

BURKINA FASO

Unité -- Progrès -- Justice

**MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR, DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET DE L'INNOVATION (M.E.S.R.S.I.)**

UNIVERSITÉ NAZI BONI (U.N.B.)

INSTITUT DU DÉVELOPPEMENT RURAL (I.D.R.)



MÉMOIRE DE FIN DE CYCLE

En vue de l'obtention du

DIPLOME D'INGÉNIEUR DU DÉVELOPPEMENT RURAL

Option : EAUX ET FORÊTS

THÈME

**Évaluation du potentiel fruitier de la forêt classée de Dindéresso : cas de
Maranthes polyandra (Benth.) Prance et de *Parinari curatellifolia* Planch. ex
Benth. (*Chrysobalanaceae*).**

Présenté par BAZONGO Bessibié

Maître de stage : Dr OUEDRAOGO Amadé

Directeur de mémoire : Pr HIEN Mipro

Co-maître de stage : Dr OUÔBA Paulin

Co-directeur de mémoire : Dr TRAORE Sobère

N° :.....-2017/(E & F)

Novembre 2017

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES	i
DÉDICACE.....	iv
REMERCIEMENTS	v
LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS	vi
LISTE DES FIGURES.....	vii
LISTE DES PHOTOS.....	vii
LISTE DES TABLEAUX.....	viii
RÉSUMÉ.....	ix
ABSTRACT	x
INTRODUCTION.....	1
Chapitre I : GÉNÉRALITÉS.....	4
I. 1. GÉNÉRALITÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE	4
I. 1. 1. Milieu physique	4
I.1.1.1. Situation géographique et historique	4
I.1.1.2. Climat	5
I.1.1.3. Hydrographie.....	6
I.1.2. Milieu biologique.....	7
I.1.2.1. Ressources floristiques	7
I.1.2.2. Ressources fauniques.....	8
I.1.2.3. Ressources halieutiques	8
I.1.3. Milieu humain.....	8
I.1.3.1. Population riveraine.....	8
I.1.3.2. Activités socio-économiques menées dans la FCD.....	9
I.1.3.2.1. Agroforesterie	9
I.1.3.2.2. Pâturage	9
I.1.3.2.3. Exploitation des produits forestiers	9
I.1.3.2.4. Pêche.....	10
I.1.3.3. Aménagement et gestion actuelle de la FCD.....	10
I.2. GÉNÉRALITÉS SUR LES DEUX ESPÈCES ÉTUDIÉES	10

I.2.1. Présentation des espèces	11
I.2.1.1. <i>Maranthes polyandra</i> (Benth.) Prance	11
I.2.1.1.1. Classification taxonomique selon GBIF (2017)	11
I.2.1.1.2. Description.....	11
I.2.1.1.3. Phénologie	12
I.2.1.1.4. Ecologie	12
I.2.1.1.5. Répartition	13
I.2.1.1.6. Importance socio-économique.....	13
I.2.1.2. <i>Parinari curatellifolia</i> Planch. ex Benth.	13
I.2.1.2.1. Classification taxonomique selon GBIF (2017)	13
I.2.1.2.2. Description.....	13
I.2.1.2.3. Phénologie	14
I.2.1.2.4. Ecologie	15
I.2.1.2.5. Répartition	15
I.2.1.2.6. Importance socio-économique.....	15
Chapitre II : MATÉRIEL ET MÉTHODES	16
II.1. MATÉRIEL.....	16
II.1.1. Matériel biologique	16
II.1.2. Matériel technique.....	16
II. 2. MÉTHODES D'ÉTUDE.....	17
II.2.1. Collecte des données	17
II.2.1.1. Collecte des données de l'inventaire	17
II.2.1.2. Collecte des données des enquêtes ethnobotaniques.....	18
II.2.3. Analyse statistique des données	20
Chapitre III : RÉSULTATS ET DISCUSSION.....	21
III. 1. RÉSULTATS.....	21
III.1.1. Diversité des espèces fruitières comestibles	21
III.1.1.1. Espèces fruitières inventoriées.....	21
III.1.1.2. Espèces fruitières exploitées par les populations riveraines	22
III.1.2. Potentiel fruitier de <i>M. polyandra</i> et de <i>P. curatellifolia</i>	23
III.1.2.1. Densité des individus	23
III.1.2.2. Estimation du total des individus	24

III.1.2.3. Production fruitière des individus de <i>M. polyandra</i> et de <i>P. curatellifolia</i>	24
III.1.2.3.1. Corrélation et équations de régression linéaire entre les paramètres dendrométriques et la production fruitière de <i>M. polyandra</i>	25
III.1.2.3.2. Corrélation et équations de régression linéaire entre les paramètres dendrométriques et la production fruitière de <i>P. curatellifolia</i>	28
III.1.2.4. Etat des peuplements de <i>M. polyandra</i> et de <i>P. curatellifolia</i> dans la FCD30	
III.1.2.4.1. Impacts des activités des populations riveraines.....	30
III.1.2.4.2. Attaques parasitaires	31
III.1.2.5. Dynamique des peuplements de <i>M. polyandra</i> et de <i>P. curatellifolia</i>	32
III.1.3. Importance socio-économique des fruits de <i>M. polyandra</i> et de <i>P. curatellifolia</i>	32
III. 2. DISCUSSION	34
CONCLUSION GÉNÉRALE ET RECOMMANDATIONS	39
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	41
ANNEXES	I

DÉDICACE

A

Mon père feu BAZONGO Badiou ;

Ma mère KANCO Ebouma Suzanne ;

Mes tantes KANCO Effo Maylis et

BADOLO née KANCO Effobié Séraphine ;

Mon oncle BADOLO Nebila Pascal ;

Mes frères et sœurs ;

Mes cousins et cousines.

REMERCIEMENTS

Le présent travail est le fruit des efforts consentis de nombreuses personnes auxquelles nous exprimons notre franche reconnaissance. Nous voudrions remercier particulièrement :

- . le Directeur du LaBEV de l'université Ouaga 1 Joseph Ki-Zerbo pour nous avoir accueilli en tant que stagiaire ;
- . le Docteur OUEDRAOGO Amadé, enseignant chercheur à l'UFR/SVT de l'Université Ouaga 1 Joseph Ki-Zerbo, qui malgré ses multiples occupations a pu contribuer significativement à l'élaboration de ce mémoire ;
- . le Docteur OUÔBA Paulin, enseignant chercheur à l'UFR/ST/UNB, qui a proposé le thème ce mémoire et qui, en dépit de ses multiples occupations, a su trouver du temps pour nous encadrer.
- . le Docteur TRAORE Sobèrè, enseignant à l'IDR/UNB, pour ses conseils, critiques et suggestions très enrichissants;
- . Pr HIEN Mipro, enseignant chercheur à l'IDR/UNB, pour sa contribution indéniable;
- . les responsables du laboratoire des Sy.N.A.I.E/IDR/UNB, qui ont bien voulu mettre à notre disposition le matériel de terrain ;
- . le corps professoral de l'IDR, pour l'encadrement qualitatif et les conseils qu'il nous a donnés durant la formation ;
- . la direction de l'IDR qui n'a ménagé aucun effort pour la réussite de notre formation ;
- . les enseignants de l'UFR/ST, pour la connaissance qu'ils nous ont transmise au cours des deux premières années universitaires ;
- . mon camarade de stage TRAORE Boubacar, élève inspecteur des Eaux et Forêts à l'ENEF/Dinderesso, pour son aide multiforme ;
- . les populations riveraines de la forêt classée de Dinderesso qui ont accepté nous accorder leur temps lors des enquêtes ;
- . le berger de l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts qui nous a accompagné dans la forêt pour l'identification des essences fruitières alimentaires citées lors des enquêtes ;
- . mes camarades étudiantes et étudiants, pour leur soutien ;
- . la famille Badolo, pour la franche hospitalité qu'elle nous a accordée ;

Que toute personne dont le nom n'a pas été cité, trouve ici, l'expression de notre profonde gratitude.

LISTE DES SIGLES ET ABRÉVIATIONS

ASECNA :	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne
BKF :	Burkina Faso
DBH :	<i>Diameter at Breast High</i>
DHP :	Diamètre à Hauteur de Poitrine
ENEF :	Ecole Nationale des Eaux et Forêts
FAO :	Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture
FCD :	Forêt Classée de Dinderesso
GPS :	<i>Global Positioning System</i>
GBIF :	<i>Global Biodiversity Information Facility</i>
IDR :	Institut du Développement Rural
LaBEV :	Laboratoire de Biologie et Ecologie Végétale
PAFDK :	Projet d'Aménagement participatif des Forêts de Dindéresso et du Kou
PFNL :	Produit Forestier Non Ligneux
PROTA :	<i>Plant Resources Of Tropical Africa</i>
Sy.N.A.I.E :	Systèmes Naturels, des Agro-systèmes et de l'Ingénierie de l'Environnement
UFR/ST :	Unité de Formation et de Recherche/ Sciences et Techniques
UFR/SVT :	Unité de Formation et de Recherche/ Sciences de la Vie et de la Terre
UGGF :	Union des Groupements de Gestion Forestière
UNB :	Université Nazi Boni

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Carte de localisation de la FCD (Bahiré, 2016).....	5
Figure 2 : Diagramme pluvio-thermique de la FCD (moyenne 2007 à 2016).....	6
Figure 3 : Carte d'occupation du sol de la FCD (Bahiré, 2016)	18
Figure 4 : Espèces fruitières citées par les populations et espèces fruitières recensées pendant l'inventaire	23
Figure 5 : Droites de régression entre le nombre de fruits et certains paramètres dendrométriques de <i>M. polyandra</i>	28
Figure 6 : Droites de régression entre le nombre de fruits et certains paramètres dendrométriques de <i>P. curatellifolia</i>	30
Figure 7 : Structure horizontale des peuplements de <i>M. polyandra</i> (a) et de <i>P. curatellifolia</i> (b).	32
Figure 8 : Différents usages des fruits de <i>M. polyandra</i> et de <i>P. curatellifolia</i>	33

LISTE DES PHOTOS

Photo 1 : Rameau inflorescenciel (a) et grappe de fruits (b) de <i>M. polyandra</i>	12
Photo 2 : Rameau inflorescenciel (a) et rameau fruitifère (b) de <i>P. curatellifolia</i>	14
Photo 3 : Pieds de <i>P. curatellifolia</i> en floraison abattus après passage de feu de brousse.....	311

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Densités à l’hectare de toutes les espèces fruitières inventoriées	22
Tableau II : Densités et total des individus de <i>M. polyandra</i> et de <i>P. curatellifolia</i> dans les différentes formations végétales.....	24
Tableau III : Période de disponibilité des fruits, hauteur moyenne et productivité de <i>M. polyandra</i> et de <i>P. curatellifolia</i>	25
Tableau IV : Production fruitière de <i>M. polyandra</i> et de <i>P. curatellifolia</i> par type de formations végétales.....	25
Tableau V : Matrice de corrélation entre les descripteurs de la production fruitière de <i>M. polyandra</i>	26
Tableau VI : Régression linéaire entre le nombre de fruits et certains descripteurs de la production de <i>M. polyandra</i>	27
Tableau VII : Matrice de corrélation entre les descripteurs de la production fruitière de <i>P. curatellifolia</i>	29
Tableau VIII : Régression linéaire entre le nombre de fruits et certains descripteurs de la production de <i>P. curatellifolia</i>	29
Tableau IX : Etat sanitaire des individus de <i>M. polyandra</i> et de <i>P. curatellifolia</i>	31
Tableau X : Usages médicaux des fruits de <i>M. polyandra</i> et de <i>P. curatellifolia</i> et mode d’administration.	33

RÉSUMÉ

Au Burkina Faso, la contribution des produits forestiers non ligneux dans l'économie nationale et dans celle des ménages est importante, cependant l'évaluation de la disponibilité de ces produits demeure encore faible. L'objectif de l'étude est de déterminer le potentiel fruitier de *Maranthes polyandra* et de *Parinari curatellifolia* dans la forêt classée de Dinderesso (FCD). Pour ce faire, un inventaire forestier, à l'aide d'une carte d'occupation du sol, a d'abord permis de connaître la fréquence et l'abondance de ces espèces fruitières dans la réserve. Ensuite, une enquête ethnobotanique a permis de recenser l'ensemble des espèces fruitières connues et ou exploitées par les populations riveraines. Enfin, la production moyenne en fruits des deux espèces telles *Maranthes polyandra* (Benth.) Prance et *Parinari curatellifolia* Planch. ex Benth. a été évaluée. Pour ces deux espèces, outre l'évaluation de la production moyenne des fruits par individu, des corrélations entre la production fruitière et le DHP ainsi que le diamètre du houppier ont été établies. La densité et le nombre total des individus dans la forêt sont également déterminés. Les connaissances locales sur ces deux espèces ont été aussi recensées. Les résultats ont montré que sur 16 espèces fruitières comestibles inventoriées, 11 sont utilisées par les populations avec des fréquences de citation élevées pour *Saba senegalensis* (54%), *Detarium microcarpum* (65%), *Parkia biglobosa* (86%) et *Vitellaria paradoxa* (95%). Par contre, des espèces telles que *Acacia macrostachya*, *Annona senegalensis*, *Diospyros mespiliformis*, *Hexalobus monopetalus*, *Strychnos spinosa*, *Balanites aegyptiaca* et *Ximenia americana* sont présentes dans la forêt avec des fréquences plus ou moins importantes mais n'ont pas été citées par les populations lors des enquêtes. Les densités de *M. polyandra* sont 114 ± 21 , 196 ± 30 , 276 ± 65 , 75 ± 12 individus.ha⁻¹ et celles de *P. curatellifolia* sont 139 ± 23 , 211 ± 54 , 393 ± 71 , 44 ± 09 individus.ha⁻¹ respectivement dans les savanes boisée, arborée, arbustive et herbeuse. La quantité de fruits produits a été de $0,206 \pm 00$ kg et $0,91 \pm 0,078$ kg de fruits secs respectivement par individu de *M. polyandra* et par individu de *P. curatellifolia*. En outre, la hauteur moyenne des individus fruitiers de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* a été respectivement de $3,08 \pm 07$ m et de $3,29 \pm 09$ m. Le potentiel fruitier de la FCD est considérable et peut faire l'objet d'une exploitation commerciale au bénéfice des populations riveraines. Les équations de régression établies constituent des outils adéquats pour l'évaluation de la productivité des individus autant de *P. curatellifolia* que de *M. polyandra*.

Mots clés : Production fruitière, *Maranthes polyandra*, *Parinari curatellifolia*, inventaire forestier, forêt classée, Dinderesso.

ABSTRACT

In Burkina Faso, the contribution of non-timber harvesting forest products to national and household economies is important, however, valuation of availability of these products remains still low. The aim of study is to determine fruit potential of *Maranthes polyandra* and *Parinari curatellifolia* in classified forest of Dinderesso (CFD). To do this, a forest inventory, using a land map, first allowed us to know the frequency and abundance of these fruit species in the reserve. Afterwards, an ethnobotany survey allowed us to identify all of fruit species known and or exploited by riparian populations. Finally, the average fruit production of two species such as *Maranthes polyandra* (Benth.) Prance and *Parinari curatellifolia* Planch. ex Benth. has been evaluated. For these two species, in addition to average fruit production per individual assessed, correlations between fruit production and DBH and crown diameter have been established. The density and total number of individuals in the forest are also determined. Local knowledge on these two species has also been identified. The results showed that out of 16 edible fruit species inventoried, 11 are used by populations with high citation frequencies for *Saba senegalensis* (54%), *Detarium microcarpum* (65%), *Parkia biglobosa* (86%), and *Vitellaria paradoxa* (95%). In contrast, species such as *Acacia macrostachya*, *Annona senegalensis*, *Diospyros mespiliformis*, *Hexalobus monopetalus*, *Strychnos spinosa*, *Balanites aegyptiaca*, and *Ximenia americana* are present in the forest with frequencies more or less important but are not mentioned by populations during the surveys. Densities of *M. Polyandra* are 114 ± 21 , 196 ± 30 , 276 ± 65 , 75 ± 12 individuals.ha⁻¹, and those of *P. curatellifolia* are 139 ± 23 , 211 ± 54 , 393 ± 71 , 44 ± 09 individuals.ha⁻¹, respectively in woody, tree, shrub and grass savannas. The amount of fruit produced are 0.206 ± 00 kg and 0.91 ± 0.078 kg of dried fruit per individual of *M. polyandra* and per individual of *P. curatellifolia*. In addition, average height of fruit individuals of *M. polyandra* and *P. curatellifolia* is respectively 3.08 ± 07 m and 3.29 ± 09 m. The fruit potential of CFD is considerable and may be exploited to commercial purposes for the benefit of riparian populations. Established regression equations are adequate tools for fruits production evaluating of *P. curatellifolia* and *M. polyandra*.

Key words: Fruit Production, *Maranthes polyandra*, *Parinari curatellifolia*, forest inventory, classified forest, Dinderes

INTRODUCTION

En Afrique Sub-Saharienne, les espèces ligneuses comestibles sont très prisées des populations. Ces espèces contribuent à la diversification des moyens de subsistance en plus de l'agriculture. Leur rôle dans la lutte contre l'insécurité alimentaire est indéniable surtout dans les zones rurales (Kouyaté *et al.*, 2016).

Le Burkina Faso est un pays essentiellement agricole. Cependant, du fait des perturbations climatiques de ces dernières décennies, les produits de culture restent le plus souvent en dessous des besoins alimentaires de la population. Pour faire face à ce déficit alimentaire, la majeure partie de la population (généralement la plus démunie) tire quotidiennement sa subsistance des ressources naturelles notamment des PFNL. Afin de rentabiliser l'exploitation de ces ressources, le Burkina Faso a entrepris d'élargir les opportunités d'activités génératrices de revenus par l'exploitation des PFNL. Dans cette optique, de nombreuses actions gouvernementales, d'organisations non gouvernementales et d'institutions de recherche ont considéré l'intérêt suscité par les PFNL comme un support de lutte contre la pauvreté et ont mis en place le programme d'Amélioration des Revenus et de Sécurité Alimentaire pour les groupes vulnérables (ARSA) dont l'un des objectifs est d'encourager « l'exploitation rentable des ressources naturelles, spécifiquement des produits forestiers non ligneux » (Anonyme, 2012). Ce faisant, l'exploitation des PFNL connaît un véritable regain d'intérêt car au-delà de la consommation par ces couches sociales, ces produits font l'objet de commerce sur les marchés locaux, sous-régionaux, voire internationaux. Parmi ces produits forestiers non ligneux, les fruits comestibles sont les plus exploités ces dernières décennies du fait du nombre d'études et des rencontres scientifiques qui leur sont consacrées. Ils occupent une place de choix dans le maintien de la santé, dans la lutte contre l'insécurité alimentaire (Kouyaté *et al.*, 2016) et contribuent significativement au développement de l'économie au niveau de certains ménages.

Cependant, compte tenu de la forte pression surtout anthropique sur la flore, les essences fruitières comestibles ne se rencontrent en abondance que dans les aires bénéficiant d'un statut particulier comme les forêts classées, les forêts protégées, les parcs, les réserves, etc.

Dans la province du Houet (région des Hauts-Bassins), la forêt classée de Dindéresso, regorge de nombreuses essences pourvoyeuses de produits forestiers non ligneux et surtout des fruits comestibles. Ces fruits interviennent dans les maillons essentiels de la vie socio-économique des populations riveraines. Cependant, l'utilisation durable et rentable de ces fruits est confrontée à un certain nombre de contraintes notamment la faible valorisation due au faible niveau de transformation des fruits. Si ce potentiel était bien exploité et mieux valorisé, il générerait plus d'emplois et de revenus pour ces populations riveraines. C'est fort de ce constat que la présente étude a été initiée et porte sur deux espèces à haute valeur économique telles que *Maranthes polyandra* (Benth.) Prance et *Parinari curatellifolia* Planch. ex Benth. En effet, plusieurs auteurs ont évoqué les multiples avantages de leurs fruits (Arbonnier, 2000 ; Eyog-Matig *et al.*, 2006 ; Ouôba *et al.*, 2006). Pour ces auteurs, la pulpe des fruits de *M. polyandra* est comestible et les graines sont oléagineuses. Une étude conduite par Odetoeye *et al.* (2014) a révélé que les coques des fruits sont utilisées pour la production d'une huile pouvant servir de biocarburant. Quant à *P. curatellifolia*, les fruits sont riches en vitamines C et sont comestibles par l'homme. La pulpe est également fermentée en boisson alcoolisée et l'huile des graines est utilisée dans l'alimentation et entre également dans la fabrication de la peinture, des vernis, de l'encre et du savon (Ouôba *et al.*, 2006). Ses fruits sont beaucoup exploités dans de nombreux pays africains (Burundi, Malawi, Zambie) où ils font l'objet de commerce (Wilson, 1989 ; Simons, 1997 ; FAO, 1999a cités par Eyog-Matig *et al.*, 2006). La valorisation de ces espèces pourrait contribuer à la réduction de la pauvreté des populations riveraines. Dans cette étude, l'accent est mis sur ces deux espèces mais, toutes les espèces ligneuses fruitières comestibles utilisées par les populations riveraines de la forêt classée de Dindéresso sont également recensées.

L'objectif global de cette étude est de connaître le potentiel fruitier de la forêt classée de Dindéresso (FCD). Pour cela, plusieurs objectifs spécifiques sont poursuivis à savoir :

1. établir une liste des espèces fruitières de la FCD connues et ou exploitées par les populations riveraines ;
2. évaluer l'abondance des espèces fruitières dans les différentes formations végétales de la forêt classée ;
3. connaître les caractéristiques dendrométriques et la production fruitière des individus de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* ;

Ainsi, quelques hypothèses ont été émises

1. les populations riveraines connaissent et ou exploitent dans la forêt classée de Dinderesso, plusieurs espèces fruitières ;
2. les espèces fruitières sont peu abondantes dans les différentes formations végétales de la FCD ;
3. les individus de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* sont de faible hauteur et leur production fruitière est corrélée à certains paramètres dendrométriques

Le présent mémoire comporte trois (03) chapitres : le premier chapitre s'intéresse aux généralités sur la zone d'étude et aux deux espèces étudiées, le deuxième expose le matériel et méthodes d'étude utilisés et le troisième porte sur les résultats et la discussion.

Chapitre I : GÉNÉRALITÉS

I. 1. GÉNÉRALITÉS SUR LA ZONE D'ÉTUDE

I. 1. 1. Milieu physique

I.1.1.1. Situation géographique et historique

La forêt classée de Dinderesso (FCD) est située à l'ouest du Burkina Faso dans la province du Houet (région des Hauts-Bassins) et précisément au Nord-Ouest de la ville de Bobo-Dioulasso (figure 1). Elle est comprise entre 4°18'46'' et 4°26'40'' de longitude Ouest, et entre 11°11'05'' et 11°18'10'' de latitude Nord. Les localités riveraines sont les villages de Banakélédaga, de Diaradougou, de Wolonkoto, de Bana, de Sandimisso et les secteurs 29, 22, 21, 10, 09 et 02 de Bobo-Dioulasso. Les villages de Nasso et de Dindéresso sont des enclaves de la FCD. A ces villages, il convient d'ajouter l'Ecole Nationale des Eaux et Forêts et les locaux du service forestier installés dans la forêt. Le Séminaire de Nasso et l'Université Nazi Boni sont les structures installées dans ses environs immédiats. La FCD est limitée au Sud par l'axe routier Bobo-Nasso-Dindéresso et au Nord par la route de Banakélédaga-frontière du Mali. Elle est boisée et délimitée sur son pourtour par un pare-feu de 51 km et des pare-feux secondaires intérieurs de 46 km (Bahiré, 2016).

La FCD a été créée par l'arrêté n°422-SE/5 du 27 février 1936 sous le régime forestier de l'Afrique Occidentale Française (AOF). Elle couvrait initialement une superficie de 7000 ha mais par la suite, elle a fait l'objet d'un agrandissement de 1500 ha par l'arrêté n°3006/SE du 26 août 1941, portant finalement sa superficie à 8500 ha. La principale vocation de la FCD à sa création était la production de bois de chauffe pour le fonctionnement des trains à vapeur sur la ligne ferroviaire Bobo-Dioulasso-Ségou dont la construction était envisagée (Kaboré, 2011).

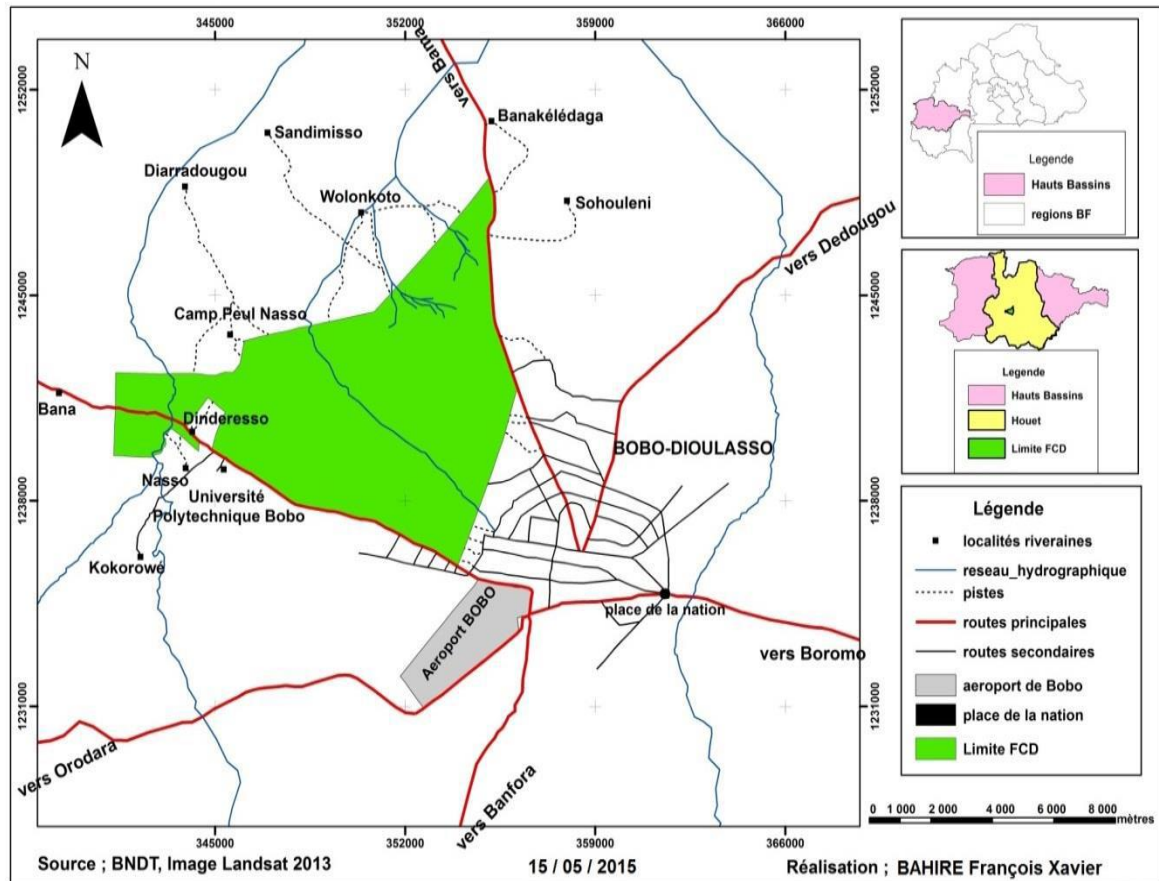
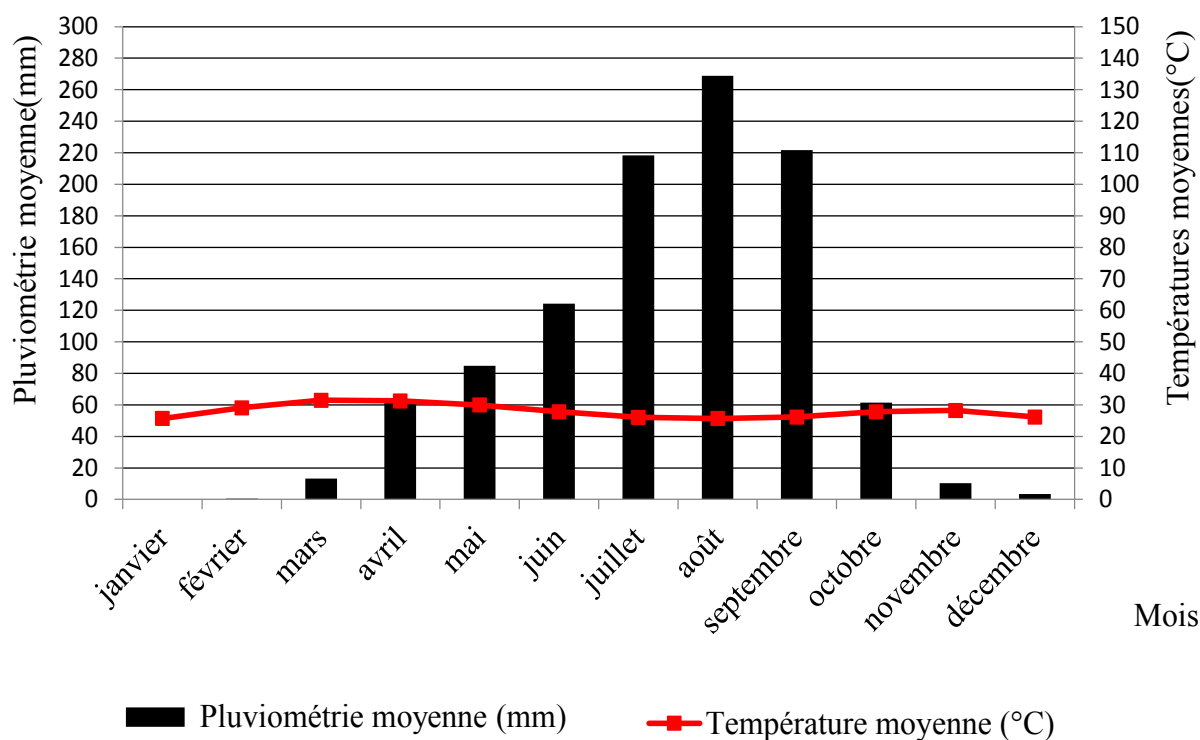


Figure 1: Carte de localisation de la FCD (Bahiré, 2016)

I.1.1.2. Climat

La FCD a un climat de type Sud-Soudanien (Guinko, 1984) caractérisé par une alternance de deux (02) saisons : une saison sèche de sept (07) mois allant de novembre à avril, avec une prédominance de l'harmattan et une saison humide ou saison de pluie de cinq (05) mois allant de mai à octobre au cours de laquelle dominent les vents humides de la mousson (alizé austral) avec toutefois quelques millimètres de pluies enregistrées souvent durant les mois d'avril et de mars et quelquefois dans le mois de février et de novembre (Bahiré, 2016). Selon la série des données pluviométriques de 2007 à 2016 du service de la Météorologie de l'ASECNA de Bobo-Dioulasso, la pluviométrie annuelle oscille entre 774 et 1265 mm avec une moyenne annuelle de 1 055,12 mm. La température moyenne annuelle (moyenne annuelle des maxima) est de 27,95°C. Les températures les plus élevées sont surtout observées durant les mois de mars et avril et les plus basses sont enregistrées durant les mois de janvier et d'août (figure 2).



Source des données : Service de la Météorologie de l'ASECNA / Bobo-Dioulasso

Figure 2 : Diagramme pluvio-thermique de la FCD (moyenne 2007 à 2016)

I.1.1.3. Hydrographie

La FCD est traversée par deux cours d'eau et par quelques petits bras de rivières d'importance secondaire. Ces deux cours d'eau sont :

➤ le *Kou* qui traverse la zone Ouest de la FCD et coule toute l'année dans une vallée encaissée à divers méandres suivant la direction Sud-nord. Les hautes eaux se situent entre juillet et septembre. Selon l'importance de la pluviométrie, trois crues annuelles sont généralement distinguées. La première s'observe en juillet, la deuxième en août et la troisième en septembre (Kaboré, 2011).

➤ le *Bingbé*, un petit ruisseau qui part de la ville de Bobo-Dioulasso et traverse la FCD suivant la direction Sud-est vers Nord-ouest avant de s'orienter en plein Nord vers le village de Wolonkoto. Ce cours d'eau est pollué par les substances rejetées par les industries de la ville de Bobo-Dioulasso (Kaboré, 2011).

I.1.2. Milieu biologique

I.1.2.1. Ressources floristiques

La FCD comprend des formations végétales naturelles et des plantations forestières. La flore y est riche et diversifiée. L'inventaire forestier et la cartographie réalisés en 2003 permettent de distinguer :

- des savanes et une forêt galerie le long de la rivière *Kou* qui sont des formations naturelles fortement anthropisées ;
- des champs ;
- des plantations forestières (300 ha de plantations) ont été réalisées dans la forêt en 1936 et 1988. Les espèces exotiques plantées sont: *Anacardium occidentale*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Tectona grandis* et *Azadirachta indica*. Des essais de provenance ont été également effectués.

Selon le degré de recouvrement de la strate ligneuse et de la composition floristique, se distinguent :

- la savane boisée peu représentée, composée de *Anogeissus leiocarpus*, de *Vitellaria paradoxa*. La strate arbustive étant dominée par des combrétacées et d'autres arbustes tels que *Gardenia sp*, *Hymenocadia acida* et *Swartzia madagascariensis* (Kaboré, 2011).
- la savane arborée est représentée également et comprend des espèces arborées dominantes telles que *Daniellia oliveri*, *Vitellaria paradoxa*, *Terminalia macroptera*, *Terminalia laxiflora*, *Lannea acida*, *Isobertina doka*, *Erythrophleum africanum*, *Piliostigma reticulatum*, *Piliostigma thonningii* (Kaboré, 2011).
- la savane arbustive dont les rares arbustes présents sont *Vitellaria paradoxa*, *Terminalia macroptera*, *Terminalia laxiflora*, *Lannea acida*. Les arbustes les plus caractéristiques sont : *Detarium microcarpum*, *Combretum nigricans*, *Entada africana* et *Guiera senegalensis*, *Crossopteryx febrifuga*, *Vitex simplicifolia*, *Sorindeca juglandifolia*, *Hymenocardia acida* (Kaboré, 2011).

I.1.2.2. Ressources fauniques

Les potentialités fauniques de la FCD sont assez faibles. La faune se résume aux petits mammifères tels que *Ourebia ourebi* (ourébi), *Lepus capensis* (lièvre), *Erythrocebus patas* (singe rouge), *Tragelaphus scriptus* (guib harnaché), *Thryonomis swinderianus* (aulacode). L'avifaune comprend des oiseaux tels que *Eupodotis senegalensis* (outarde du Sénégal), *Francolinus bicarcatatus* (francolin), *Numida meleagris* (pintade sauvage) et *Tockus sp.* (calao) etc. Par ailleurs, cette ressource est fortement menacée par la forte présence humaine et des animaux domestiques (Kaboré, 2011).

I.1 .2.3. Ressources halieutiques

La FCD renferme des ressources halieutiques non négligeables. Elle est traversée par le *Kou* qui est un cours d'eau permanent alimentant quelques étangs le long de son parcours. Les principales familles de poissons rencontrées sont les *Claridae* et les *Cichlidae* (Sompougou, 2004 cité par Bahiré, 2016).

I.1.3. Milieu humain

I.1.3.1. Population riveraine

La FCD est entourée de 11 villages, de deux (02) hameaux de cultures et de la ville de Bobo-Dioulasso. La ville de Bobo concentre 88,43% des populations riveraines de la FCD (INSD, 2006). Les groupes ethniques majoritaires sont les Bobo, les Senoufo et les Sambla auxquels s'ajoutent des groupes allochtones attirés par les potentialités de la région. Ce sont essentiellement les Peulh, les Mossi, les Gourounsi, les Dagara et les Marka. Tous ces groupes exercent sur la forêt une pression diversifiée. La province du Houet à l'image de la région des Hauts-Bassins connaît une forte croissance démographique. En 2006, la province avait déjà atteint 955 451 soit 65% de la population de la région. 58% de cette population vit en ville alors que 42% vit en milieu rural (Bahiré, 2016).

A l'échelle départementale, la croissance démographique est également forte. Selon les données recueillies lors des trois derniers recensements de l'Institut National des Statistiques et de la Démographiques (INSD), il ressort que la population du département de Bobo-Dioulasso où est située la FCD est passée de 291 383 habitants en 1985 à 358 588 habitants en 1996 avant d'atteindre 554 042 habitants en 2006. Cette situation confirme donc l'existence d'une forte démographie à proximité de la FCD (Bahiré, 2016).

I.1.3.2. Activités socio-économiques menées dans la FCD

Les principales activités menées par les populations périurbaines et rurales de la FCD sont l'agriculture et l'élevage. A ces activités s'ajoutent l'exploitation forestière et la pêche. (Kaboré, 2011).

I.1.3.2.1. Agroforesterie

En 2003, un espace agroforestier a été délimité dans la forêt par le projet BKF/007●PAFDK. C'est en 2007 que l'agroforesterie a été initiée elle a consisté à aménager des parcelles pour la culture. La conduite de l'agroforesterie est régie par la signature de contrats de gestion forestière par les groupements agroforestiers qui pratiquent les cultures associées aux arbres, les cultures en couloirs dans la plantation d'anacardiens et la régénération naturelle assistée dans la zone d'aménagement n°4.

Les principales cultures pratiquées dans la FCD sont : le mil, le maïs, le sorgho, le soja, etc. L'objectif principal de l'agroforesterie est de protéger la FCD contre les feux de brousse car en y cultivant, les paysans détruisent les mauvaises herbes qui pourraient permettre l'extension du feu au cas où il survenait (Bahiré, 2016).

I.1.3.2.2. Pâturage

Le plan d'aménagement de la FCD a défini une zone réservée à la pâture (Zone 3). Il y est pratiqué la pâture contrôlée. La capacité de charge de la zone ouverte à la pâture contrôlée est de 2 773 têtes de bovins par an (Kaboré, 2011). Elle est réglementée par la signature de cahier des charges, l'autorisation annuelle de pâture avec l'UGGF et l'administration forestière et le paiement de frais de pâture (Bahiré, 2016).

I.1.3.2.3. Exploitation des produits forestiers

La proximité d'un grand centre urbain a fait de la FCD une convoitise pour des exploitations diverses. Elles concernent surtout le bois de chauffe, le bois d'œuvre et de service, et la récolte des produits forestiers non ligneux. Ces activités sont réalisées par les membres des différents groupements de gestion de la forêt (Groupement de gestions forestières, association des femmes « *union Yanta* », groupement des éleveurs, etc.) à des périodes bien déterminées. La fauche du fourrage y est également pratiquée en saison pluvieuse (Bahiré, 2016). Cependant, l'exploitation frauduleuse du bois et la carbonisation y sont récurrentes.

I.1.3.2.4. Pêche

Cette activité est très peu pratiquée à cause du faible potentiel existant. Seuls quelques habitants pratiquent la pêche le long de la rivière *Kou* (Bahiré, 2016).

I.1.3.3. Aménagement et gestion actuelle de la FCD

- **Objectif de l'aménagement de la FCD**

De façon concrète, l'aménagement de la FCD vise la restauration du couvert végétal et l'utilisation rationnelle de ses ressources naturelles à travers sa protection, la valorisation de la culture traditionnelle des populations riveraines, la promotion de l'écotourisme, de l'éducation environnementale et le développement des activités de production forestière et de l'agro-sylvo-pastoralisme (Kaboré, 2011).

- **Aménagement actuel de la FCD**

L'aménagement actuel de la FCD est fondé sur ses potentialités physiques et socio-économiques et sur les contraintes liées à son aménagement. La FCD à elle seule, constitue un Chantier d'Aménagement Forestier (CAF). Elle est divisée en zones et en unités d'aménagement forestier. Les parcelles de plantation forestière ne font pas partie des zones d'aménagement. Elles constituent à part entière des séries d'aménagement forestier. La durée de l'aménagement de la FCD est de 12 ans répartis en 4 périodes d'application de 3 ans chacune (Bahiré, 2016).

I.2. GÉNÉRALITÉS SUR LES DEUX ESPÈCES ÉTUDIÉES

Les *Chrysobalanaceae* comprennent 20 genres et plus de 500 espèces d'arbres et d'arbustes. Cette famille est pantropicale et est représentée surtout dans les forêts tropicales (Prance et White, 1988 ; Gentry, 1993; Burnham et Johnson, 2004).

I.2.1. Présentation des espèces

I.2.1.1. *Maranthes polyandra* (Benth.) Prance

I.2.1.1.1. Classification taxonomique selon GBIF (2017)

Règne : *Plantae*

Embranchement : *Magnoliophyta*

Classe : *Magnoliopsida*

Ordre : *Malpighiales*

Famille : *Chrysobalanaceae*

Genre : *Maranthes*

Espèce : *Maranthes polyandra*

Le genre *Maranthes* comprend douze (12) espèces dont dix (10) sont présentes en Afrique tropicale, une (01) en Asie tropicale et une autre en Amérique tropicale (PROTA, 2010). *M. polyandra* (Benth.) Prance a pour synonyme *Parinari polyandra* Benth.

I.2.1.1.2. Description

Auparavant classée dans la famille des *Rosaceae*, *Maranthes polyandra* fait partie de nos jours de la famille des *Chrysobalanaceae*. C'est un petit arbre ou arbuste ayant 6 à 8 m de haut, branchu en bas, à tronc noueux, à branches tortueuses et à cime ouverte. L'écorce est crevassée et comporte des écailles carrées noirâtres à tranche rouge. Le rameau est pubescent, lenticellé, plus ou moins liégeux, brun orangé ou brun violacé avec des cicatrices annulaires laissées par les stipules après leur chute. Les stipules sont bifides et sont situées à l'aisselle du pétiole. Les feuilles sont alternes, coriaces, elliptiques ou obovales, le dessus vernissé de vert foncé, et le dessous pubescent blanchâtre laineux (pouvant devenir glabre), de 6-13 x 3-7,5 cm. Le limbe a un sommet arrondi très courtement et obtusément acuminé avec une base arrondie ou en coin, portant sur le dessus deux glandes circulaires de part et d'autre du pétiole qui est pubescent et long de 3 à 5 mm. La nervation est pennée, plus ou moins saillante, avec 6-8 paires de nervures secondaires se raccordant et les nervilles sont peu saillantes, plus ou moins parallèles. L'inflorescence est une panicule de corymbes terminaux,

tomenteux de 15-20 cm de long. Les fleurs sont blanches ou roses, irrégulières, comprenant 05 pétales et 05 sépales extérieurement tomenteux. Le fruit est une drupe ovoïde ou ellipsoïde, glabre, rouge puis pourpre noirâtre à maturité, tomenteuse, devenant glabre, à surface plus ou moins verruqueuse, de 2 à 2,5 cm de long. La pulpe, fine, contient un noyau très épais et dur (Arbonnier, 2000).



Photo: Bazongo (2017)

a

source: fr.wikipedia.org

b

Photo 1 : Rameau inflorescenciel (a) et grappe de fruits (b) de *M. polyandra* (Bazongo, 2017)

I.2.1.1.3. Phénologie

M. polyandra est une espèce sempervirente (PROTA, 2010). La floraison est très variable, elle commence dans la seconde moitié de la saison sèche (janvier-avril) jusqu'au milieu de la saison des pluies (juillet-août) selon Arbonnier (2000). Les fruits mûrissent dans la période allant de septembre à décembre (Ouôba *et al.*, 2006).

I.2.1.1.4. Ecologie

M. polyandra se rencontre dans les savanes boisées guinéennes et soudano-guinéennes et pousse sur des sols moyens (Arbonnier, 2000). Elle colonise les sols ferrugineux tropicaux indurés profonds (plus de 60 cm), à texture limoneuse à limono-argileuse et à pente moyenne, où la réserve en eau varie de 54 mm à 100 mm et où le pH est moyennement à faiblement acide (Ouôba, *et al.*, 2006).

I.2.1.1.5. Répartition

Son aire de répartition s'étend du Mali oriental au Cameroun et jusqu'au Soudan. Elle a une distribution régulière (Arbonnier, 2000).

I.2.1.1.6. Importance socio-économique

De nombreuses études (Wilson, 1989 ; Arbonnier, 2000 ; Eyog-Matig *et al.*, 2006 ; Ouôba *et al.*, 2006) ont montré que la pulpe des fruits de *M. polyandra* est comestible et les graines sont oléagineuses. Selon Arbonnier (2000), la cendre est un succédané du sel. Les racines sont utilisées contre la syphilis, l'ulcère, les maladies mentales et le kwashiorkor. L'écorce sert à soigner les plaies, les fractures et la fièvre. Les feuilles sont utilisées pour soigner les plaies, les fractures et les douleurs abdominales infantiles. Le bois est utilisé dans la construction, dans la confection des poteaux de clôture et dans la production du charbon.

I.2.1.2. *Parinari curatellifolia* Planch. ex Benth.

I.2.1.2.1. Classification taxonomique selon GBIF (2017)

Règne : *Plantae*

Embranchement : *Magnoliophyta*

Classe : *Magnoliopsida*

Ordre : *Malpighiales*

Famille : *Chrysobalanaceae*

Genre : *Parinari*

Espèce : *Parinari curatellifolia*

Le genre *Parinari* comprend 167 espèces dont 36 sont usuelles (Plant list, 2010).

I.2.1.2.2. Description

Initialement classée parmi les *Rosaceae*, *P. curatellifolia* fait partie de nos jours de la famille des *Chrysobalanaceae*. C'est un petit arbre ou arbuste branchu en bas, haut de 06 à 07 ou même 20 m, à fût tordu, de 25 à 40 cm de diamètre, à cime arrondie et ouverte. L'écorce est profondément crevassée et possède des écailles carrées ou rectangulaires, noirâtre et à

tranche rouge foncé. Le rameau est pubescent, roux, lenticellé, portant des cicatrices annulaires laissées par les stipules après leur chute. Les feuilles sont alternes, oblongues ou oblongues elliptiques de 05-17 cm x 03-08 cm. Elles sont coriaces, gris-vert dessus et pubescentes, blanchâtres dessous, devenant glabres. Le limbe a un sommet arrondi et une base en coin ou arrondie, parfois cordée sur les feuilles des rejets. Le pétiole est pubescent, long de 06 à 08 voire 10 mm avec 02 glandes circulaires vers le milieu. La nervation est pennée, proéminente et comporte 17-20 paires de nervures secondaires parallèles se raccordant (Arbonnier, 2000).

L'inflorescence est une panicule terminale de cymes plus ou moins lâches, tomenteuse argentée, atteignant 20 cm de long. La fleur est blanche plus ou moins teintée de rose, de 06 mm de diamètre, ayant 05 pétales et 05 sépales extérieurement tomenteux.

Le fruit est une drupe subglobuleuse ou ovoïde, glabre, jaune devenant brune, à surface verruqueuse dorée, de 20-35 mm de long avec une pulpe épaisse et sucrée autour d'un noyau dur (Arbonnier, 2000).



Source : Ethnopharmacologia.org

a

Source : Fruitipedia.com

b

Photo 2 : Rameau inflorescenciel (a) et rameau fructifère (b) de *P. curatellifolia* (Bazongo, 2017)

I.2.1.2.3. Phénologie

A l'instar de *M. polyandra*, *P. curatellifolia* est une espèce sempervirente (PROTA, 2010). La floraison a lieu dans la seconde partie de la saison sèche (janvier-avril) (Arbonnier, 2000). Les fruits mûrissent dans la période allant de septembre à novembre (Ouôba *et al.*, 2006).

I.2.1.2.4. Ecologie

C'est une espèce des savanes soudano-sahéliennes et soudano-guinéennes, des forêts sèches, et pousse sur les sols sableux et argileux (Arbonnier, 2000). Elle colonise les sols ferrugineux indurés peu et moyennement profonds (20-60 cm), à texture limoneuse, limono-sableuse ou limono-argileuse, ayant une pente moyenne et où les réserves en eau oscillent entre 08 et 61 mm et le pH est faiblement acide (Ouôba *et al.*, 2006).

I.2.1.2.5. Répartition

Son aire de répartition s'étend du Sénégal au Cameroun et de l'Afrique centrale à l'Afrique orientale. Elle est localement abondante et grégaire (Arbonnier, 2000).

I.2.1.2.6. Importance socio-économique

Wilson (1989) cité par Eyog-Matig *et al.* (2006) a indiqué que les fruits de *P. curatellifolia* sont comestibles et riches en vitamine C. L'espèce fait partie des arbres fruitiers que les populations préservent dans les régions peu peuplées de Zambie à l'instar de celles du Nord. Arbonnier (2000) et Ruffo *et al.* (2002) cités par Eyog-Matig *et al.* (2006) ont indiqué que cet arbre est également important pour son ombrage et est aussi utilisé comme plante mellifère. Par ailleurs, la plante se prête à diverses utilisations médicinales. Les racines sont utilisées contre l'aménorrhée, l'hydrocèle, le paludisme. L'écorce est utilisée pour soigner le paludisme, les ankylostomes, les fractures et la stérilité féminine. Les feuilles servent à traiter les morsures de serpent. La plante a aussi des usages médico-magiques (maladies mentales) et magico-religieux (rites de chasse, mauvais esprits). Le bois est orangé à brun, dur, lourd, résistant aux insectes. Il est utilisé dans la construction et pour la confection des poutres, des mortiers, des pirogues et des abreuvoirs. Il sert aussi de bois de feu et est apprécié en carbonisation. L'écorce est utilisée pour le tannage des peaux et les feuilles servent à la fabrication de la poudre à canon et à la production d'une teinture rouge.

Chapitre II : MATÉRIEL ET MÉTHODES

II.1. MATÉRIEL

La réalisation de ce travail a nécessité un certain nombre de matériels à savoir le matériel biologique et le matériel technique.

II.1.1. Matériel biologique

Il est constitué d'une part, de l'ensemble des individus des espèces fruitières comestibles sur lesquels les mesures dendrométriques (DHP, diamètres du houppier, hauteur totale, hauteur de la première ramification) ont été effectuées et d'autre part, des fruits de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*.

II.1.2. Matériel technique

Il comprend essentiellement :

- une carte d'occupation du sol de la forêt classée de Dinderesso qui a permis de déterminer les coordonnées des points dans les différentes formations végétales afin de pouvoir les parcourir pendant la phase prospective ;
- un GPS pour relever les coordonnées des centres de placettes et celles des individus fruitiers de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* inventoriés ;
- des fiches d'inventaire forestier pour enregistrer les paramètres dendrométriques des arbres de toutes les espèces et la production fruitière des individus de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* ;
- une perche graduée pour mesurer la hauteur et le diamètre du houppier des arbres ;
- un compas forestier pour mesurer les DHP des arbres
- une corde, un mètre ruban et des piquets pour la matérialisation des placettes ;
- des sachets plastiques pour le stockage des fruits des individus de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* ;
- un peson électronique de marque Sartorius pour la détermination du poids sec des fruits ;
- des fiches d'enquête ethnobotanique.

II. 2. MÉTHODES D'ÉTUDE

II.2.1. Collecte des données

La collecte des données de terrain a commencé par l'inventaire forestier des espèces ligneuses fruitières comestibles. Elle s'est poursuivie par les enquêtes ethnobotaniques ainsi que la mesure de la production fruitière de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*.

II.2.1.1. Collecte des données de l'inventaire

Notre intention étant de connaître la disponibilité des ressources fruitières par type d'occupation du sol, la carte d'occupation du sol la plus récente (figure 3) établie pour la forêt classée par Bahiré (2016) a été utilisée pour faire la prospection et installer des placettes d'échantillonnage. À travers les travaux de cet auteur, les différents types de formations végétales de la forêt classée ainsi que leurs superficies sont connus. À partir de cette carte géo-référencée de la forêt classée, la méthode d'inventaire par échantillonnage aléatoire stratifié a été adoptée. En effet, selon Rondeux (1993), cette méthode présente plusieurs avantages parmi lesquels, la possibilité de donner la chance à toutes les unités d'être échantillonnées. À l'aide du GPS, les placettes d'échantillonnage sont ainsi installées de manière aléatoire dans chaque type de formations végétales. Sur chaque placette, les individus de *M. polyandra* et *P. curatellifolia* de même que les individus des autres espèces fruitières rencontrées ont été inventoriés. Le nombre de placettes d'échantillonnage installées par type de végétation est fonction de l'étendue de la formation végétale. Ainsi le nombre de placettes a été 12 pour la savane herbeuse, 36 pour la savane arbustive, 43 pour la savane boisée et 75 pour la savane arborée. Compte tenu de la vaste étendue de certaines formations végétales, du temps et des moyens alloués à cette étude, le taux de sondage n'a pas été le même par type de formation végétale. La superficie de la placette est de 900 m² (30m*30m). Le choix de ce type de placette repose sur les recommandations de l'atelier de Niamey sur l'harmonisation des méthodes d'étude de la végétation en Afrique de l'Ouest (Sinsin *et al.*, 2016).

Les données récoltées sur chaque placette sont : le nom scientifique des espèces fruitières, le diamètre du tronc à 1,30 m du sol, la hauteur des individus, l'état sanitaire des individus. L'état sanitaire des individus a été noté en se basant sur un code : 1 pour les individus sans défaut apparent, 2 pour les individus émondés, 3 pour les individus parasités, 4 pour les individus semi-morts et 5 pour les individus morts sur pied. Si un sujet présente plus d'un état sanitaire, le plus marquant est retenu.

Les arbres et arbustes mesurés sont marqués à la craie afin d'éviter les omissions ou les doubles comptages.

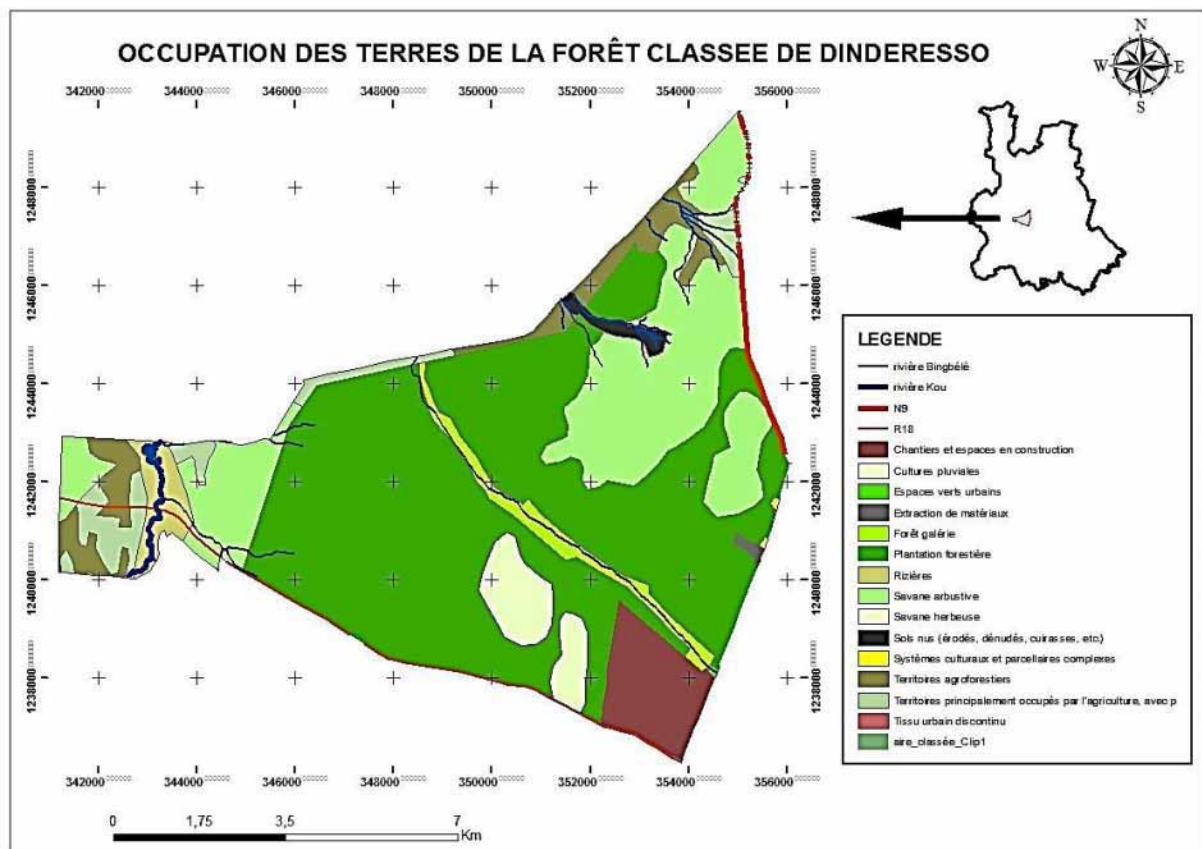


Figure 3 : Carte d'occupation du sol de la FCD (Bahiré, 2016)

II.2.1.2. Collecte des données des enquêtes ethnobotaniques

Les enquêtes ont concerné les villages de Nasso, Dindéresso, Diarradougou, Wolonkoto, Bana. Le quartier Belle-ville, Sakabi et les secteurs 21 et 22 de Bobo ont également fait l'objet d'enquête. Ces villages, quartiers et secteurs ont été choisis du fait de leur proximité à la forêt et des groupements de gestion forestière (GGF) qu'ils abritent. Les enquêtes ont consisté en une série d'entretiens semi-structurés avec les populations riveraines de la forêt en tenant compte de toutes les couches sociales afin de récolter plus d'informations. Deux types d'enquêtes ethnobotaniques ont été menés.

Le premier type a porté sur le recensement des espèces fruitières comestibles exploitées par les populations riveraines.

Ainsi, pour une représentativité statistique de l'échantillon, 105 personnes ont été interrogées de manière aléatoire et 66 personnes (62,12% d'hommes et 37,88% de femmes)

ont été retenues car connaissant et ou exploitant un certain nombre d'espèces de la FCD. Ces 66 enquêtés se répartissent dans cinq (05) catégories socioprofessionnelles : les cultivateurs, les éleveurs, les ménagères, les tradipraticiens et les commerçants, et leur âge varie de 17 à 59 ans (il ne s'agit pas d'une tranche d'âge choisie au préalable).

Le deuxième type a porté sur la connaissance des usages des fruits de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*. Dans le souci d'une représentativité statistique de l'échantillon, 92 personnes des localités riveraines de la FCD ont interrogées de façon aléatoire et 48 personnes (dont 39,58% de femmes et 60,42% d'hommes) ont été retenues comme connaissant une ou plusieurs usages de ces fruits. Ces 48 enquêtés se répartissent dans six (06) catégories socioprofessionnelles : les cultivateurs, les éleveurs, les enseignants, les ménagères, les tradipraticiens et les commerçants ; et leur âge varie de 26 à 70 ans (il ne s'agit pas d'une tranche d'âge choisie au préalable).

II.2.1.3. Mesure de la production fruitière des individus de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*

Afin de quantifier la production fruitière moyenne de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*, un échantillon de soixante (60) individus de chaque espèce est d'abord pris de manière aléatoire (C'est-à-dire, pendant la prospection, un point a été repéré à l'intérieur des peuplements rencontrés de ces espèces. Au cours de l'inventaire, seul l'individu le plus proche de ce point et ayant fructifié était retenu). Ensuite, tous les fruits de chacun de ces individus sont comptés et enfin, un échantillon de dix (10) fruits entiers (des fruits non perforés et dont la pulpe est entière) de chaque individu est prélevé, séché et pesé pour en déterminer le poids sec. La règle de trois a permis de calculer le poids d'un fruit à partir de celui de l'échantillon. Ce travail s'est déroulé à la période de maturité des fruits.

Sur chaque individu fruitier inventorié, d'autres mesures ont également été effectuées, il s'agit du diamètre à hauteur de poitrine (DHP), de la hauteur totale de l'individu (HT), de la hauteur à la première ramification (Hr), de la Hauteur du houppier (HH) et des diamètres du houppier (le plus grand et le plus petit diamètre).

II.2.2. Traitement des données

Après la collecte des données, un certain nombre de paramètres ont été calculés :

- le diamètre moyen du houppier : $Dm = (GDH+PDH) / 2$, **Dm** est le diamètre moyen, **GDH** et **PDH** sont respectivement le grand et le petit diamètre du houppier ;
- la production fruitière de chaque espèce est déterminée selon la formule suivante utilisée par Kouyaté *et al.* (2006) et Sanogo *et al.* (2015) : $Pu = \sum pi / N$, **Pu** est la production fruitière moyenne par individu, **pi** est le nombre total de fruits récoltés sur l'arbre **i**, **N** est le nombre total des individus sur lesquels les fruits ont été récoltés ;
- pour obtenir le poids des fruits produits par un individu, le nombre moyen de fruits par individu de chaque espèce a été multiplié par le poids moyen du fruit de l'espèce selon la formule suivante : $Pt = Pu * Pm$ où **Pt** est le poids total des fruits produits par un individu et **Pm** est le poids d'un fruit de l'espèce. Ainsi, selon les mêmes auteurs, la production fruitière totale en kg par ha se calcule comme suit : $PT = Pt * De$, **PT** est la production fruitière en kg par ha, **De** étant la densité de chaque espèce par formation végétale: $De = \sum ni / 10000 m^2$ où **ni** est le nombre d'individus d'une espèce par placette, $10000m^2 = 1ha$,

Une corrélation ainsi que des équations de régression ont été établies entre la production fruitière et les paramètres dendrométriques (le DHP, la HT, la Hr et le Dm) mesurés sur les individus de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* ;

Dans l'objectif d'étudier la dynamique des peuplements de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*, les diamètres des individus sont regroupés en classes d'amplitude 03 et représentés graphiquement par des histogrammes. Cette amplitude permet de mieux apprécier la structure horizontale de ces peuplements.

II.2.3. Analyse statistique des données

Les données collectées sur les paramètres des individus et sur leurs fruits ont été saisies dans le tableur Microsoft Excel 2010 pour la réalisation des graphiques. Le logiciel XLSTAT version 2007 .7.02 a permis d'établir les équations de régression linéaire et la corrélation. Il a également permis d'apprécier la significativité de la corrélation via le test de Fischer au seuil de 5%.

Chapitre III : RÉSULTATS ET DISCUSSION

III. 1. RÉSULTATS

III.1.1. Diversité des espèces fruitières comestibles

III.1.1.1. Espèces fruitières inventoriées

Au total, seize (16) espèces fruitières comestibles appartenant à douze (12) familles ont été recensées lors de l'inventaire forestier sur l'ensemble des formations végétales de la FCD (figure 4 et tableau I). Parmi ces espèces, 7 n'ont pas été citées par les populations riveraines comme étant exploitées. Ce sont *Acacia macrostachya*, *Annona senegalensis*, *Diospyros mespiliformis*, *Hexalobus monopetalus*, *Strychnos spinosa*, *Balanites aegyptiaca* et *Ximenia americana* (figure 4). Ces sept espèces sont moins fréquentes (figure 4) et moins abondantes dans la FCD (tableau I).

En outre, certaines espèces montrant de fortes fréquences de citation (figure 4) sont aussi rencontrées dans la FCD avec une fréquence et une abondance plus ou moins importantes (tableau I). Ce sont *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Detarium microcarpum*, *Gardenia erubescens* et *Lannea microcarpa*. Enfin, *M. polyandra* et *P. curatellifolia* qui sont les deux espèces principales de la présente étude ont les fréquences de citation les plus faibles (figure 4) mais elles sont les plus fréquentes et les plus abondantes dans la FCD (tableau I).

Tableau I : Densités à l'hectare de toutes les espèces fruitières inventoriées

Familles	Espèces	Fréquences (%)	Densités (ha)
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Lannea microcarpum</i>	3,61	9 ± 06
	<i>Sclerocarya birrea</i>	3,01	1 ± 00
<i>Annonaceae</i>	<i>Annona senegalensis</i>	13,86	3 ± 01
	<i>Hexalobus monopetalus</i>	3,61	8 ± 03
<i>Balanitaceae</i>	<i>Balanites aegyptiaca</i>	0,60	1 ± 00
<i>Caesalpinaceae</i>	<i>Detarium microcarpum</i>	44,58	96 ± 20
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Maranthes polyandra</i>	60,84	132 ± 51
	<i>Parinari curatellifolia</i>	80,72	157 ± 77
<i>Ebenaceae</i>	<i>Diospyros mespiliformis</i>	5,42	3 ± 01
<i>Mimosaceae</i>	<i>Acacia macrostachya</i>	7,23	38 ± 13
	<i>Parkia biglobosa</i>	25,30	16 ± 11
<i>Loganiaceae</i>	<i>Strychnos spinosa</i>	4,82	9 ± 09
<i>Olacaceae</i>	<i>Ximenia americana</i>	4,22	1 ± 00
<i>Rubiaceae</i>	<i>Gardenia erubescens</i>	28,92	14 ± 08
<i>Sapotaceae</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i>	4,82	21 ± 11
<i>Verbenaceae</i>	<i>Vitex doniana</i>	2,41	1 ± 00

III.1.1.2. Espèces fruitières exploitées par les populations riveraines

A l'issue des enquêtes, onze (11) espèces fruitières ont été citées comme étant exploitées (figure 4). Les plus fréquemment citées (fréquences de citation supérieure ou égale à 10) sont par ordre décroissant *Vitellaria paradoxa*, *Parkia biglobosa*, *Detarium microcarpum*, *Saba senegalensis*, *Gardenia erubescens* et *Lannea microcarpa* (figure 4).

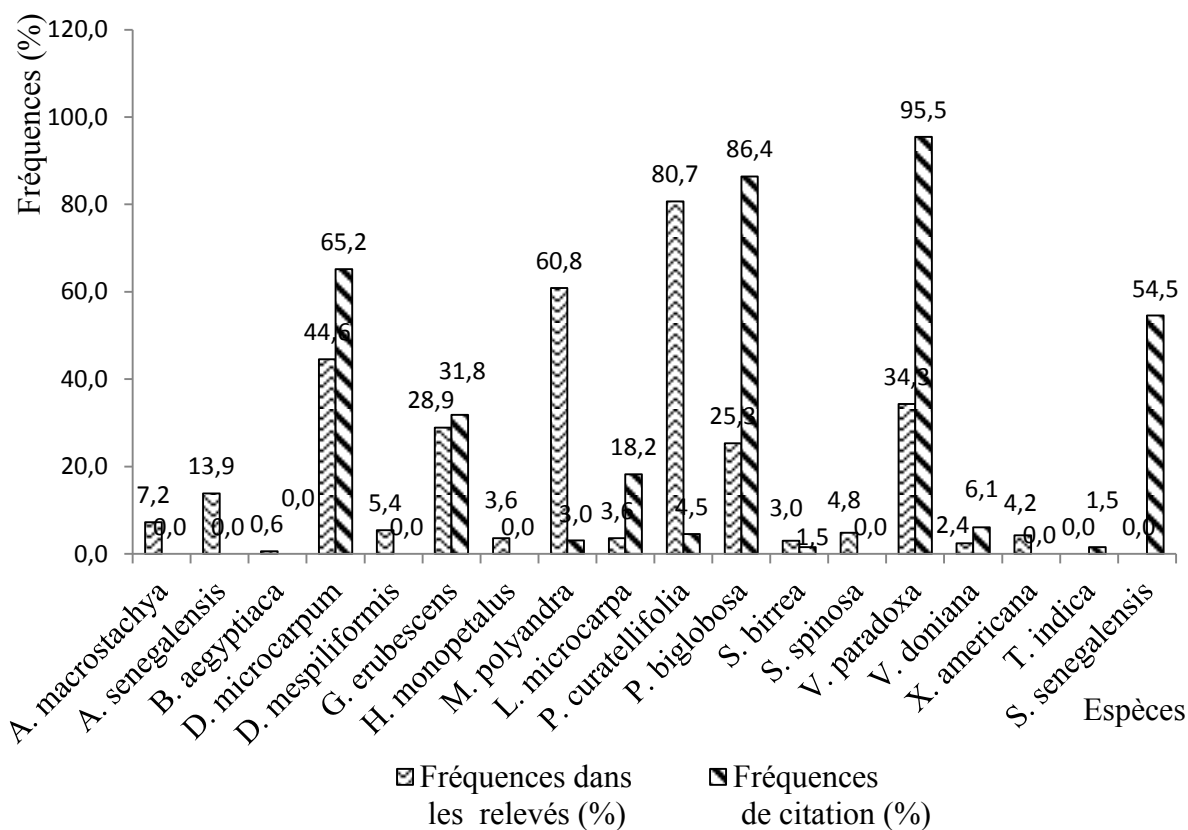


Figure 4 : Espèces fruitières citées par les populations et espèces fruitières recensées pendant l’inventaire

III.1.2. Potentiel fruitier de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*

III.1.2.1. Densité des individus

Dans la FCD, *M. polyandra* et *P. curatellifolia* font partie des espèces ligneuses fruitières comestibles les plus abondantes avec des densités variant en fonction des formations végétales. Ces densités sont relativement faibles dans les savanes herbeuses et plus élevées dans les savanes boisées, arborées et arbustives (tableau II). Ces espèces n’ont pas été recensées dans la forêt galerie qui d’ailleurs, est en grande partie transformée en champs (annexe 7).

Tableau II : Densités et total des individus de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* dans les différentes formations végétales

Formations végétales	Superficiers (ha)	Densité moyenne et total des individus par type de formations végétales			
		<i>Maranthes polyandra</i>		<i>Parinari curatellifolia</i>	
		Densité (pieds/ha)	Total	Densité (pieds/ha)	Total
Forêt galerie	180,1	0	0	0	0
Savane boisée	1754,6	114±21	200024	139±23	243889
Savane arborée	2909,97	196±30	570354	211±54	614004
Savane arbustive	1233,15	276±65	340349	393±71	484628
Savane herbeuse	22,51	45±12	1013	41± 09	923
Total (FCD)	6100,33		1111740		1343444

III.1.2.2. Estimation du total des individus

La FCD compte 1 111 740 et 1 343 444 individus respectivement de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* (tableau II). Dans cette forêt, le nombre des individus varie en fonction du type de formations végétales. La savane arbustive et la savane arborée abritent la majeure partie des individus fruitiers de ces espèces.

III.1.2.3. Production fruitière des individus de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*

Le nombre de fruits produits par un individu de *M. polyandra* est de 103 ± 74 , ce qui correspond à un poids sec moyen de $0,206 \pm 00$ kg. Pour ce qui est de *P. curatellifolia*, le nombre de fruits produits est de 130 ± 78 , ce qui correspond à un poids sec moyen de $0,91 \pm 0,078$ kg (tableau III).

La taille moyenne des individus des deux espèces est relativement basse, cela peut faciliter l'accès aux fruits (tableau III).

Pour les deux espèces, la période de maturité des fruits couvre plusieurs mois. Les fruits de *P. curatellifolia* sont disponibles de septembre à novembre et ceux de *M. polyandra*, de septembre à décembre (tableau III). Ainsi, ce chevauchement des dates pourrait permettre aux populations riveraines d'exploiter les fruits sur une période relativement longue.

Tableau III : Période de disponibilité des fruits, hauteur moyenne et productivité de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*

Espèces	Période de disponibilité	Hauteur moyenne (m)	Productivité		
			Nombre moyen de fruits par individu	Poids sec moyen d'un fruit (kg)	Poids moyen de fruits par individu (kg)
<i>Maranthes polyandra</i>	septembre à décembre	3,08 ± 0,7	103 ± 74	0,002 ± 00	0,206 ± 00
<i>Parinari curatellifolia</i>	septembre à novembre	3,29 ± 0,9	130 ± 78	0,007 ± 0,001	0,91 ± 0,078

La production fruitière totale de chaque espèce est importante. Elle est de 229,018 tonnes et 1 222,534 tonnes respectivement pour *M. polyandra* et pour *P. curatellifolia* (tableau IV). Cette immense ressource fruitière peut faire l'objet d'une exploitation durable.

Tableau IV : Production fruitière de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* par type de formations végétales

Formations végétales	Superficies (ha)	<i>Maranthes polyandra</i>	<i>Parinari curatellifolia</i>
		Production fruitière moyenne (kg)	Production fruitière moyenne (kg)
Forêt galerie	180,1	0	0
Savane boisée	1754,6	41 204,94	221 938,99
Savane arborée	2909,97	117 492,92	558 743,64
Savane arbustive	1233,15	70 111,89	441 011,48
Savane herbeuse	22,51	208,68	839,85
Total	6100,33	229 018,43	1 222 533,96

Production fruitière moyenne (kg) = $Pt \cdot De \cdot St$, où St est la superficie totale d'une formation végétale

III.1.2.3.1. Corrélation et équations de régression linéaire entre les paramètres dendrométriques et la production fruitière de *M. polyandra*

La matrice de corrélation permettant d'étudier les descripteurs de la production fruitière montre que chez les individus de *M. polyandra*, le nombre des fruits produits est positivement mais faiblement corrélé au DHP ($r = 0,35$), au diamètre moyen du houppier ($r = 0,33$), à la hauteur totale ($r = 0,20$) et à la hauteur de la première ramification ($r = 0,03$)

(tableaux V, VI). Cependant, bien que la corrélation entre le nombre de fruits produits et le DHP et entre le nombre de fruits produits et le diamètre moyen du houppier soit significative, elle reste suffisamment faible pour être recommandée comme un instrument de prédiction de la production fruitière. Les équations de régression établies à partir de ces mêmes descripteurs de la production fruitière de *M. polyandra* indiquent qu'il existe une relation linéaire significative d'une part entre le nombre des fruits et le DHP et d'autre part, entre le nombre de fruits et le diamètre moyen du houppier (tableau VI). Cela se traduit par un regroupement important des points autour des droites de régression et par les pentes positives et relativement élevées de ces droites (figure 5 : a, b). En revanche, la régression n'est pas significative entre le nombre de fruits et la hauteur totale et entre le nombre de fruits et la hauteur de la première ramification, d'où le faible regroupement des points autour des droites de régression (figure 5 : c, d).

Les valeurs positives du coefficient de corrélation (r) indiquent que le nombre de fruits des individus de *M. polyandra* évolue dans le même sens que les descripteurs de production fruitière.

Tableau V : Matrice de corrélation entre les descripteurs de la production fruitière de *M. polyandra*.

Variables	DHP (cm)	HT (m)	Hr (m)	DmH	Nfr
DHP (cm)	1				
HT (m)	0,348	1			
Hr (m)	0,138	0,221	1		
DmH	0,319	0,812	0,749	1	
Nfr	0,352	0,119	-0,024	0,195	1

Nfr : Nombre de fruits

DHP (cm) : Diamètre à Hauteur de Poitrine;

HT (m) : Hauteur totale de l'individu ;

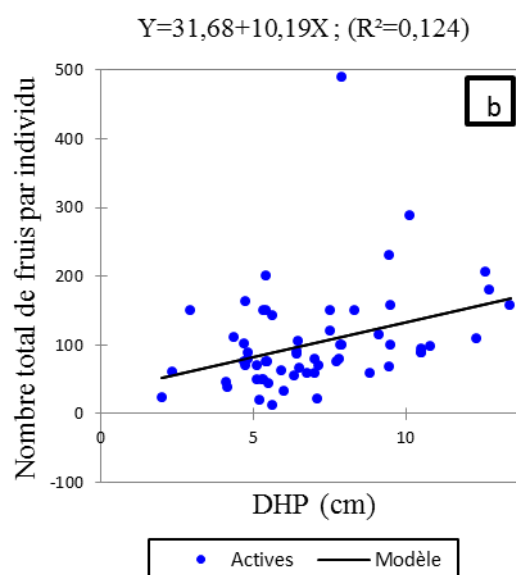
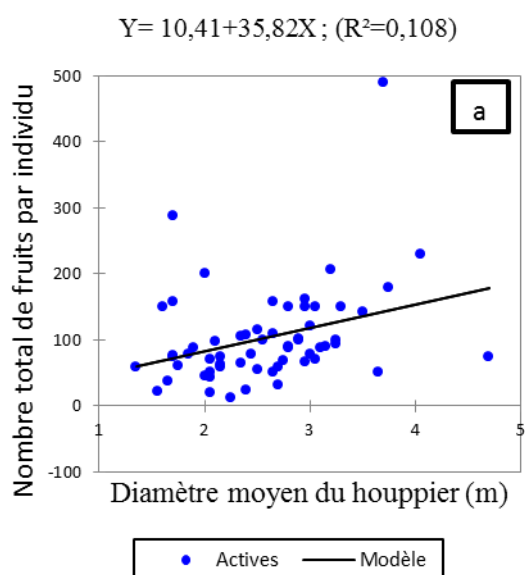
Hr (m) : Hauteur de la première ramification ;

DmH (m) : Diamètre moyen du houppier.

Tableau VI : Régression linéaire entre le nombre de fruits et certains descripteurs de la production de *M. polyandra*

Equations de régression	Coefficient de corrélation	Probabilité	Significativité
$Nfr = 39,96 + 20,43*HT (m)$	0,2	0,135	NS
$Nfr = 10,41 + 35,82*DmH$	0,33	0,010	S
$Nfr = 105,19 - 2,84*Hr (m)$	0,03	0,856	NS
$Nfr = 31,68 + 10,19*DHP (cm)$	0,35	0,006	S

S : Significatif au seuil de 5 %.; Ns: Non significatif au seuil de 5%



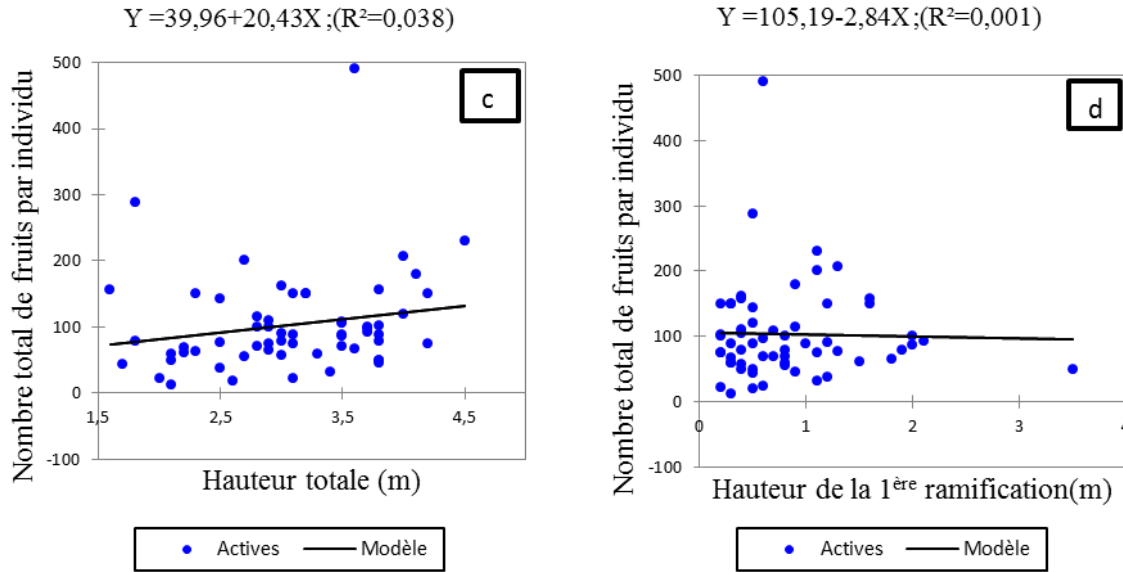


Figure 5 : Droites de régression entre le nombre de fruits et certains paramètres dendrométriques de *M. polyandra*

III.1.2.3.2. Corrélation et équations de régression linéaire entre les paramètres dendrométriques et la production fruitière de *P. curatellifolia*

La matrice de corrélation montre que pour les individus *P. curatellifolia*, le nombre des fruits produits est très fortement corrélé au DHP ($r = 0,91$) et moyennement corrélé au diamètre moyen du houppier ($r = 0,49$). Mais il est faiblement corrélé à la hauteur totale ($r = 0,22$) et à la hauteur de la première ramification ($r = 0,23$) (tableaux VII, VIII). Les équations de régression établies à partir de ces mêmes descripteurs de la production fruitière de *P. curatellifolia* indiquent qu'il existe une relation linéaire significative d'une part entre le nombre des fruits produits et le DHP et d'autre part, entre le nombre de fruits produits et le diamètre moyen du houppier (tableau VIII). Cela se traduit par un regroupement important des points autour des droites de régression et par les pentes positives et élevées de ces droites (figure 6 : a, b). En revanche, la régression n'est pas significative entre le nombre de fruits et la hauteur totale et entre le nombre de fruits et la hauteur de la première ramification, d'où le faible regroupement des points autour des droites de régression et les faibles pentes de ces droites (figure 6 : c, d).

Les valeurs positives du coefficient de corrélation (r) indiquent que le nombre de fruits de *P. curatellifolia* évolue dans le même sens que les descripteurs de production fruitière. Ces

valeurs permettraient surtout d'estimer la quantité de fruits produits par un individu lorsque son DHP et le diamètre moyen de son houppier sont connus.

Tableau VII : Matrice de corrélation entre les descripteurs de la production fruitière de *P. curatellifolia*

Variabes	DHP (cm)	HT (m)	Hr (m)	DmH	Nfr
DHP (cm)	1				
HT (m)	0,588	1			
Hr (m)	0,524	0,563	1		
DmH	0,554	0,436	0,171	1	
Nfr	0,914	0,216	0,235	0,493	1

Nfr : Nombre de fruits

DHP (cm) : Diamètre à Hauteur de Poitrine;

HT (m) : Hauteur totale de l'individu ;

Hr (m) : Hauteur de la première ramification ;

DmH (m) : Diamètre moyen du houppier.

Tableau VIII : Régression linéaire entre le nombre de fruits et certains descripteurs de la production de *P. curatellifolia*

Equations de régression	Coefficient de corrélation	Probabilité	Significativité
$Nfr = 3,81 + 5,04*HT (m)$	0,22	0,14	NS
$Nfr = -47,53 + 72,33*DmH$	0,49	< 0,0001	S
$Nfr = 13,44 + 7,84*Hr (m)$	0,23	0,123	NS
$Nfr = -53,48 + 29,77*DHP (cm)$	0,91	< 0,0001	S

S : Significatif au seuil de 5 %, Ns : non significatif au seuil de 5%

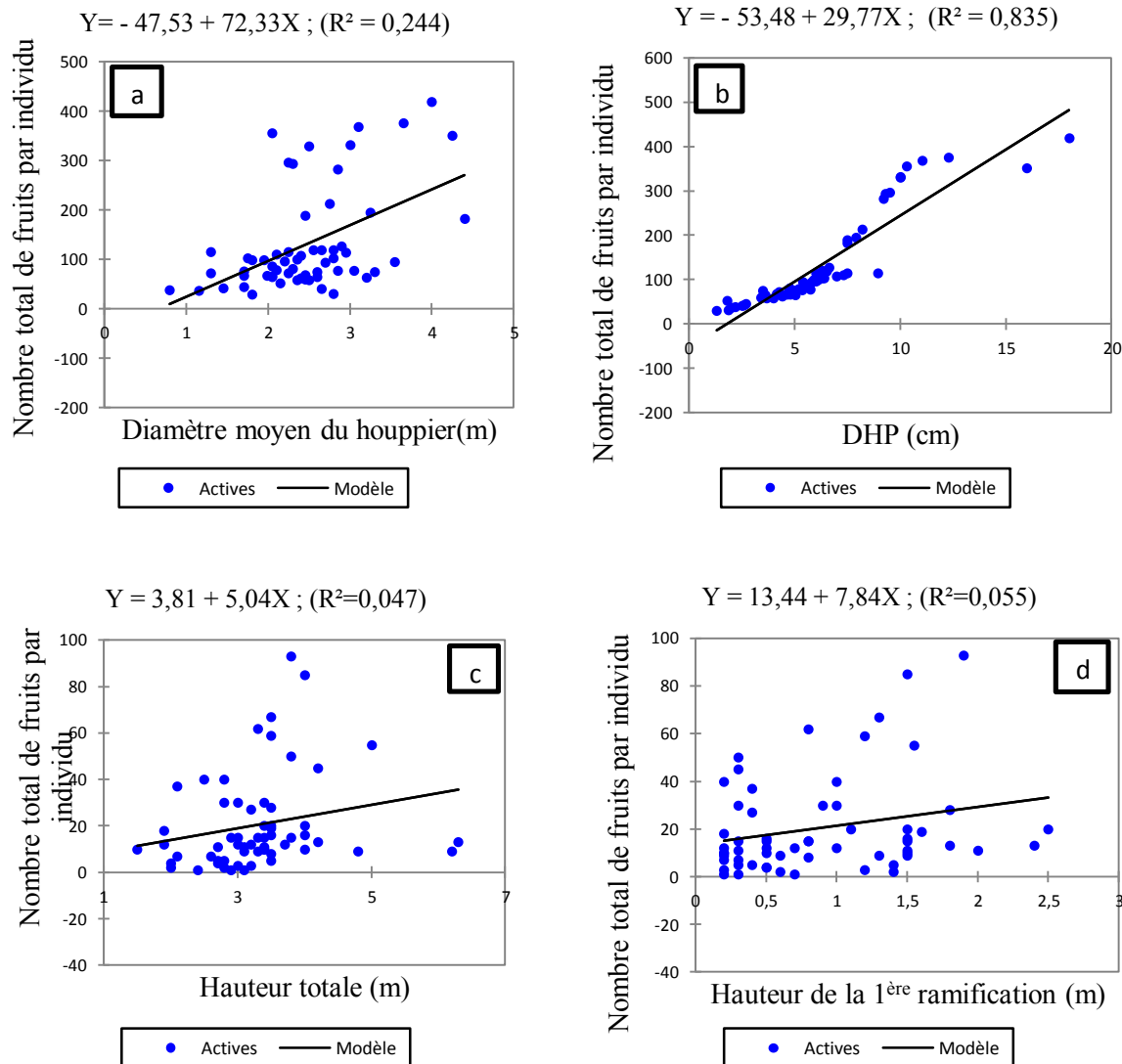


Figure 6 : Droites de régression entre le nombre de fruits et certains paramètres dendrométriques de *P. curatellifolia*

III.1.2.4. Etat des peuplements de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* dans la FCD

Les peuplements de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* subissent de nombreuses agressions de nature humaine, animale et parasitaire.

III.1.2.4.1. Impacts des activités des populations riveraines

Les populations riveraines de la FCD exercent une pression diversifiée sur les écosystèmes à travers leurs activités quotidiennes. Il s'agit principalement de la coupe du bois de chauffage (tableau IX), de la carbonisation, des feux de brousse et du surpâturage. A

l'instar d'autres espèces, *P. curatellifolia* dont les fruits ont une haute valeur socio-économique est plutôt exploitée comme bois d'énergie (photos 3). La plupart de ces actions anthropiques coïncident généralement avec la période de floraison et ou de fructification de la plupart des espèces, compromettant ainsi leur production fruitière.



Photo 3 : Pieds de *P. curatellifolia* en floraison abattus après passage de feu de brousse

III.1.2.4.2. Attaques parasitaires

L'analyse du tableau IX montre qu'au sein des peuplements de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*, les sujets sains sont les plus nombreux avec des proportions respectives de 88,72% et 92,41%. Néanmoins, de nombreux autres individus y subissent les effets des parasites. Ces effets se traduisent sur les individus par l'assèchement et le recroquevillement de leurs feuilles. Par la suite, survient le dessèchement partiel ou complet de ces individus.

Tableau IX : Etat sanitaire des individus de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*

Etat sanitaire	<i>Maranthes polyandra</i>	<i>Parinari curatellifolia</i>
	Proportions (%)	Proportions (%)
Sains	88,72	92,41
Emondés	8,74	6,45
Parasités	1,51	0,68
Semi-morts	1,03	0,46
Total	100	100

III.1.2.5. Dynamique des peuplements de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*

La figure 7 représente la structure horizontale des peuplements de chaque espèce. Les histogrammes montrent dans chaque cas un faible nombre d'individus dans la classe des diamètres [1-4[par rapport à la classe des diamètres [4-7[. A partir de la classe [4-7[, le nombre d'individus diminue considérablement et s'annule par la suite, traduisant une quasi-absence des sujets de gros diamètres.

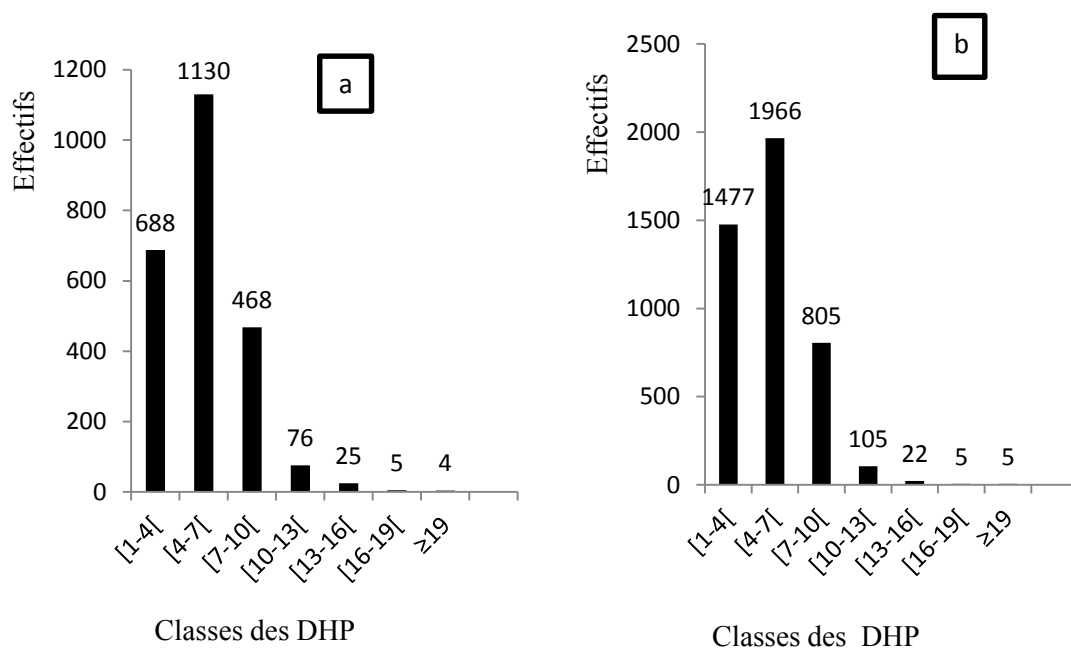


Figure 7 : Structure horizontale des peuplements de *M. polyandra* (a) et de *P. curatellifolia* (b).

III.1.3. Importance socio-économique des fruits de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*

Les fruits des deux espèces sont utilisés en alimentation et en médecine (figure 8). Les populations riveraines ont affirmé qu'elles consomment occasionnellement la pulpe des fruits de chacune des deux espèces et qu'elles utilisent l'huile des graines dans la médecine traditionnelle pour soigner diverses maladies (maux d'oreilles, les plaies, les dermatoses du visage) (figure 8). Le traitement des maladies avec l'huile de *M. polyandra* et *P. curatellifolia* est identique (tableau X). La durée du traitement est fonction de l'ampleur de la maladie.

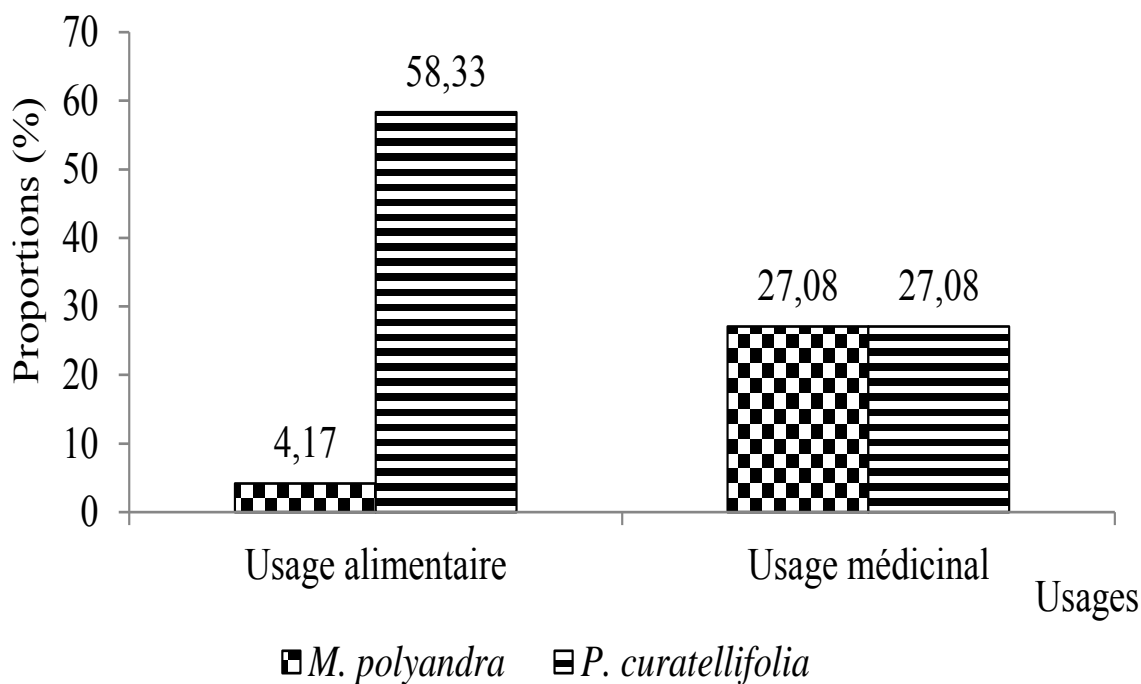


Figure 8 : Différents usages des fruits de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*

Tableau X : Usages médicaux des fruits de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* et mode d'administration.

Usage médicinal de l'huile de <i>M. polyandra</i> et <i>P. curatellifolia</i>		
Maladies	Huile de <i>M. polyandra</i>	Huile de <i>P. curatellifolia</i>
Maux d'oreilles	Appliquer une goutte d'huile dans l'oreille le matin et le soir jusqu'à la guérison.	Appliquer une goutte d'huile dans l'oreille le matin et le soir jusqu'à la guérison.
Plaies	Appliquer une quantité d'huile sur la plaie nettoyée selon son étendue le matin et le soir avant de se coucher. La plaie peut être pansée selon son ampleur.	Appliquer une quantité d'huile sur la plaie nettoyée selon son étendue le matin et le soir avant de se coucher. La plaie peut être pansée selon son ampleur.
Dermatoses du visage		Nettoyer le visage et l'enduire de cette huile le matin le soir au coucher jusqu'à la guérison.

III. 2. DISCUSSION

❖ Disponibilité et diversité des espèces fruitières

La FCD abrite de nombreuses espèces ligneuses fruitières comestibles qui sont plus ou moins abondantes selon les types de formations végétales. L'enquête ethnobotanique a également révélé la diversité de ces espèces ligneuses fruitières comestibles exploitées par les populations riveraines. Certaines espèces dont les fruits sont largement consommés dans les ménages ou vendus sur les marchés locaux, sont fréquemment citées par les populations. Il s'agit de *Vitellaria paradoxa* dont les fruits à l'état de pulpe, d'amandes ou transformés en beurre sont vendus. Les graines de *Parkia biglobosa* sont vendues directement ou après fermentation en *soumbala*. Les fruits de *Detarium microcarpum*, *Lannea microcarpa* et *Saba senegalensis* sont directement vendus. L'exploitation de ces espèces fournit à ces populations des revenus qui leur permettent de subvenir à leurs besoins. Elles sont également pour la plupart exploitées dans la vie quotidienne ou pendant la période de soudure (Kouyaté *et al.*, 2016). Par contre, les espèces qui sont moins exploitées, voire inexploitées sont celles dont les usages sont quasi méconnues (*M. polyandra*, *P. curatellifolia*) ou celles qui sont faiblement représentées dans la forêt (*Annona senegalensis*, *Diospyros mespiliformis*, *Hexalobus monopetalus*, *Strychnos spinosa*, *Balanites aegyptiaca*, *Ximenia americana*). *Acacia macrostachya* bien que faisant l'objet de commerce et de consommation au Plateau central fait partie des espèces non citées (Anonyme, 2016). Ce qui fait dire que, la consommation des fruits pourrait être influencée par les facteurs socio-culturels des différentes communautés.

❖ Potentiel fruitier de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*

Les densités de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* sont élevées dans la FCD. Toutefois, elles paraissent un peu faibles en comparaison à celles obtenues par Ouôba *et al.* (2006) dans la forêt classée de Niangoloko et cette différence pourrait être imputée à la coupe abusive du bois vert dans la FCD. En outre, les deux espèces se rencontrent plus dans les savanes (boisées, arborées, arbustives et herbeuses) où elles constituent souvent des peuplements mono-spécifiques, ce qui faciliterait l'exploitation de leurs fruits. Les savanes seraient donc leurs zones de prédilection.

Par ailleurs, selon Peters (1994), la disponibilité d'une ressource forestière est une condition *sine qua non* de son exploitation surtout à des fins commerciales. Ainsi, *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* remplissent cette condition et leurs densités élevées dans la FCD pourraient être un véritable argument pour une exploitation durable de leurs fruits sans

qu'elles ne soient exposées à une surexploitation qui conduirait par la suite à leur extinction. Du reste, les individus fruitiers de ces espèces sont de taille relativement basse, ce qui pourrait faciliter l'accès aux fruits.

M. polyandra et *P. curatellifolia* sont des espèces de bonne production fruitière. Leurs productions annuelles moyennes sont respectivement estimées à 229,018 tonnes et 1 222,534 tonnes de fruits secs dans toute la FCD. Ces fortes quantités de fruits devraient justifier leur exploitation et leur utilisation dans plusieurs domaines. Cependant, la quantité de fruits produits par un individu de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* est faible comparativement à celle obtenue par Ouôba *et al.* (2006) dans la forêt classée de Niangoloko et cela pourrait s'expliquer selon Kouyaté *et al.* (2016) par le fait que la production des fruits des espèces ligneuses alimentaires reste tributaire des variations interannuelles, de la saisonnalité et de la prédation.

L'approche quantitative utilisée à travers la régression linéaire a permis la mise en évidence d'une bonne relation linéaire entre le DHP et la production fruitière d'une part et entre le diamètre moyen du houppier et la production fruitière des individus d'autre part. En plus, les corrélations significatives et positives entre le DHP et la production fruitière et entre le diamètre moyen du houppier et la production fruitière des individus de *P. curatellifolia* permettent de dire qu'au sein des peuplements de cette espèce, les individus qui produisent le plus de fruits sont ceux ayant à la fois un gros tronc et un houppier étalé. Il est donc possible d'estimer la quantité de fruits que peut produire les individus de cette espèce si leurs DHP et les diamètres moyens de leurs houppiers sont connus. Ces résultats corroborent ceux de Schumann *et al.* (2010) et Sanogo *et al.* (2015). En effet, ces auteurs avaient rapporté que le nombre de fruits produits chez les arbres *Adansonia digitata* était positivement corrélé à la grosseur du tronc. Ces résultats sont également en accord avec ceux de Kouyaté *et al.* (2006) qui avaient montré que la production fruitière était positivement et significativement corrélée à la fois au DHP et au diamètre moyen du houppier chez les individus de *Detarium microcarpum* au Sud du Mali. Ces régressions sont donc des outils adéquats pour l'évaluation de la production de fruits de *P. curatellifolia*.

Par ailleurs, la forte corrélation trouvée entre le nombre de fruits produits et le DHP plutôt qu'entre le nombre de fruits produits et le diamètre moyen du houppier des individus de *P. curatellifolia* pourrait se justifier par le fait que les individus de *P. curatellifolia* sont des arbustes et n'ont pas un houppier bien défini (ne développent pas de grosses et assez de branches étalées).

❖ **Etat des peuplements de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* dans la FCD**

La prédominance des sujets sains dans les peuplements de ces deux espèces peut influencer positivement la production fruitière car les individus auraient tendance à produire plus lorsqu'ils sont intacts. Toutefois, les attaques parasitaires, associées aux actions anthropiques (coupe abusive du bois vert, carbonisation, feux de brousse, surpâturage, récolte de certains PFNL) engendrent une baisse considérable de la production. En effet, des études ont montré que les techniques d'exploitation inappropriées et le parasitisme peuvent influencer significativement et négativement la production fruitière des arbres (Boussim *et al.*, 1993 ; Gaoué et Ticktin, 2008 cités par Kouyaté *et al.*, 2016). Dans la même optique, Hahn-Hadjali et Thiombiano (2000) ont signifié que les feux de brousse détruisent les plantules des différentes espèces, sélectionnent les plus résistantes en causant la mortalité des espèces plus sensibles. Pour ces mêmes auteurs, la forte pression exercée sur les racines de *Securidaca longepedunculata* et de *P. curatellifolia* à Pama (dans l'Est du Burkina Faso) à des fins commerciales pour guérir diverses maladies a entraîné leur disparition. Le bois de *P. curatellifolia* est un bon combustible selon Arbonnier (2000) et de ce fait, il subit une intense exploitation dans la FCD.

❖ **Dynamique des peuplements de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia***

Le faible effectif des individus dans la classe de diamètre [1-4] révèle une perturbation au sein des peuplements de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* et cela pourrait être dû à une difficulté de régénération. En effet, Hahn-Hadjali et Thiombiano (2000) ont rapporté que les feux de brousse détruisent les plantules des différentes espèces, sélectionnent les plus résistantes en causant la mortalité des espèces plus sensibles.

Par ailleurs, la diminution brusque et remarquable du nombre des individus de diamètre de plus en plus gros par la suite pourrait être attribuée à l'intense coupe du bois vert au cours de laquelle les individus de gros diamètres sont prélevés alors que ceux ayant des petits diamètres sont épargnés.

❖ **Valeur socio-économique des fruits de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia***

Ouôba *et al.* (2006) ont affirmé qu'une ressource forestière n'est rentable économiquement que si elle dispose de multiples usages et que son exploitation ne nécessite que de légers investissements. Les deux espèces faisant l'objet de cette étude respectent mieux cette condition car elles produisent abondamment des fruits. En plus, la période de

maturité de leurs fruits couvre plusieurs mois (environ trois mois pour *P. curatellifolia* et quatre mois pour *M. polyandra*) et ces fruits peuvent être facilement et longuement conservés après séchage, ce qui pourrait permettre leur écoulement ou leur transformation de façon progressive. Du reste, les multiples usages de ces fruits sont évoqués par plusieurs auteurs. En effet, pour Wilson (1989) cité par Eyog-Matig *et al.* (2006) et Arbonnier (2000), la pulpe des fruits de *M. polyandra* est comestible et les graines sont oléagineuses. Cette présence d'huile dans les graines a été par ailleurs confirmée par Bazongo *et al.* (2014) qui ont révélé la haute teneur en huile de *M. polyandra* (55,0% de matière sèche) et de *P. curatellifolia* (38,5% de matière sèche). Bien que l'huile de *M. polyandra* soit impropre à la consommation, elle pourrait être utilisée dans l'industrie cosmétique et dans la fabrication du savon. Une étude récente conduite par Odetoye *et al.* (2014) a montré que les coques des fruits de *M. polyandra* sont utilisées pour la production industrielle d'une huile biologique qui pourrait servir de biocarburant.

Eyog-Matig *et al.* (2006) ont indiqué que les fruits de *P. curatellifolia* sont riches en vitamines C et sont comestibles par l'homme. Selon Arbonnier (2000), d'une part, la pulpe et les amandes sont comestibles et d'autre part, la fermentation de la pulpe donne une boisson alcoolisée. C'est une espèce qui mérite donc d'être bien valorisée car, pour Ambé (2001), la valeur nutritionnelle des fruits de certaines espèces est aussi un argument de leur valorisation. De même, Ouôba *et al.* (2006) ont montré que l'huile des graines de cette espèce est utilisée dans l'alimentation, la peinture, les vernis, la fabrication de l'encre et de savon.

P. curatellifolia fait l'objet de valorisation dans certains pays au regard de ses usages multiples. C'est ainsi qu'en Zambie, Wilson (1989) cité par Eyog-Matig *et al.* (2006) a classé *P. curatellifolia* en tête des essences fruitières les plus importantes des zones communales de Runde. Au Burundi, la FAO (1999a) citée par Eyog-Matig *et al.* (2006) a signalé que ses fruits sont vendus sur les marchés locaux. Son importance est également connue au Malawi où elle est classée parmi les dix premières espèces concernées par la domestication (Simons, 1997 cité par Eyog-Matig *et al.*, 2006).

Si l'exploitation et la transformation industrielle de ces fruits suscitent tant d'intérêt dans de nombreux autres pays africains, il n'en est pas de même qu'au Burkina Faso où leur exploitation n'est destinée qu'à l'utilisation occasionnelle de la pulpe et de l'huile des graines respectivement dans l'alimentation et dans les soins de certaines maladies. Ces fruits ne font l'objet d'aucun commerce et ce constat est avéré aussi bien au niveau des populations

riveraines de la forêt classée de Niangoloko (Ouôba *et al.*, 2006) qu'au niveau de celles de la FCD. Pourtant, la valorisation réelle de ces ressources fruitières pourrait être une grande opportunité pour les marchés locaux, sous-régionaux et même d'ailleurs. Les revenus financiers générés permettraient alors aux exploitants de subvenir effectivement à leurs besoins quotidiens. Du reste, la proximité de la FCD du centre urbain pourrait être un véritable atout pour la valorisation effective des fruits dont elle regorge en vue de créer une plus-value.

D'autres travaux ont indiqué que l'exploitation commerciale des essences fruitières forestières contribue significativement à la création de revenus conséquents pour ceux qui en font leur activité. Ainsi, Sissoko (2002) cité par Loubelo (2012) a évoqué qu'au Sénégal, *Ziziphus mauritiana* (le jujubier) est un fruitier très prisé par les populations de la zone de Kayes. Ses fruits, riches en vitamines A et C sont consommés directement ou transformés en *Ntomonfléni* et vendu sur le marché local ou exporté vers d'autres pays, ce qui génère environ 300 000 FCFA à 400 000 FCFA par transformatrice comme revenu durant la période de la commercialisation. Au Burkina Faso, 715 tonnes de *Saba senegalensis* (liane goïne) vendues en 2008 ont apporté 29 750 000 FCFA aux collecteurs commerçants des villages de Lougouri et Sounkounsi dans la région du Nord (Anonyme, 2010).

En somme, l'exploitation efficiente des ressources fruitières forestières demeure toujours rentable pourvue que ces ressources soient disponibles et accessibles. L'exploitation des fruits de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* s'inscrit dans le cadre de la lutte contre la pauvreté.

CONCLUSION GÉNÉRALE ET RECOMMANDATIONS

La présente étude s'inscrit dans le cadre de la valorisation des produits forestiers non ligneux que regorgent les forêts et qui, jusque-là, sont faiblement évaluées. L'objectif de cette étude est donc de faire connaître le potentiel fruitier de la forêt classée de Dinderesso. Spécifiquement il s'agit d'abord, d'établir une liste des espèces fruitières de la FCD connues et ou exploitées par les populations riveraines, ensuite, d'évaluer l'abondance de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* dans les différentes formations végétales de la forêt classée et enfin, de connaître les caractéristiques dendrométriques et la production fruitière des individus de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia*. Cette forêt abrite de nombreuses espèces ligneuses fruitières comestibles que les populations riveraines exploitent quotidiennement. La densité de ces espèces est variable selon les formations végétales. *M. polyandra* et *P. curatellifolia* sont les deux espèces ayant fait principalement l'objet de cette étude. Elles sont les plus fréquentes et les plus abondantes dans les savanes. De plus, la hauteur moyenne des individus fruitiers de ces deux espèces est basse, rendant accessible leurs fruits. L'évaluation de la production fruitière de ces espèces a permis de mettre en évidence leurs potentialités fruitières. La production fruitière annuelle de chacune d'elles est considérable et leurs fruits sont d'une haute valeur socio-économique. Cependant, la forte pression anthropique ainsi que les attaques parasitaires entraînent une baisse considérable de cette production et une régénération perpétuelle des peuplements des deux espèces. Malgré les multiples usages des fruits de ces deux espèces, ils ne sont pas bien valorisés par les populations riveraines. Pourtant, si ces ressources fruitières étaient effectivement mises en valeur, elles pourraient être une opportunité pour les marchés locaux, sous-régionaux et même d'ailleurs. Les revenus financiers générés permettraient alors aux populations riveraines de cette forêt de subvenir à leurs besoins quotidiens et de considérer la forêt comme une entité pourvoyeuse de PFNL plutôt que de bois d'énergie. A l'issue de cette étude, il est possible d'estimer la production fruitière d'un individu de *M. polyandra* ou d'un individu *P. curatellifolia* à partir de ses données morphométriques grâce à la corrélation qui existe entre elles. Les équations de régression établies constituent des outils adéquats qui pourraient être utilisés par les techniciens forestiers pour évaluer la production des formations naturelles et des parcs agroforestiers, voire la productivité des individus dans le cadre d'une domestication.

Au regard des multiples usages, de la haute valeur socio-économique de ces deux espèces et de la perception de la forêt par les populations environnantes, il convient de formuler les recommandations suivantes :

- sensibiliser et impliquer effectivement les populations locales dans la préservation et l'exploitation durable des ressources de la FCD afin de susciter des changements de comportements et de pratiques qui préserveraient mieux l'écosystème de cette réserve ;
- poursuivre cette étude annuellement sur une période de deux (02) ou trois (03) ans afin de mieux évaluer la production fruitière de *M. polyandra* et de *P. curatellifolia* du fait des variations interannuelles de la production fruitière ;
- vulgariser les résultats de ces travaux auprès des populations riveraines et surtout auprès des unions et des groupements de gestion forestière en vue de mieux valoriser ces espèces ;
- prendre en compte ces espèces dans les programmes nationaux de valorisation des espèces fruitières et les inscrire sur la liste des espèces prioritaires en termes de valorisation ;

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Ambé G. A., 2001.** Les fruits sauvages comestibles des savanes guinéennes de Côte-d'Ivoire : état de la connaissance par une population locale, les Malinké. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 5 (1), 43–58.
- Anonyme, 2010.** Stratégie nationale de valorisation et de promotion des produits forestiers non ligneux. Rapport final, Ministère de l'Environnement et du Cadre de Vie (MECV), Ouagadougou, Burkina Faso. 73 p.
- Anonyme, 2012.** Stratégie nationale de valorisation et de promotion des produits forestiers non ligneux (SNPV/PFNL). Rapport final, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), Ouagadougou, Burkina Faso. 70p.
- Anonyme, 2016.** Arbres de brousse et sécurité alimentaire au Burkina Faso. <http://www.burkinadoc.milecole.org/agriculture-durable/article-arbres-de-brousse-et-securite-alimentaire-au-burkina-faso/>.
- Arbonnier M., 2000.** Arbres, arbustes et lianes des zones sèches d'Afrique de l'Ouest, CIRAD; MNHN-UICN, Montpellier, France.
- Bahiré F. X. W., 2016.** Étude diachronique des changements du couvert végétal dans les écosystèmes forestiers par télédétection spatiale et par suivi au sol : « *Cas de la forêt classée de Dindéresso* » *Burkina Faso*. Mémoire d'inspecteur des eaux et forêts, ENEF/Dindéresso, Bobo-Dioulasso.
- Bayala J., Lamien N., 1994.** Etude de la composition ligneuse des jeunes jachères du terroir de Yasso : Composition floristique et structure. RSP/ Zone Ouest, Burkina Faso. 33p.
- Bazongo P., Bassolé I. H. N., Nielsen S., Dicko M. H., Shukla V. K.S., 2014.** Studies in the Evaluation of Unconventional Oils from Burkina Faso Rich in Linoleic Acid, Oleic Acid or Other Unusual Fatty Acids. *J Food Process Technol*, 5: 2 – 4.
- Burnham R. J., Johnson K. R., 2004.** South American palaeobotany and the origins of neotropical rainforests. *Biological Sciences* 359, 1595 – 1610.

Eyog-Matig O., Ndoye O., Kengue J., Awono A., 2006. Les Fruitiers Forestiers Comestibles du Cameroun. IPGRI, CIFOR, IRAD, Rome. 204 p. [www.doc-dev-durable.org/file/Arbres-Fruitiers/les fruits forestiers comestibles du cameroun.pdf](http://www.doc-dev-durable.org/file/Arbres-Fruitiers/les_fruits_forestiers_comestibles_du_cameroun.pdf). Consulté le 23/01/2017 à 16 h 30 mn.

Gentry A. H., 1993. Four neotropical rainforests. *Yale University Press*, New Haven, Connecticut, USA.

Global Biodiversity Information Facility (GBIF), 2017: An Integrated System of Classification of Flowering Plants. <http://cdn.gbif.org/species/108559986>. Consulté le 22/04/2017 à 9 h 21 mn.

Guinko S., 1984. Végétation de la Haute-Volta. Thèse de doctorat ès-sciences naturelles, université Bordeaux III, Bordeaux, France.

Hahn-Hadjali K., Thiombiano A., 2000. Perception des espèces en voie de disparition en milieu gourmantché (Est du Burkina Faso). *Berichte des Sonderforschungsbereichs 268, Band 14, Frankfurt a.M.* 285-297.

Hulme M., Doherty R., Ngara T., New M., Lister D., 2001. African climate change: 1900 – 2100. *Climate Research* 17: 145-168.

Kaboré C., 2011. Plan d'aménagement de la forêt classée de Dindéresso (Province du Houet). Rapport final, Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD), Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. 100 p.

Kouyaté A. M., Nacoulma B. M. I., Lykke A. M., Thiombiano A., 2016. Estimation de la production fruitière des espèces ligneuses alimentaires en Afrique sub-saharienne. *Annales des Sciences Agronomiques* 20, numéro spécial. Projet Undesert-UE : 69-78 ISSN 1659-5009.

Kouyaté A. M., Van Damme P., Diawara H., 2006. Évaluation de la production en fruits de *Detarium microcarpum* Guill. & Perr. au Mali. *Fruits* 61 : 1-13.

Loubelo E., 2012. Impact des produits forestiers non ligneux (PFNL) sur l'économie des ménages et la sécurité alimentaire : cas de la République du Congo. Thèse de Doctorat, Université Rennes 2, Rennes, France. <https://www.halshs.archives-ouvertes.fr/tel-00713758/document>. Consulté le 27/08/2016 à 10 h 27 mn.

Malaisse F., 1997. Se nourrir en forêt claire africaine. Approche écologique et nutritionnelle. CTA, Wageningen, Pays-Bas. Les Presses Agronomiques de Gembloux, Gembloux, Belgique 384 p.

Odetoye T. E., Onifade K. R., Abu Bakar M. S., Titiloye J. O., 2014. Pyrolysis of *Parinari polyandra* Benth fruit shell for bio-oil production. *Biofuel Research Journal* 3, 85-90.

Ouôba P., Boussim I. J., Guinko S., 2006. Le potentiel fruitier de la forêt classée de Niangoloko au Burkina Faso. *Fruits*, 2006, vol. 61, 71–81.

Peters C. M., 1994. Sustainable harvest of non-timber plant resources in tropical moist forest: an ecological primer, Biodiversity Support Program, World Wildlife Fund, Washington DC, USA.

Prance G. T., White F., 1988. The genera of *Chrysobalanaceae*: A study in practical and theoretical taxonomy and its relevance to evolutionary biology. *Biological Sciences* 320: 1 – 184. <https://www.jstor.org/stable/pdf/2396071.pdf?>. Consulté le 27/08/2017 à 11 h 05 mn.

PROTA, 2010. Introduction à la liste des espèces. PROTA/CTA., 391p.

Rondeux J., 1993: La mesure des arbres et des peuplements forestiers / *Presses agronomiques* de Gembloux (Belgique), 512 p.

Sanogo D., Badji M., Diop M., Samb C. O., Tamba A., Gassama Y. K., 2015. Évaluation de la production en fruits de peuplements naturels de Baobab (*Adansonia digitata* L.) dans deux zones climatiques au Sénégal. *Journal of Applied Biosciences* 85:7838-7847.

Schumann K., Wittig R., Thiombiano A., Becker U., Hahn K., 2010. Impact of land use type and bark and leaf harvesting on population structure and fruit production of the baobab tree (*Adansonia digitata* L.) in a semi-arid savanna, West Africa. *Forest Ecology and Management* 260: 2035-2044.

Sinsin B., Ahanchédé A., Hounhouigan J., Lalèyè Ph., Chrysostome Ch., Adégbidi A., Djego J., Gbohayida S., 2016. Méthodes de collecte et d'analyse des données de terrain pour l'évaluation et le suivi de la végétation en Afrique. Niamey, Niger. *Annales des Sciences Agronomiques* Vol 20, numéro spécial. Projet UNDESERT. 207p.

Taïta P., 1997. Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de la réserve de la Biosphère de la mare aux hippopotames, Bala, Ouest du Burkina Faso. Thèse de Doctorat, Université de Ouagadougou, Ouagadougou, Burkina Faso. 201p.

ANNEXE 3 : Fiche d'enquête ethnobotanique des espèces fruitières alimentaires de la F C D

Lieu :

Date :

Numéro de la fiche :

Nom et Prénom de l'enquêté(e) :

Age :

Sexe : M F

Activité principale de l'enquêté(e) :

Questionnaire

1) Connaissez-vous des espèces fruitières alimentaires dans cette forêt ? Oui Non

2) Si oui, citez quelques-unes :

-Nom en
dioula.....

- Nom en
bobo :.....

-Nom en
moré :.....

-
Autres :.....

3) Excepté l'alimentation, utilisez-vous ces fruits dans d'autres domaines ? Oui Non

4) Si oui, dans quels domaines ? .Comment ?

5) Utilisez-vous les graines de certaines espèces ? Oui Non

6) Si oui, dans quels domaines les utilisez-vous ?

Alimentation Médecine traditionnelle Autres à préciser

7) Commercialisez-vous les fruits de certaines espèces de la forêt ? Oui Non

8) Si oui, lesquels ?

9) A quelle période de l'année récoltez-vous ces fruits ?

ANNEXE 4 : Fiche d'enquête ethnobotanique sur *Maranthes polyandra* et *Polyandra curatellifolia*

Lieu :

Date :

Numéro de la fiche :

Nom et Prénom de l'enquêté(e) :

Age :

Sexe : M F

Activité principale de l'enquêté(e) :

Questionnaire

1) Connaissez-vous cette espèce ? Oui Non

2) Connaissez-vous son nom en dioula ? en bobo ? Autres

3) Connaissez-vous une plusieurs utilisations des fruits de l'espèce ?

-Fruits mûrs : aliment remède rite

4) Savez-vous que ces fruits peuvent être utilisés pour produire du jus? Oui Non

5) Les graines sont oléagineuses, le savez-vous ? Oui Non

6) Si oui, extrayez-vous de l'huile de ces graines ? Oui Non

7) Si oui, dans quels domaines employez-vous cette huile ?

Alimentation Médecine traditionnelle Autres

8) Commercialisez-vous ces fruits ? Oui Non

9) Si oui, comment est organisé ce commerce ? En association ou individuellement

10) Comment les commercialisez-vous? En tas avec un récipient ou par peser

11) Combien vous rapporte un tas? Un récipient ? Ou un kilogramme de ces fruits ?

12) Exportez-vous ces fruits ? Si oui, vers quelles villes ? Ou vers quels pays ?

13) Pensez-vous que ce commerce vous est vraiment rentable ? Oui Non

14) Si oui, que proposez-vous pour que le commerce ces fruits vous soit davantage bénéfique et durable

ANNEXES 5 : Liste des espèces fruitières comestibles citées par les populations riveraines

Familles	Espèces	Fréquences de citation(%)
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Lannea microcarpum</i> Engl. K. Krause	18,18
	<i>Sclerocarya birrea</i> (A. Rich.) Hochst.	1,52
<i>Apocynaceae</i>	<i>Saba senegalensis</i> (A. DC.) Pichon	54,55
<i>Caesalpiaceae</i>	<i>Detarium microcarpum</i> Guill. & Perr.	65,15
	<i>Tamarindus indica</i> L.	1,52
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Maranthes polyandra</i> (Benth.) Prance	3,03
	<i>Parinari curatellifolia</i> Planch. ex Benth.	4,55
<i>Mimosaceae</i>	<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.) R. Br. Ex G. Don	86,36
<i>Rubiaceae</i>	<i>Gardenia erubescens</i> Stapf. et Hutch.	31,82
<i>Sapotaceae</i>	<i>Vitellaria paradoxa</i> Gaertn. F.	95,45
<i>Verbenaceae</i>	<i>Vitex doniana</i> Sweet	6,06

ANNEXE 6 : Coordonnées des centres des placettes

N° de placettes	X	Y	N° de placettes	X	Y	N° de placettes	X	Y
1	350672	1238664	57	354689	1248560	113	351124	1239205
2	350167	1238361	58	350400	1238131	114	351015	1239308
3	349916	1238468	59	351652	1238679	115	351686	1239336
4	347535	1238709	60	351136	1239024	116	351186	1239714
5	347459	1238736	61	340154	1238414	117	350602	1239806
6	350825	1238191	62	350343	1238396	118	350570	1239741
7	350367	1238407	63	350409	1238133	119	351185	1238508
8	350156	1238416	64	350367	1238407	120	350839	1238473
9	350717	1238639	65	349747	1238085	121	351236	1238188
10	350910	1238879	66	349907	1238083	122	350728	1240307
11	351155	1238635	67	350628	1238887	123	351383	1237686
12	350845	1238693	68	349426	1238169	124	349909	1238098
13	351062	1238473	69	348767	1238619	125	349605	1240550
14	351012	1238470	70	347623	1238633	126	349559	1240647
15	349939	1238111	71	347780	1239030	127	349427	1238173
16	349722	1238099	72	342157	1241910	128	349344	1241093
17	349133	1238307	73	342303	1242134	129	348788	1238608
18	348906	1240536	74	354936	1243479	130	349674	1241521
19	349070	1241013	75	354838	1243334	131	349674	1241552
20	347537	1238696	76	354645	1243670	132	348912	1240894
21	347462	1238640	77	354427	1244142	133	349626	1241521
22	349143	1238314	78	354479	1244036	134	349557	1241582
23	345040	1238137	79	351196	1237739	135	347779	1239027
24	348007	1241210	80	351218	1237901	136	349531	1241655
25	347398	1241076	81	350987	1238205	137	347654	1248631
26	346917	1240165	82	350885	1238132	138	347570	1238643
27	347401	1241140	83	350904	1238263	139	349056	1241913
28	346892	1240180	84	350820	1238259	140	347993	1241208
29	349940	1243994	85	350750	1238287	141	351375	1243046
30	348766	1243942	86	350547	1238175	142	351400	1243050
31	354979	1245807	87	350472	1238195	143	347461	1240472
32	354757	1248870	88	350345	1238101	144	346707	1240350
33	350625	1238596	89	350472	1238133	145	350465	1244393
34	347993	1241208	90	350479	1238351	146	348332	1243973
35	350526	1238392	91	350501	1238447	147	348181	1244025
36	351050	1238473	92	350513	1238350	148	348586	1244567
37	354971	1245890	93	350801	1238941	149	352213	1245582
38	350470	1238340	94	350897	1238919	150	353103	1245647

N° de placette	X	Y	N° de placette	X	Y	N° de placette	X	Y
39	347611	1238619	95	351034	1239075	151	353181	1245767
40	354535	1243807	96	351143	1239083	152	354868	1246095
41	355091	1244252	97	351337	1238852	153	354813	1246197
42	342233	1242554	98	351383	1238806	154	354751	1246318
43	354818	1248992	99	351388	1238623	155	353930	1247217
44	347020	1240735	100	351543	1238542	156	353778	1247358
45	350725	1243325	101	351650	1238597	157	342456	1242636
46	348002	1240910	102	351724	1238606	158	350370	1238202
47	350791	1238593	103	351697	1238375	159	350617	1238241
48	351328	1238835	104	351622	1238440	160	349816	1238495
49	351136	1239024	105	351638	1238585	161	350736	1238756
50	346693	1240037	106	351630	1238658	162	349821	1240098
51	349799	1238035	107	351558	1239005	163	348187	1238427
52	354962	1245605	108	351404	1239096	164	349674	1241552
53	350821	1238199	109	351371	1239159	165	346259	1240501
54	351630	1238484	110	351447	1239303	166	347512	1240501
55	348009	1241508	111	351340	1239387			
56	354893	1249453	112	351230	1239273			

ANNEXE 7 : Cultures Céréalières et maraîchères dans la forêt galerie de la FCD

