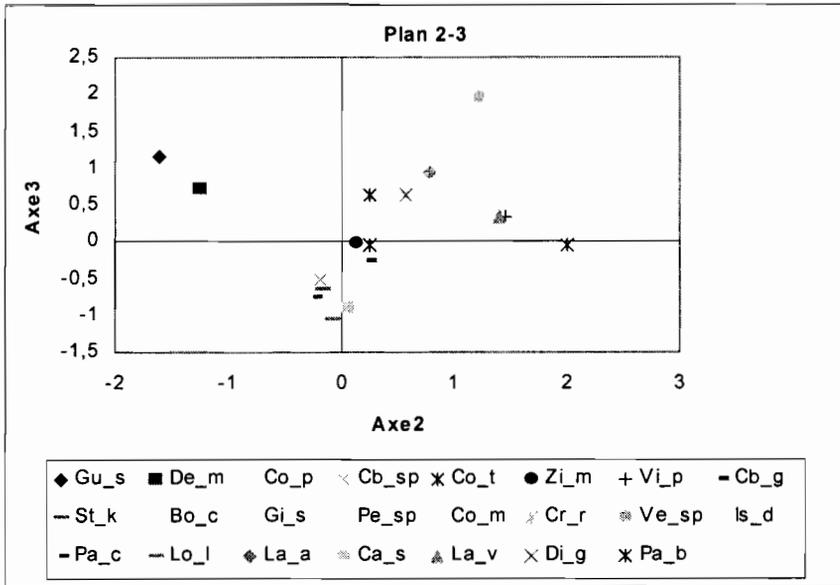
- KEVAN P.G.; BAKER H. G., 1983: Insects as flowers visitors and pollinators. *Annual reviews of Entomologist* 28 : 407-53.
- KLEIN A.M., STEFFAN-DEWENTER I., et TSCHARNTKE T., 2003 : Fruit set of highland coffee increases with the diversity of pollinating bees. *Proceeding of the royal society of London serie B-Biological sciences* 270 (1518) :955-961
- KULLEMBERG B., 1961: Studies in Ophrys pollination. *Zoology. Biology* 34:1-340.
- LEVEQUE C, 1997 : La biodiversité. Presse universitaire de France 126p.
- LOVELESS A. R., 1983: Principles of plant biology for the tropics. Logman group limited. New York. 532p.
- LOVELESS M. D., HAMRICK J.L., 1984: Ecological determinants of genetic structure in plant population. *Annual Review of Ecology and systematic*. 15: 65-95.
- MANNING J.C., GOLDBLATT P., 1995: The *Prosoeca peringueyi* (Diptera: Nemestrinidae) pollination guild in southern Africa: long-tongued flies and tubular flower. *Annals of the Missouri Botanical Garden* 82: 517-534.
- MAYDELL H.J VON, 1990 : Arbres et arbustes du Sahel. Leurs caractéristiques et leurs utilisations. G.T.Z, Eschborn. 531p.
- MILLOGO A., 1993 : Caractérisation de la végétation ligneuse de la forêt classée de Dindéresso en vue de son utilisation à des fins pédagogiques. Mémoire de fin d'étude IDR Université de Ouagadougou. 75p.
- MOMOSE K., YUMOTO T., NAGAMITSU T., KATO M., NAGAMASU M., SHOKO S., HARRISON R.D., ITIOKA T., HAMID A.A., et INOUE T, 1998: Pollination biology in lowland Dipterocarp forest in Sarawak, Malaysia. I. Characteristics of the plant-pollinator community in lowland Dipterocarp forest. *American Journal of Botany* 85: 1477-1501.
- NACRO H. B., 1989 : Contribution à l'aménagement pastoral de la forêt classée de

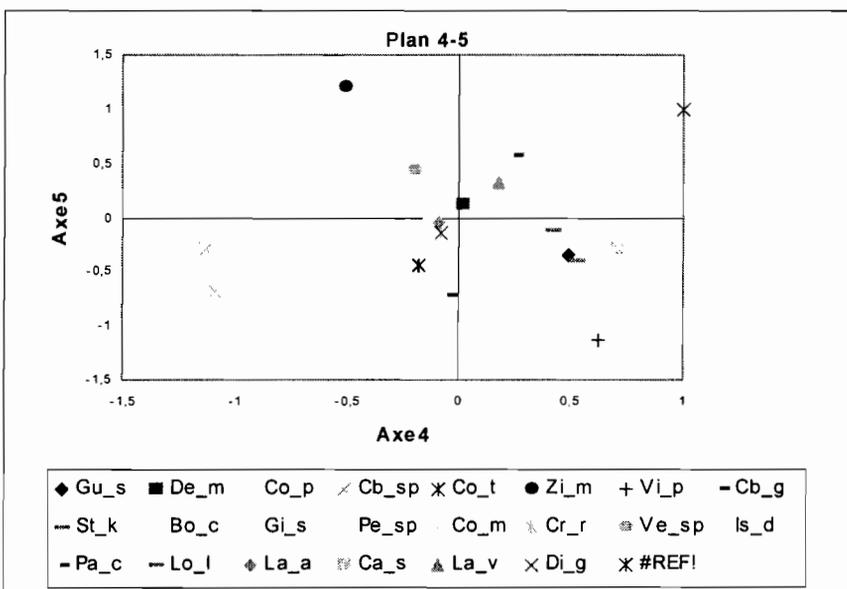
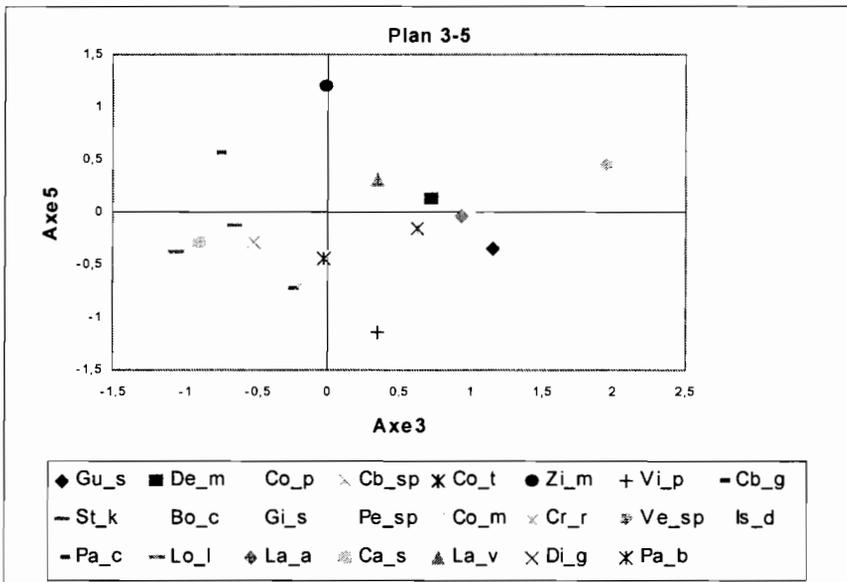
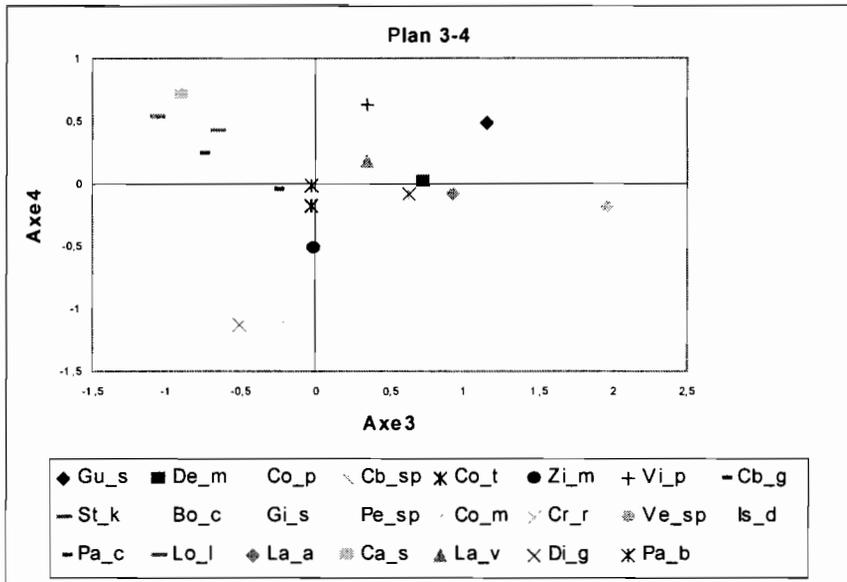
- Dindéresso : étude du disponible fourrager. Mémoire de fin d'étude IDR. Université de Ouagadougou. 86p.
- OUEDRAOGO A. S., 1995 : *Parkia biglobosa* (légumineuse) en Afrique de l'ouest : Biosystématique et Amélioration. Thèse de Doctorat. Université agronomique de Wageningen, Pays-Bas. 205p.
- PESSON P., : Transport du pollen par les animaux : Zoogamie. In : Pollinisation et productions végétales. Pesson P. et Louveau J. (Eds) Institut National de Recherche Agronomique, Grenelle, paris. 97-139.
- PETTERSSON M.W., 1991: Pollination by a guild of fluctuating moth population: option for unspecialization in *Silene vulgaris*. *Journal of Ecology* 79(3): 591-604.
- POTTS S. G., DAFNI A., et NE'EMAN G., 2001 : Pollination of a core flowering shrub in Mediterranean phrygana : variation in pollinator diversity, abundance and effectiveness in response to fire. *Oikos* 92 (1) :71-80.
- PROCTOR M., YEO P., 1973: The pollination of flower. London Collins. 418p.
- PROJET BKF/007.PAFDK, 2003 : Rapport de l'Atelier de présentation du Projet d'Aménagement Participatif des forêts Classées de Dindéresso et du Kou BKF/007, Bobo-Dioulasso, 15 janvier 2003. DGEF, Burkina Faso: 29p.
- RICHARDS A. J., 1997: Plant breeding systems. Chapman & Hall. London Weinhein New York Tokyo Melbourne Madras. 529p.
- SAKAI S., KATO M., INOUE T., 1999: Three pollination guilds and variation in floral characteristics of Bornean Gingers (Zingiberaceae and Costaceae). *American Journal of Botany* 86 : 646-658.
- SCHATZ B., et HOSSAERT-MCKEY M., 2003 : Interaction of the ant and crematogaster scutellaris with the fig/fig wasp mutualism. *Ecological Entomology* 28 (3) :359-368.
- SCHEMSKE D. W., HORVITZ C. C., 1984: Variation among floral visitor in pollination ability: a precondition for mutualism specialization. *American Association for Advancement of Science*. Vol. 225 N° 4661.

- SOMDA B. et VANLIEROP P., 1993 : Historique de la forêt classée de Dindéresso. ENEF. 36p.
- SORO S., 2003 : Problématique d'occupation des forêts classées : cas des forêts classées de Dindéresso et du Kou, identification d'activités alternatives. Mémoire de fin d'étude ENEF. 50p.
- STEPHENSON A. G., 1981: Flower and fruit abortion: Proximate causes and ultimate functions. *Annual Review of Ecology and Systematic* 12: 2523-279.
- TOMPSON J. N., 1982: Interaction and coevolution. Wiley New York. USA.
- TYBIRK K., 1991 : Régénération des Légumineuses au Sahel. Bota. Inst. Aarhus Université 86 p
- VAN BERWAER E., COSTA BUSQUETS R., GERRITSEN C., NANA S., RAZAFIARISON J. C., SCHILIZZI S., SEKAYANGE L., SINDAYE S., 1992 : Performances des systèmes de productions villageois et pression sur la forêt classée de Dindéresso. ICRA Bobo-Dioulasso. 108p.
- VICKERY R.K., 1992: Pollinator preferences for yellow, orange, and red flowers of *Mimulus- verbenaceus* and *M cardinalis* -. *Great Basin Naturalist* 52 (2): 145-148.
- WHELAN R. J. et GOLDINGAY R. L., 1989: Factor effecting fruit set in *Telopea speciosissima* (Proteaceae): the importance of pollen limitation. *Journal of Ecology* 77: 1123-1134.

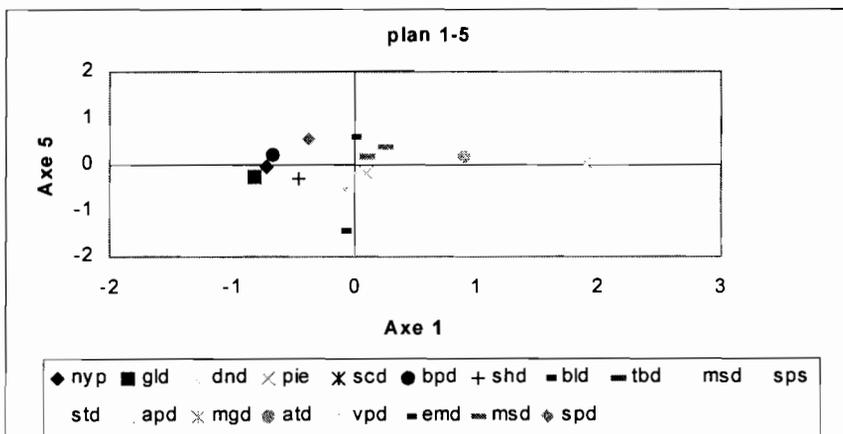
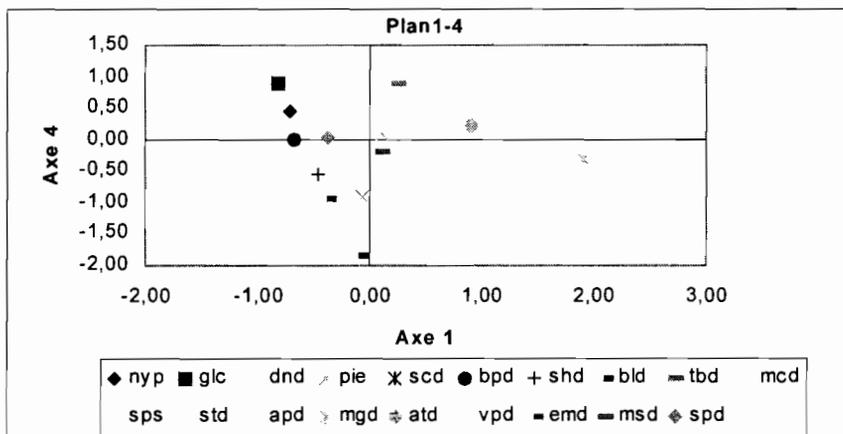
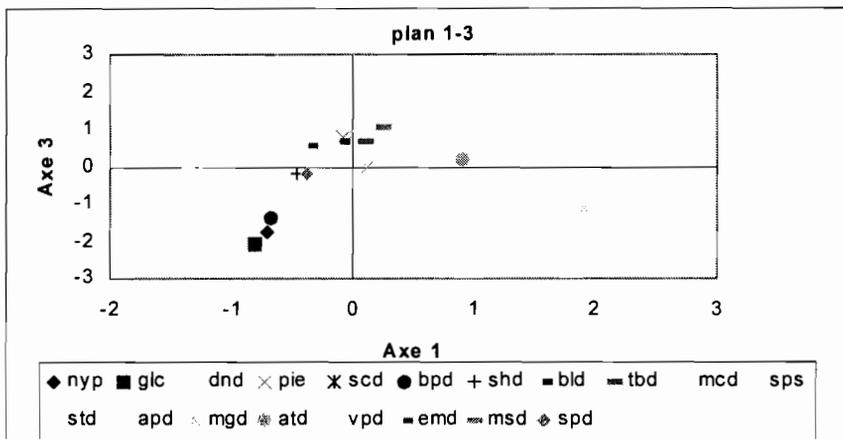
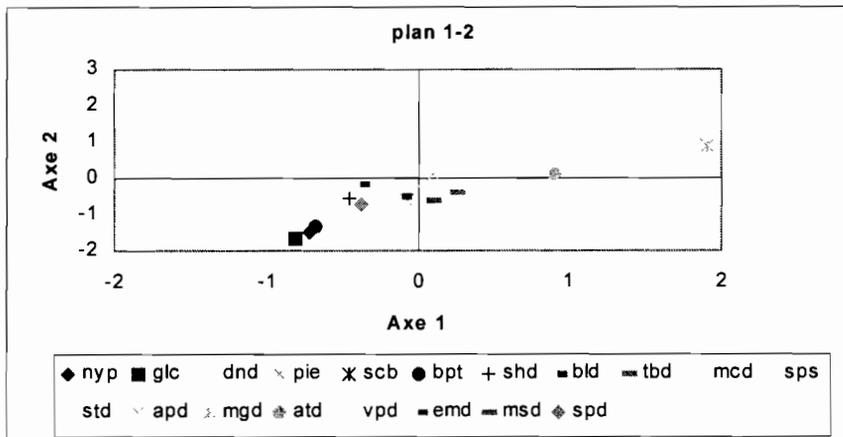


Annexe I : AFC sur les Individus

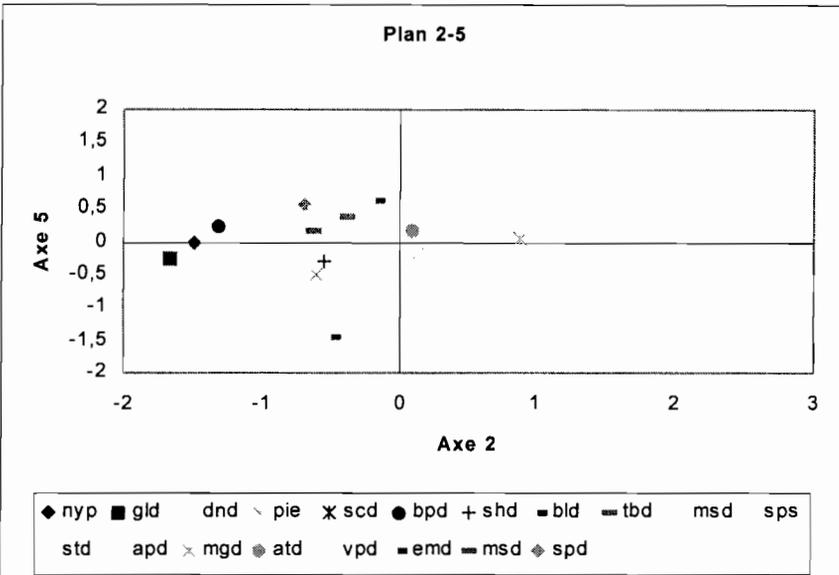
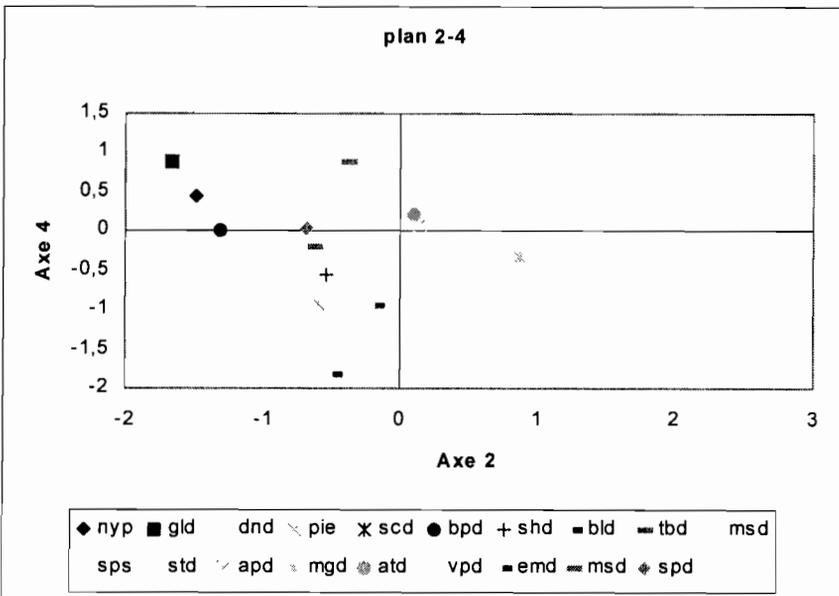
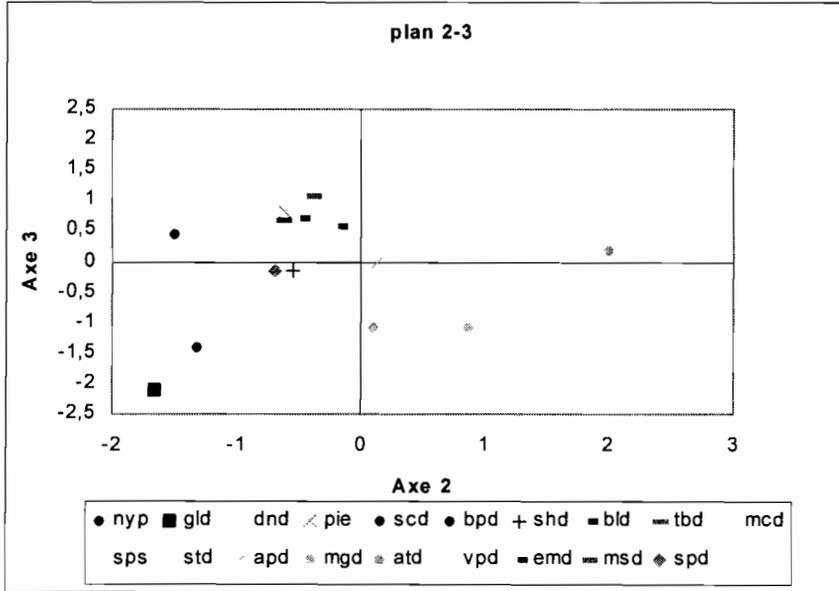




Annexe II : AFC sur les Variables



Annexe II suite : AFC sur les Variables



Annexe II suite : AFC sur les Variables

