

IDENTIFICATION DES ESPECES DE PLANTES ARBORESCENTES DANS LES AGROECOSYSTEMES ET LEUR ROLE DANS L'ESPACE DE LA RESERVE NATURELLE SCIENTIFIQUE DE LAMTO : CAS DU TERROIR DU VILLAGE DE ZOUGOUSSI

K. SORO^{1*}, F. SEGUENA², N. E. YEO¹, M.L. KONATE³

¹Centre de Recherche en Ecologie de l'Université Nangui Abrogoua 08 BP 109 Abidjan 08, Côte d'Ivoire

²Université Péléféro Gon Coulibaly, Institut de Gestion Agropastorale. BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire

³Université Nangui Abrogoua, 02 BP 801 Abidjan 02, Côte d'Ivoire.

*Auteur de correspondance : SORO Kafana, Cell : 00225 08 49 47 39,

Email : skafana1@yahoo.fr

RESUME

L'étude a porté sur la gestion des plantes arborescentes dans trente (30) agroécosystèmes du terroir du village de Zougoussi, situé au Nord-ouest de la Reserve Scientifique de Lamto. Par la méthode de relevé de surface et une enquête ethnobotanique, des résultats importants ont été obtenus. Cette étude a permis d'identifier huit (8) types de cultures parmi lesquels la cacaoculture, regroupant plus de 50 p.c. des agrosystèmes visités, constitue la principale culture. Dans ces exploitations agricoles, 43 espèces de plantes arborescentes, réparties dans 38 genres et 27 familles, ont été inventoriées. Les espèces les plus représentatives avec plus de 50 p.c. de fréquence relative sont respectivement : *Elaeis guinensis*, *Persea americana* et *Mangifera indica*. Le choix des espèces rencontrées est lié aux besoins de l'exploitant. Ces espèces sont essentiellement reproduites par graines. Leur densité varie d'un type de culture à un autre. Leur présence est plus marquée dans les jeunes plantations de cacaoyers qui associent beaucoup de bananiers et enregistrent la plus forte densité (400 plantes arborescentes). Elles contribuent aux besoins des populations rurales par les usages suivants : alimentaire (52,11 p.c.), médicinal (18,50 p.c.), bois de chauffe (13,32 p.c.), bois de construction (8,85 p.c.), fourrage (4,20 p.c.), fertilisant (2,32 p.c.), lieux de repos (0,60 p.c.) et source de revenus financiers (0,04 p.c.).

Mots clés : Plantes arborescentes, agroécosystèmes, densité, usages, Zougoussi, Lamto

ABSTRAT

IDENTIFICATION OF TREE SPECIES IN AGROECOSYSTEMS AND THEIR ROLE IN THE AREA OF THE LAMTO NATURAL SCIENCE RESERVE: THE CASE OF THE TERROR OF THE VILLAGE OF ZOUGOUSSI

*The study focused on the management of tree plants in thirty (30) agroecosystems in the village of Zougoussi, located northwest of the Lamto Scientific Reserve. Through the surface survey method and an ethnobotanical survey, important results were obtained. This study has identified eight (8) types of crops, of which cocoa farming, comprising more than 50% of the agrosystems visited, is the main crop. On these farms, 43 species of tree plants, divided into 38 genera and 27 families, were inventoried. The most representative species with more than 50% relative frequency are *Elaeis guinensis*, *Persea americana* and *Mangifera indica*, respectively. The choice of species encountered is related to the needs of the operator. These species are mainly reproduced by seeds. Their density varies from one type of culture to another. Their presence is more marked in young cocoa plantations, which associate a lot of banana trees and record the highest density (400 tree plants). They contribute to the needs of rural populations through the following uses: food (52.11 pc), medicinal (18.50 pc), firewood (13.32 pc), timber (8.85 pc), fodder (4.20 pc), fertilizer (2.32 pc), places of rest (0.60 pc) and source of financial income (0.04 pc).*

Key words: Tree plants, agroecosystems, density, uses, Zougoussi, Lamto

INTRODUCTION

Sous l'effet d'un défrichement accéléré des forêts en zone tropicale, certains pays de la zone tropicale humide ont vu disparaître en quelques décennies la plus grande partie de leur couvert forestier (Dupuy et Mille, 1991). En Côte d'Ivoire, la couverture forestière a drastiquement diminué depuis des décennies avec pour conséquences une diminution des ressources forestières, des risques écologiques (érosion, eau, climat...) et des conséquences sociales (BNETD, 2015). La superficie des forêts est de l'ordre de 2 millions d'ha et se retrouve principalement dans les aires protégées qui ne sont pas toujours épargnées des agressions anthropiques (Kouakou *et al.*, 2015; Sangne *et al.*, 2015; Barima *et al.*, 2016). Parmi les principales causes de destruction de la forêt, il y a la pratique d'une agriculture extensive et le pâturage (Bhagwat *et al.*, 2008 ; Diallo *et al.*, 2011 ; Gnahoua *et al.*, 2012 ; Traoré *et al.*, 2012) par des méthodes archaïques de défrichement sur brûlis et par une population peu sensibilisée à l'intérêt écologique de la forêt. A ces causes de déforestation, il faut ajouter le fait que les systèmes agroforestiers à base de cacaoyers, initialement créés, souffrent de la faible disponibilité des terres, de l'infertilité des sols et de la réduction des périodes de jachère (Tondoh *et al.*, 2015). Il est urgent de recourir à des pratiques basées sur la valorisation des ressources locales telles que la végétation ligneuse dans la production agricole à travers les techniques agroforestières (Rice et Greenberg, 2000 ; Sonwa *et al.*, 2007 ;

Bationo *et al.*, 2012 ; Adou Yao *et al.*, 2016)). L'objectif de cette étude est de réduire la pression anthropique sur le patrimoine forestier qu'est la Réserve Naturelle Scientifique de Lamto par des pratiques agricoles durables dans sa périphérie. De façon spécifique, il s'agira de faire l'inventaire des arbres et arbustes contenus dans les agroécosystèmes, de déterminer leur importance au plan écologique et au plan socio-économique pour les populations.

MATERIEL ET METHODES

SITE DE L'ETUDE

Cette étude s'est déroulée dans le terroir du village de Zougoussi. Zougoussi est situé au centre de la région appelée « V-Baoulé », qui est une incision en forme de V de la savane dans la zone forestière au centre de la Côte d'Ivoire. Le village appartient à la Sous-Préfecture de Toumodi. Son territoire est limité au sud-est par la Réserve Naturelle de Lamto. Le milieu naturel est caractérisé par une mosaïque d'îlots forestiers et de forêts-galeries dans une savane préforestière guinéenne. La forêt est du type semi-décidu et la savane est marquée par le rônier.

Le village de Zougoussi est donc localisé dans l'espace de la Réserve Naturelle Scientifique de Lamto. Il est à 7 km au Nord-Ouest de cette réserve qui se situe entre 6°14' et 6°15' de latitude Nord et entre 4°06' et 5°03' de longitude Ouest (Figure 1).

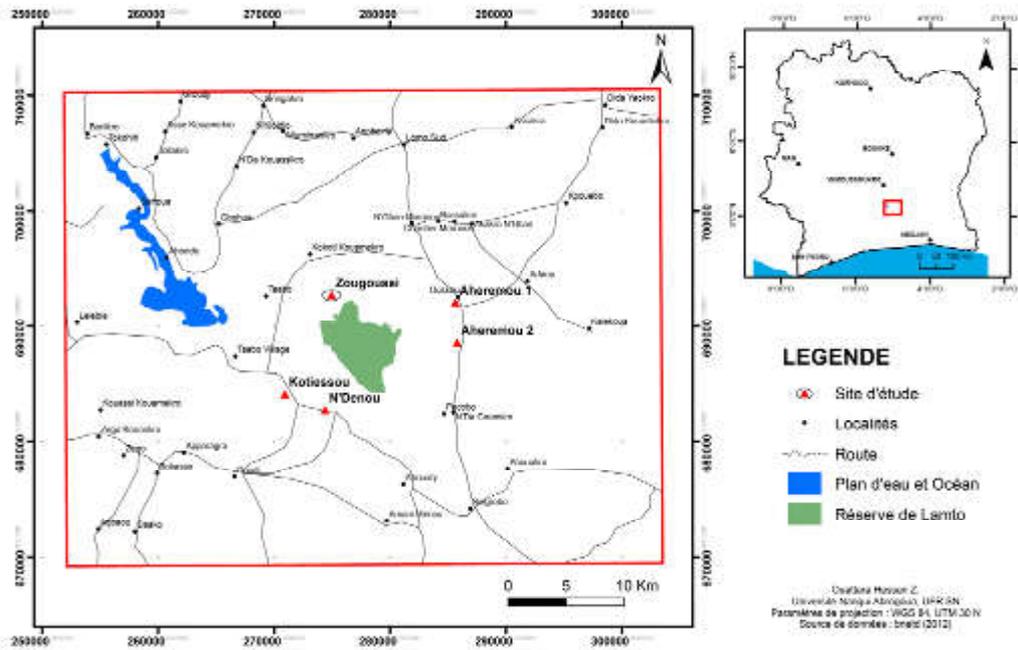


Figure 1 : Situation géographique de la zone d'étude.
Geographical location of the study area.

Des données climatiques récentes (2000-2016) mesurées à la Station de géophysique (localisée dans la réserve) indiquent une pluviométrie annuelle de 1217 mm. Le diagramme ombrothermique présente deux principales saisons : une saison sèche qui s'étend de

Décembre à Janvier et une saison humide de Février à Novembre (Figure 2). La saison humide connaît une baisse des précipitations durant le mois d'Août. La moyenne annuelle de la température est de 28,4°C.

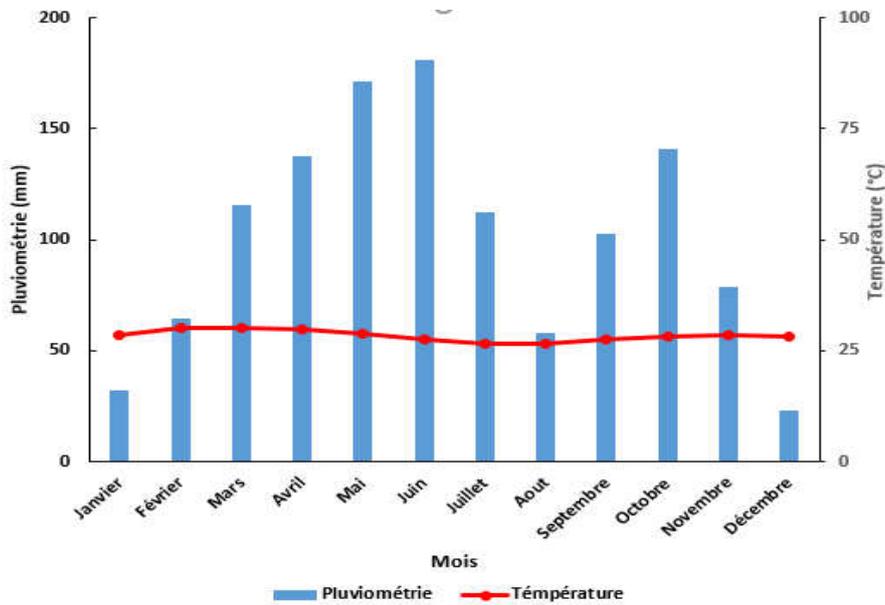


Figure 2 : Diagramme ombrothermique de la Réserve de Lamto (2000-2016). Source des données : Station de géophysique de Lamto (2017).

Ombrothermal diagram of the Lamto Reserve (2000-2016). Data Source: Lamto Geophysical Station (2017).

L'espace de la Réserve de Lamto est traversé par le fleuve Bandama ainsi que de nombreux marigots rencontrés dans les dépressions fermées et les talwegs dont le marigot « salé » et le marigot « Assatindrin ». On y rencontre également des mares temporaires.

L'espace de la réserve appartient au Secteur mésophile du domaine guinéen (Guillaumet & Adjahoun, 1969). On trouve également des forêts galeries qui s'étendent le long des cours d'eau temporaires et permanents. La végétation est soumise à la perturbation humaine allant de l'exploitation forestière à la mise en place de monoculture de caféiers et de cacaoyers, en passant par des coupes régulières répondant aux besoins divers des populations locales. L'exploitation forestière entraîne une diminution végétale du milieu, de même que dans leur champ.

L'espace de la Réserve de Lamto abrite de nombreux villages et campements habités par des populations dont l'ethnie dominante est le peuple Baoulé appartenant au grand groupe ethnique Akan. C'est un peuple traditionnellement planteur et chasseur. Bien connue des populations installées depuis plus de 60 ans, la culture est traditionnellement vivrière. L'action de l'homme sur les ressources naturelles se résume au braconnage, l'exploitation clandestine des nids d'abeilles pour l'extraction du miel et de *Borassus aethiopum* (palmier rônier) pour l'extraction du vin de palme.

MATERIEL

Le matériel végétal est constitué de tous les arbres et des arbustes rencontrés dans les agroécosystèmes du terroir de Zougoussi.

Le matériel technique comprend :

- un GPS pour relever les coordonnées des parcelles échantillonnées ;

- un décimètre pour la mise en place des parcelles et des placettes ;

- deux (2) rouleaux de fil (cordeau) pour délimiter les parcelles et les placettes à étudier ;

- un cahier de note et un crayon ou stylo (fiches de recensement et dénombrement des parcelles) ;

- un sécateur pour la récolte d'échantillons d'espèces ;

- un sac plastique pour la collecte

d'échantillons d'espèces en vue de leur détermination ;

- des fiches d'enquête pour évaluer la connaissance et le mode de gestion sur les espèces rencontrées ;

- un ordinateur pour le traitement des données.

METHODES

Il s'agit essentiellement des méthodes adoptées pour la collecte et le traitement des données au cours de l'étude.

Démarche d'accès et choix des exploitations à échantillonner

Les planteurs exploitants les cultures arborescentes dans la localité ont été informés à la suite d'une rencontre avec le chef du village. Cette rencontre a permis une bonne participation des planteurs du village et même quelques planteurs résidant dans la ville de Taabo disposant de biens agricoles dans le terroir du village. Sur 41 planteurs recensés 20 planteurs ont été choisis de façon aléatoire de telle sorte à avoir 30 parcelles échantillonnées et ont été effectivement rencontrés.

Inventaires des arbres et arbustes rencontrés dans l'exploitation

Pour l'inventaire floristique, la méthode de relevés de surface a été utilisée. Cette méthode consiste à délimiter des parcelles pour collecter les données et permet de recenser le maximum d'espèces. Cette méthode a été déjà utilisée par plusieurs chercheurs dont Bakayoko (1999), Adou Yao *et al.* (2005) et Vroh (2013) dans divers milieux. Pour cette étude, des parcelles de 625 m² soit 25m x 25m chacune, ont été délimitées dans les agroécosystèmes. Les données collectées ont été rapportées à l'hectare. Pour faciliter les activités d'inventaire, les parcelles ont été subdivisées en cinq (5) placettes de surface 125m² (25m x 5m), figure 3. Enfin, l'inventaire a été complété par un relevé itinérant dans le reste de la parcelle pour compléter la liste de la flore arborescente rencontrée dans les agroécosystèmes.

Pour chaque espèce arborescente observée, le nom de l'espèce et sa fréquence ont été enregistrés. Cela a permis de dresser la liste des arbres et arbustes associés aux cultures. Pour chaque type de culture, la densité des plantes arborescentes a été calculée.

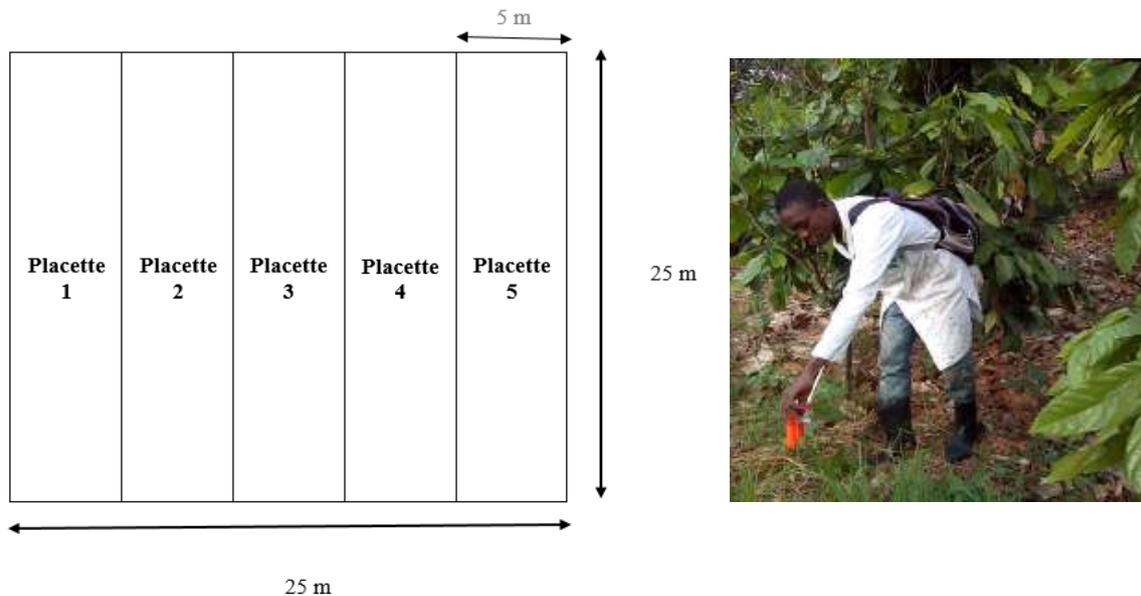


Figure 3 : Illustration de la délimitation des parcelles et la subdivision en des placettes. A : illustration schématique ; B : illustration pratiquée.

Illustration of the delimitation of parcels and subdivision into plots. A: schematic illustration; B: illustration practiced.

Enquête ethnobotanique

Une enquête ethnobotanique sur les arbres et arbustes rencontrés dans les agroécosystèmes a été conduite auprès des paysans et d'autres personnes ressources pour mieux apprécier leur présence dans les plantations. Elle a été faite à l'aide de la technique de l'entretien semi-direct ou semi-structuré à travers une fiche d'enquête. Cette technique a été employée par Adou (2007) et N'Guessan (2008) pour l'étude des plantes médicinales. Les entretiens ont lieu en langue baoulé à l'aide d'un interprète ou en française.

Les questions ont porté sur les connaissances locales sur les espèces d'arbres associées aux cultures et leur mode de gestion. Elles ont concerné notamment l'utilité de l'arbre bois d'œuvre, de service (bois de chauffe, bois énergie, construction), son rapport avec la fertilité du sol et la délimitation des exploitations entre autres. L'aspect économique a été également abordé (vente des produits issus de l'exploitation de ces arbres).

Identification des espèces inventoriées

L'identification des espèces d'arbres et arbustes a été faite dans l'éco-muséum de la Station de Recherche en Ecologie de Lamto localisée au sein de la Réserve Naturelle Scientifique de Lamto. Elle a également été facilitée par le guide

mis à disposition par le Chef de village pour la conduite des travaux et des consultations internet.

Analyse des données collectées

Les données collectées ont été traitées à l'aide des logiciels Excel et R.

Avec Excel, les données ont été saisies et l'analyse de différents paramètres après des calculs effectués. Les paramètres étudiés sont :

La fréquence absolue (F_{Ab}) d'une espèce est le nombre de parcelles dans lesquelles l'espèce est présente dans un ensemble de parcelles échantillonnées.

La Fréquence relative (Fr en p.c.) d'une espèce calculée par la formule :

$$Fr = \frac{F_{Ab}}{N_{tp}} \times 100$$

où F_{Ab} : fréquence absolue de l'espèce ;

N_{tp} : Nombre total de parcelles échantillonnées

Le nombre moyen de plantes arborescentes (N_{ma}) par parcelle unitaire (625 m²) est déterminé par la formule suivante :

$$N_{ma} = \frac{N_{ta}}{N_{tp}}$$

où Nta : Nombre total de plantes arborescentes inventoriées ;

Ntp : Nombre total de parcelles échantillonnées

la densité des plantes arborescentes (D) dans les agroécosystèmes est déterminée par la formule suivante :

$$D = \frac{Nma}{625} \times 10000$$

où Nma : nombre moyen de plantes arborescentes (Nma) par parcelle unitaire (625 m²)

Analyse factorielle de correspondance (AFC) avec le logiciel R

L'analyse factorielle de correspondance permet de déterminer les variables représentatives dans les différents milieux. A travers un cercle de corrélation, les variables centrifugées sont les mieux représentées dans le milieu. Dans le cas de notre étude les variables correspondent aux raisons évoquées et les milieux correspondent aux différentes cultures rencontrées. Cette analyse fait ressortir également la contribution de chaque raison évoquée dans la formation des axes et le pourcentage des usages qu'en font les planteurs.

RESULTATS

EXPLOITANTS DES ARBRES ET ARBUSTES RENCONTRES

Les 20 planteurs rencontrés sont constitués de 83,24 p.c. d'hommes et de 16,66 p.c. de femmes. Leurs âges se situent entre 25 et 56 ans. Parmi eux, il existe des autochtones (80 p.c.) et des allochtones (20 p.c.). Les superficies des agroécosystèmes se situent entre 0,5 et 5 ha. Ils sont essentiellement lettrés (50 p.c.) et vivent en foyer (70,83 p.c.).

CULTURES PRINCIPALES

Huit (8) types de cultures ont été rencontrés autour du village de Zougoussi (figure 4). On retrouve des plantations de cacaoyers qui regroupent 50 p.c. des agrosystèmes visités, des plantations mixtes (banane-cacao) qui représentent 13,33 p.c., des champs d'igname (10 p.c.), des plantations de banane plantain (6,66 p.c.), des exploitations de manioc et autres (10 p.c.), des champs de riz (3,33 p.c.), des plantations de teck (3,33 p.c.) et des plantations d'hévéa (3,33 p.c.).

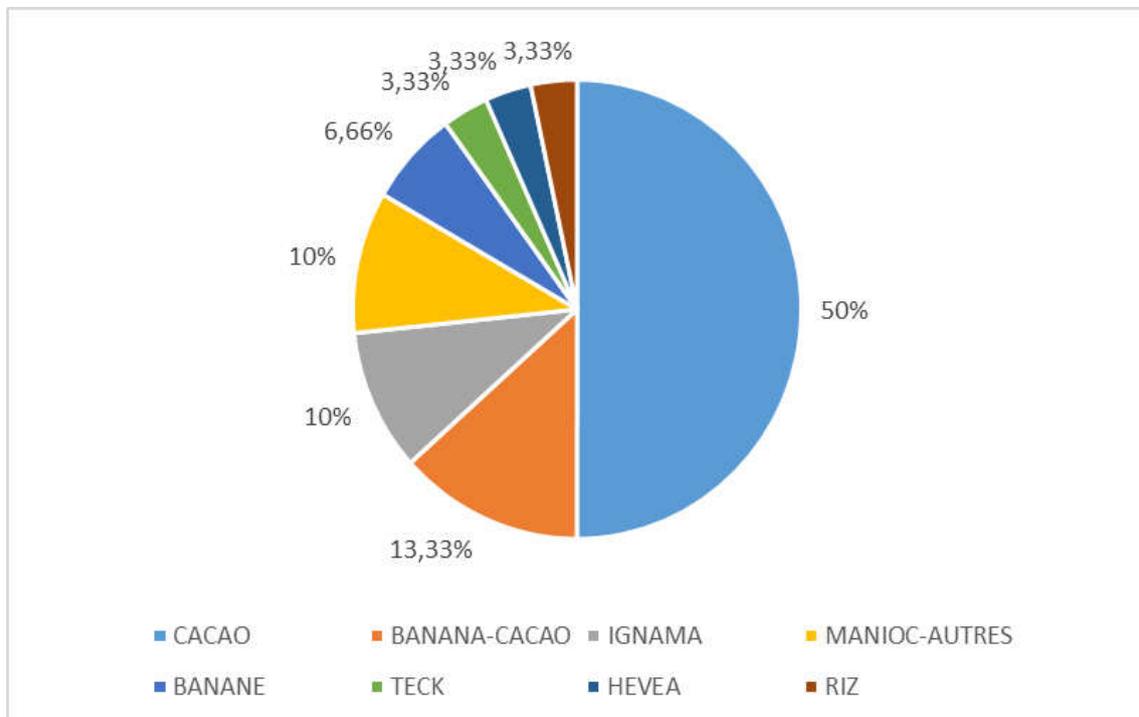


Figure 4 : Différents types de culture rencontrés.

Différents types de culture rencontrés.

IDENTIFICATION DES ESPECES ARBO- RESCENTES RENCONTREES DANS LES CULTURES

Dans les agroécosystèmes, les arbres et arbustes inventoriés sont au nombre de 43 espèces (Tableau 1). Elles se répartissent dans 38 genres et 22 familles. Les types biologiques des espèces arborescentes (Tableau 1) sont dominés par les microphanérophytes (26 espèces ; 60 pc), les mesophanérophytes (10 espèces ; 23 pc), les mégaphanérophytes (5 espèces ; 12 pc), les nanophanérophytes (2 espèces ; 05 pc). Le statut de conservation, selon l'UICN (2020), indique la présence de trois (3) espèces de la catégorie Vulnérable (VU), une

(1) espèce quasi menacée (NT) et vingt-une (21) espèces à Préoccupation mineure (LC). La chorologie qui présente l'endémisme de ces espèces, montre une prédominance des espèces introduites qui regroupent 40 p.c. des arbres et arbustes inventoriés (Tableau I).

L'analyse des fréquences relatives a permis de noter des espèces ayant des fréquences relatives supérieures à 50 p.c. Ce sont respectivement : *Elaeis guinensis*, *Persea americana* et *Mangifera indica* (figure 5). Celles qui ont des fréquences relatives comprises entre 25 et 50 p.c. sont par ordre décroissant *Carica papaya*, *Spondias mombin*, *Milicia excelsa* et *Borassus aethiopum*.

Tableau 1 : Liste des plantes arborescentes rencontrées.*List of tree plants encountered.*

N°	Nom commun ou vernaculaire	Nom scientifique	Famille	Type biologique	Chorologie	Statut UICN 2020
01	Linguè	<i>Afzelia africana</i> Sm. et Pers.	Fabaceae	mp	GCW	VU
02	Amien	<i>Alstonia boonei</i> (De Wild.)	Apocynaceae	MP	GC	LC
03	Corossol	<i>Annona muricata</i> L.	Annonaceae	np	i	LC
04	Halomma	<i>Anthocleista nobilis</i> G. Don	Gentianaceae	mp	GC-SZ	LC
05	Incincin	<i>Blighia unijugata</i> Baker	Sapindaceae	mP	GC	-
06	Ronier	<i>Borassus aethiopum</i> Mart.	Arecaceae	mP	GC-SZ	LC
07	Papayer	<i>Carica papaya</i> L.	Caricaceae	mp	i	DD
08	Fromager	<i>Ceiba pentandra</i> (L.) Gaertn.	Malvaceae	MP	GC-SZ	LC
09	Citronnier (vert)	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Rutaceae	mp	i	-
10	Citronnier (jaune)	<i>Citrus limon</i> (L.) Burm.f	Rutaceae	mp	i	-
11	Pomplemoussier	<i>Citrus maxima</i> (Buem.) Merr.	Rutaceae	mp	i	LC
12	Mandarinier	<i>Citrus reticulata</i> Blanco	Rutaceae	mp	i	-
13	Oranger	<i>Citrus sinensis</i> (L.) Osbeck	Rutaceae	mp	i	-
14	Cocotier	<i>Cocos nucifera</i> L.	Arecaceae	mp	i	-
15	Caféier	<i>Coffea</i> sp.	Rubiaceae	mp	i	-
16	Walai	<i>Cola gigantea</i> A. Chev.	Malvaceae	mP	GC	LC
17	Colatier	<i>Cola nitida</i> (Vent) Schott et Endl.	Malvaceae	mP	GC	LC
18	Moyé (chat noir)	<i>Dialium guinensis</i> Willd	Fabaceae	mp	GCW	LC

19	N'tondodi	<i>Draceana mannii</i> Baker	Asparagaceae	mp	GC	-
20	Palmier à huile	<i>Elaeis guineensis</i> Jacq.	Areaceae	mP	GC	LC
21	Yêglê	<i>Ficus exasperata</i> Vahl	Moraceae	mp	Gc-SZ	LC
22	Django	<i>Ficus ovata</i> Vahl	Moraceae	mp	GC-SZ	-
23	Hévêa	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. Ex A.Juss.) müll.Arg.	Euphorbiaceae	mP	i	-
24	Sébé	<i>Holarrhena floribunda</i> L.	Apocynaceae	mp	GC-SZ	LC
25	Manguier	<i>Mangifera indica</i> L.	Anacardiaceae	mp	i	DD
26	Iroko	<i>Milicia excelsa</i> (Welw.) C.C. Berg	Moraceae	MP	GC-SZ	NT
27	Adjenifougaté	<i>Millettia zechiana</i> Harms	Fabaceae	mp	GC	LC
28	Acorsinalôlô	<i>Mimusops kummel</i> A. DC.	Sapotaceae	mp	SZ	-
29	Moringa	<i>Moringa oleifera</i> Lam	Moringaceae	mp	i	-
30	Aya (cotibé)	<i>Nesogordenia papaverifera</i> (A. Chev.) Capuron	Malvaceae	mp	GC	VU
31	Aclédjé	<i>Olax subcorpioides</i> Oliv.	Olacaceae	np	GC	-
32	Wôwôniwô	<i>Oxyanthus unilocularis</i> Hiem	Rubiaceae	mP	GC	-
33	Avocatier	<i>Persea americana</i> Mill.	Lauraceae	mp	i	LC
34	Dattier	<i>Phoenix reclinata</i> Jacq.	Areaceae	mp	SZ	LC
35	Goyavier	<i>Psidium guajava</i> L.	Myrtaceae	mp	i	LC
36	Akpi	<i>Ricinodendron heudelotii</i> (Baill.) Pierre et Heckel	Euphorbiaceae	mp	GC	VU
37	Cassia	<i>Senna siamea</i> (Lam) Irwin et Barneby	Fabaceae	mp	i	LC
38	Tilupier du Gabon	<i>Spathodea companulata</i> P. Beauv	Bignoniaceae	mP	GC	-

39	Mirabellier	<i>Spondias mombin</i> L.	Anacardiaceae	mp	GC	LC
40	Cotochê	<i>Sterculia tragacanta</i> Lindl.	Malvaceae	mP	GC-SZ	LC
41	Teck	<i>Tectona grandis</i> L.f	Lamiaceae	MP	i	-
42	Kokoma	<i>Terminalia catappa</i> L.	Combretaceae	mP	i	LC
43	Samba	<i>Triplochiton scleroxylon</i> K. Schum.	Malvaceae	MP	GC	LC

MP : Megaphanerophyte, mP : mesophanerophyte, mp: microphanerophyte et np : nanophanérophyte
 GC : Guineo congolaise, GC-SZ : Guineo congolaise soudaino zambézienne, GCW : Guineo congolaise ouest africaine et i : introduite
 DD : Données insuffisantes, LC : Préoccupation mineure, VU : Vulnérable, NT : Quasi menacée

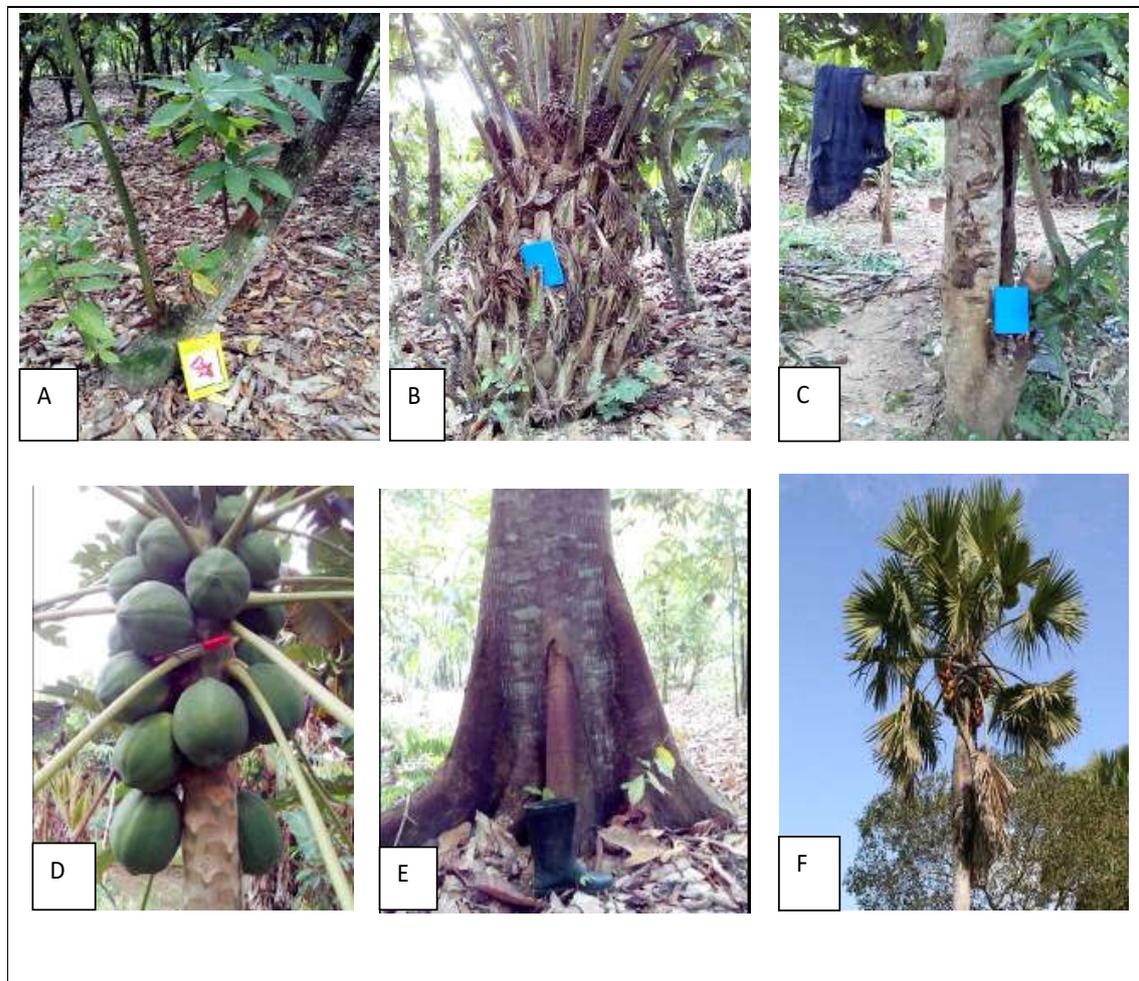


Figure 5 : Quelques plantes arborescentes fréquemment rencontrées dans les exploitations agricoles. A: Avocatier (*Persea americana* Mill.) ; B: Palmier à l'huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) ; C: Manguier (*Mangifera indica* L.) ; D: Papaye (*Carica papaya* L.) ; E: Iroko (*Milicia excelsa* (Welw.) C.C. Berg) ; F: Ronier (*Borassus aethiopum* Mart.).

Many arborescence plants are coldly renounced in agricultural exploitation. To: Avocatier (*Persea americana* Mill.); B: Oil palm tree (*Elaeis guineensis* Jacq.); C: Mango tree (*Mangifera indica* L.); D: Papaya (*Carica papaya* L.); E: Iroko (*Milicia excelsa* (Welw.) C.C. Berg) ; F: Palmyra (*Borassus aethiopum* Mart.).

DENSITE DES ESPECES ARBORESCENTES DANS LES AGROECOSYSTEMES

Le tableau 2 montre que la densité des arbres et arbustes diffère selon le type de culture et le

temps d'exploitation de la parcelle. Les densités décroissantes des arbres et arbustes dans les cultures sont de 400 (Banane-cacao), 208 (Teck), 176 (Riz), 160 (Manioc-autres), 160 (Banane), 128 (Cacao), 117 (Ignose) et 48 (Hévéa).

Tableau 2 : Densité des espèces de cultures.

Density of crop species.

Type de culture	Densité par 625 m ²	Densité par hectare
Cacao	8	128
Banane-cacao	25	400
Manioc-autres	10	160
Banane	10	160
Teck	13	208
Ignose	7	117
Hévéa	3	48
Riz	11	176

CONSERVATION DES ARBRES ET ARBUSTES DANS LES AGROECOSYSTEMES

Concernant les arbres et arbustes introduits par les paysans dans les vergers, les résultats montrent que les planteurs conservent aussi bien des arbres à fruits comestibles (64,78 p.c.) que

les arbres à fruits non-comestibles (35,22 p.c.) pour des raisons diverses. Le mode de reproduction de ces arbres (figure 6) est basé sur la reproduction par graines représentant 64,86 p.c., par jeunes plantules (24,32 p.c.), par bouture (5,41 p.c.) et par éclat de souche (5,41 p.c.).

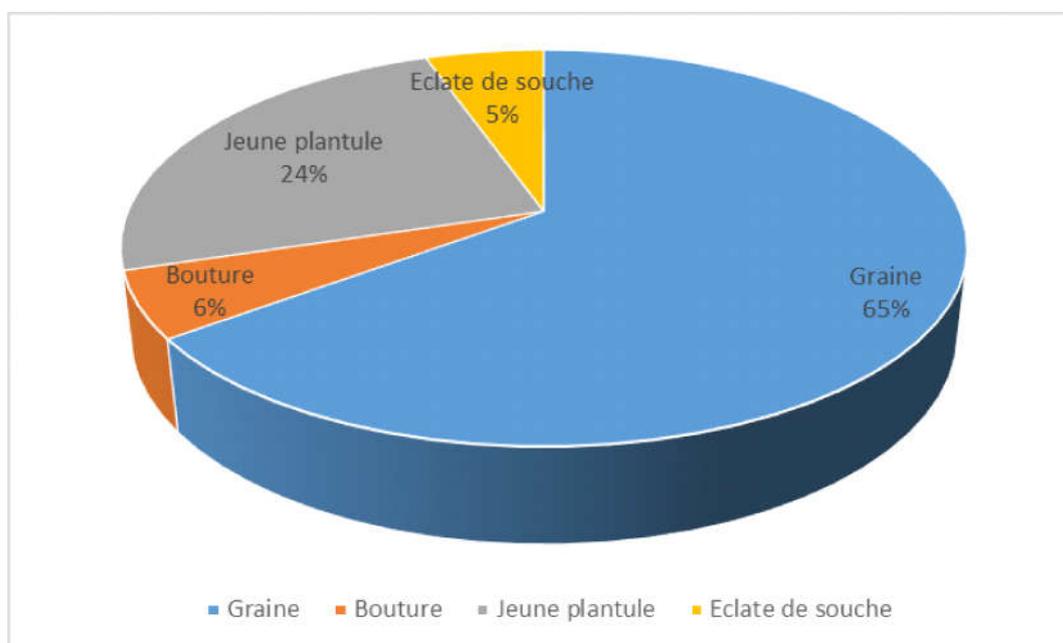


Figure 6 : Pourcentage des arbres et arbustes selon le mode de reproduction.

Percentage of trees and shrubs by mode of reproduction.

USAGES DES ARBRES ET ARBUSTES DANS LES AGROECOSYSTEMES ET LEURS USAGES

L'analyse factorielle de correspondance (AFC) avec le logiciel R a permis de montrer les raisons

fondamentales à travers les valeurs propres et le pourcentage de ces raisons selon leurs importances pour les planteurs dans les cultures. Parmi les raisons évoquées, plus de 50 p.c. des espèces inventoriées ont une importance alimentaire pour l'homme (Tableau 3).

Tableau 3 : Importance des espèces de plantes arborescentes selon leurs utilités.
Importance of tree species according to their uses.

Axe	Axe1 = alim	Axe2 = med	Axe3 = Bch	Axe4 = Bco	Axe5 = Four	Axe6 = fsol	Axe7 = Lr	Axe8 = Sr
Valeur propre	5,61 e-2	1,99e-2	1,43e-2	9,55e-3	4,53e-3	2,51e-3	6,52e-4	5,36e-5
Pourcentage (en p. c.)	52,11	18,50	13,32	8,85	4,20	2,32	0,60	0,04

Sur neuf (9) raisons énumérées, il ressort que huit (8) sont essentielles. Le cumul des valeurs propres aliment, fourrage, médicinale, fertilisant pour le sol, lieu de repos et source de revenu forme l'axe 1 et celui du bois de chauffe et de

construction forme l'axe 2. A travers l'analyse, trois (3) raisons fondamentales sont obtenues à savoir : fertilisant pour le sol (fsol), bois de construction (Bco) et autres (Figure 7).

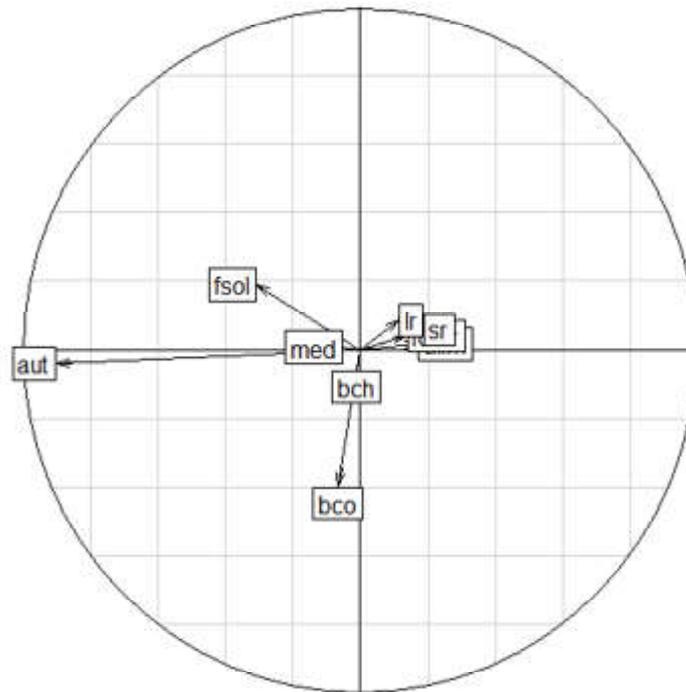


Figure 7 : Cercle de corrélation des raisons évoquées pour les usages des plantes arborescentes.

Circle of correlation of the reasons evoked for the uses of the arborescent plants.

DISCUSSION

Dans les 30 parcelles visitées, huit cultures arborescentes ont été recensées. Certaines de ces cultures sont réalisées par une succession culturale sur la même parcelle. Cette succession commence d'abord par la culture de l'igname ou celle du manioc les premières années. Ensuite, intervient la culture de la banane qui aboutit enfin par les cultures pérennes. Cette méthode culturale a été évoquée par Piba (2008) dans le département de Oumé dans le Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire. La majorité des successions culturales constatées aboutirait généralement à la culture des cacaoyers qui constitue la principale culture de la zone. Ce constat a été fait par Herzog (1992) et Koulibaly (2009). Les cultures de l'hévéa, du teck et du riz demeurent nouvelles dans la localité et sont principalement exploitées par les allochtones.

Les espèces d'arbres et arbustes inventoriées au nombre 43. Elles se répartissent dans 38

genres et 27 familles. Ce nombre d'espèces est largement inférieur à la flore des savanes de la Réserve de Lamto qui renferme environ 400 espèces pour la plupart savaniques vraies (c'est-à-dire pyrophytes), selon Anonyme (1974).

Le choix des espèces d'arbres et arbustes inventoriés s'explique par les besoins directs et indirects des populations de la localité. Cependant, à la création de la plantation, certaines espèces sont laissées intentionnellement après le défrichage pour servir d'arbres d'ombrage aux cultures, notamment les cacaoyers, à mettre en place. Toutefois, ces spécimens laissés sont détruits progressivement au profit des cultures et souvent même pour l'introduction d'autres espèces d'intérêt à l'exploitant (avocatier et orangers notamment). La prédominance de ce dernier groupe d'espèces constituant les espèces introduites pourrait s'expliquer par l'importance qu'accorde le planteur aux produits de récolte issus de ces espèces arborescentes essentiellement fruitières. La présence des espèces d'arbres et

arbustes inventoriées dans les agroécosystèmes pourraient se justifier par le fait qu'elles pourraient faire l'objet d'usages multiples dans la localité comme l'ont montré les travaux de Herzog et Bachmann (1992). Cette situation est similaire aux observations de Adou Yao *et al.* (2015) qui soutiennent que ces espèces rentrent dans l'alimentation, le bois de chauffe et dans la médecine.

La densité des espèces d'arbres et arbustes inventoriés varie selon le type de culture et l'âge de la plantation. Cette variation pourrait s'expliquer par le degré d'exigence de la lumière (cas des jeunes plants en particulier et des cacaoyers en général qui ont besoin de plus d'ombrage surtout en ces moments les effets combinés du changement climatique et de régression de la couverture forestière se font sentir) et du mode de culture (cas de la culture de l'hévéa qui se fait en monoculture et dans laquelle certaines espèces arborescentes échappent à l'agriculteur pour diverses raisons dont la difficulté de les enlever à cause de leur taille importante).

Par leurs savoir-faire traditionnels, les exploitants laissent ou introduisent dans les exploitations des espèces à fruits comestibles pour améliorer leur niveau de vie.

La présence de certaines plantes arborescentes dans les exploitations se justifierait également par d'autres services qu'ils rendent à l'agriculteur en servant de plantes de couverture pour les cacaoyers et de tuteurs pour les plants d'ignames. Selon l'itinéraire adopté par l'agriculteur, après ces phases de couverture et de tuteurage, ces arbres et arbustes peuvent augmenter ou diminuer en nombre pour d'autres fonctions. C'est ainsi que dans le Département de Oumé, de nombreuses légumineuses arborescentes sont introduites par le biais des systèmes de recherches agroforestières développés par le C.N.R.A. qui fait la promotion des acacias australiens comme plantes améliorantes et de couverture et pouvant offrir d'autres opportunités notamment de bois énergie (Gnahoua, 1998 et Soro, 2010). De même, Emile *et al.* (2012) indiquent qu'un arbre bien choisi et bien géré peut aider les agriculteurs dans leurs champs notamment en augmentant la fertilité du sol (disponibilité de la matière organique) ou en réduisant l'érosion ou au plan économique en constituant des sources de revenus substantiels en milieu rural.

Aussi, la majorité des exploitants témoignent

que les pieds de cacaoyers présents sous ces arbres, peuvent donner plus de cabosses que les pieds exposés au soleil. Biloso et Lejoly (2006) et Baumer *et al.* (1990) ont constaté que l'agroforesterie présente de multiples avantages tels que la recherche de système écologique stable, économiquement viable et compatible avec les pratiques culturelles et sociales des populations.

CONCLUSION

Les arbres et arbustes sont diversement exploités dans les agroécosystèmes rencontrés dans le terroir du village de Zougoussi. Cette étude a permis d'identifier huit (8) types de cultures parmi lesquelles la culture de cacaoyers représente la principale culture qui regroupe plus de 50 p.c. des agroécosystèmes visités. La culture cacaoyère est suivie respectivement de celle de l'association banane-cacao avec (13,33 p.c.), l'igname (10 p.c.), la banane plantain (6,66 p.c.), le manioc et autres (10 p.c.), le riz (3,33 p.c.), le teck (3,33 p.c.) et l'hévéa (3,33 p.c.). Dans ces exploitations agricoles, 43 espèces d'arbres et arbustes, réparties dans 38 genres et 27 familles, ont été inventoriées. Les espèces les plus représentatives avec plus de 50 p.c. de fréquence relative sont respectivement : *Elaeis guinensis*, *Persea americana* et *Mangifera indica*. Le choix des espèces rencontrées est lié aux besoins de l'exploitant. Ces espèces sont essentiellement reproduites par graines. La densité de ces espèces arborescentes varie d'un type de culture à un autre et sont plus présentes dans les exploitations nouvellement créées. C'est le cas des jeunes plantations de cacaoyers qui associent beaucoup de bananiers et qui ont la plus forte densité de plantes arborescentes inventoriées (400 arbres et arbustes). Les usages faits de ces derniers sont : alimentation (52,11 p.c.), soins (18,50 p.c.), bois de chauffe (13,32 p.c.), bois de construction (8,85 p.c.), fourrage (4,20 p.c.), fertilisant (2,32 p.c.), lieux de repos (0,60 p.c.) et source de revenus financiers (0,04 p.c.). Les espèces d'arbres et arbustes à fruits comestibles sont les plus nombreuses et représentent 64,74 p.c. des espèces inventoriées dans les exploitations agricoles. Toutefois, la présence d'espèces à statut de conservation particulier (trois (3) espèces Vulnérable (VU) et une (1) espèce quasi menacée (NT) permet de mieux orienter les

stratégies de conservation en vue de la préservation de la biodiversité.

REFERENCES

- Anonyme, 1974. Peuplement végétal des savanes de Lamto (Cote d'Ivoire). Bulletin de liaison des chercheurs de Lamto, numéro spécial 1974, Fascicule II.
- Adou L. M. D., 2007. Les Ptéridophytes du Sud-Est de la Côte d'Ivoire : Systématique, Écologie, Biologie et Ethnobotanique. Mémoire de Thèse Unique de Botanique, spécialité Botanique, option Cryptogamie vasculaire, Université de Cocody, Abidjan, 249 p.
- Adou Yao C. Y., Kpangui K. B., Koffi B. J. C., Vroh B. T. A., 2015. Farming practices, diversity and utilizations of associated species of cocoa plantations in a forest savannah Center Côte d'Ivoire. *Global Journal of Wood Science, Forestry and Wildlife* 3 (3) : 094
- Adou Yao C.Y., Kpangui K.B., Vroh B.T.A., Ouattara D. (2016). Pratiques culturelles, valeurs d'usage et perception des paysans des espèces compagnes du cacaoyer dans des agroforêts traditionnelles au centre de la Côte d'Ivoire. *Rev. d'ethnoécol.*, 9 : 1 - 17.
- Bakayoko A., 1999. Comparaison de la composition floristique et de la structure forestière des parcelles de la forêt classée de Bossématié, dans l'Est de la Côte d'Ivoire. Mémoire de DEA Ecol. Trop., Univ. De Cocody-Abidjan, Côte d'Ivoire. 72 p.
- Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Bamba I., Sangne Y.C., Godron M., Andrieu J., Bogaert J. (2016). Cocoa crops are destroying the forest reserves of the classified forest of Haut-Sassandra (Ivory Coast). *Global Ecology and Conservation*, 8: 85-98.
- Bationo, B., Kalinganire, A. et Bayala, J. 2012. Potentialité des ligneux dans la pratique de l'agriculture de conservation dans les zones arides et semi-arides de l'Afrique de l'Ouest : Aperçu de quelques systèmes candidats, ICRAF, Technical Manual n° 17, Nairobi, 32 Pages.
- Baumer, M., Darnhofer, 1., et Guandalino, S. (1990). Baobab Farm Ltd ou que faire d'une carrière après exploitation ? *Bois et Forêts des Tropiques*, 226 : 48 - 60
- Bhagwat S.A., Willis K.J., Birks J.H.B., Whittaker R.J. (2008). Agroforestry: a refuge for tropical biodiversity? *Trends in Ecology and Evolution*, 23: 261pp.
- Biloso A. et Lejoly J. 2006. Etude de l'exploitation et du marché des produits forestiers non ligneux à Kinshasa. *Tropicultura*, 24 (3) : 183 - 188.
- BNETD, 2015. Rapport pour les Etats généraux de la forêt, de la faune et des ressources en eau, BNETD, 89 p.
- Diallo H, Bamba I, Barima YSS, Visser M, Ballo A, Mama A, Vranken I, Maiga M, Bogaert J, 2011. Effets combinés du climat et des pressions anthropiques sur la dynamique évolutive de la végétation d'une zone protégée du Mali (Réserve de Fina, Boucle du Baoulé). *Sécheresse* 22 : 97 - 107.
- Dupuy B. et Mille G., 1991. Les plantations à vocation de bois d'œuvre en Afrique intertropicale humide, CTFT, FAO, 225 p.
- Emilie, S., Anne, K., Catherine, M., Roeland, K. et Fergus, S., 2012. Interventions Agroforesteries pour lutter contre l'érosion et la pauvreté dans les Bassins du Congo (RDC) The world Agroforestry centre POBOX 30677 – 00100 Nairobi, Kenya <http://Worldagroforestrycentre.org> Forstwes 143 (2) : 149 - 165.
- Gnahoua G. M., 1998. Agroforesterie en zone subhumide d'Oumé. Visite d'étude sur en Côte d'Ivoire. 16 au 27 septembre 1996, C.T.A., A.C.P., U.E., 289 p.
- Gnahoua G.M., Ouallou K., Balle P. (2012). Les légumineuses à croissance rapide comme plantes d'ombrage dans la replantation des cacaoyers en zone de forêt semi décidue de Côte d'Ivoire. INAFORESTA symposium, Cocoa based Agroforestry: Sustainability and Environment. Yaoundé. 21 - 22 pp.
- Guillaumet, J. L. & Adjanohoun, E. 1969. Carte de la végétation de la Côte d'Ivoire à l'échelle 1/500000. ORSTOM, Bondy, feuilles Sud-Est et Sud-Ouest.
- Herzog, F. & Bachmann, M. 1992. Les arbres d'ombrage et leurs utilisations dans les
Indigenous agroforestry in the Peruvian Amazon: Bora Indian management of swidden fallows. *Interciencia*, 9 : 346 - 357.
- Kouakou K.A., Barima Y.S.S., Kouakou A.T.M., Sangne Y.C., Bamba I., Kouamé N.F. (2015). Diversité végétale post-conflits armés de la Forêt Classée du Haut-Sassandra (Centre-Ouest de la Côte d'Ivoire). *J. Anim. Plant Sci.*, 26: 4058 - 4071.
- Koulily A. 2009. Caractéristiques de la végétation et dynamique de la régénération, sous l'influence de l'utilisation des terres, dans

- des mosaïques forêts-savanes, des régions de la réserve de lamto et du parc national de la comoé, en Côte d'Ivoire.
- N'Guessan K., 2008. Plantes médicinales et pratiques médicales traditionnelles chez les peuples Abbey et Krobou du Département d'Agboville (Côte d'Ivoire) : Études botaniques, tri phytochimique et pharmacologique. Mémoire de Thèse d'État ès Sciences naturelles, Université de Cocody, Abidjan, 289 p.
- Piba S. C., 2008. Apport de la flore naturelle dans la vie de la population d'une région cacaoyère en Côte d'Ivoire : cas du département d'Oumé. Mémoire de Diplôme d'Études Approfondies de Botanique, UFR Biosciences, Université Félix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire, 64 p.
- Rice R.A., Greenberg R. (2000). Cocoa Cultivation and the Conservation of Biological Diversity. *AMBIO : A Journal of the Human Environment*, 29 : 167 - 173. Sangne C.Y., Barima Y.S.S., Bamba I., N'Doumé C.T.A. (2015). Dynamique forestière post-conflits armés de la Forêt classée du Haut-Sassandra (Côte d'Ivoire), *VertigO*, 15 (3).
- Sonwa D.J., Bernard A., Nkongmeneck A., Weise F., Tchatat M., Akin A.A., Janssens M.J.J. (2007). Diversity of plants in cocoa agroforests in the humid forest zone of Southern Cameroon. *Biodivers. Conserv.*, 16: 2385-2400.
- Soro K., 2010. Les Loranthaceae (guis) des agroécosystèmes dans l'Ouest de la Côte d'Ivoire : flore, parasitisme et usages dans les Départements de Oumé, de Gagnoa et de Soubré. Thèse de Doctorat unique, U.F.R. Biosciences, Université de Felix Houphouët-Boigny, Abidjan, Côte d'Ivoire. 183 p.
- Station de géophysique de Lamto, 2017. Données des précipitations et de la température collectées 2000 à 2016
- Tondoh J.E., Kouamé F.N., Guéi A.M., Sey B., Koné A.W., Gnessougou N. (2015). Ecological changes induced by full-sun cocoa farming in Côte d'Ivoire. *Global Ecology and Conservation*, 3: 575-595
- Traoré M., Belo H., Barry O., Tamani S., Ouattara T.G., 2012. Community soil resources management for Sub-Saharan West Africa: case study of the Gourma region in Burkina Faso. *Journal of Agricultural Science and Technology* 2: 24-39.
- Vhro B.T.A., 2013. Évaluation de la dynamique de la végétation dans les zones agricoles d'azaguié (Sud-Est, côte d'ivoire). Thèse Université de Cocody, Abidjan 163 p.