

MYCOTROPHIE ET CONNAISSANCES PAYSANNES DES ESSENCES FERTILITAIRES DANS LES AGROFORETS A BASE DE CACAOYERS DU SUD CAMEROUN

NOMO BIDZANGA^{1*}, Bertrand FOTSING², Victor AGOUME¹, BIRANG à MADONG¹, Nérée ONGUENE
AWANA¹, Louis ZAPFACK²

1. Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), B.P. 2067 Messa, Yaoundé, Cameroun.
2. Université de Yaoundé 1, B.P. 857 Yaoundé, Cameroun.

*Contact : bidzanganomo@yahoo.fr

RESUME

Une comparaison des modes de gestion des terres au Sud Cameroun montre que les agroforêts-cacao sont moins dommageables à l'environnement que les autres formes de gestion des sols. A cet effet, une étude en vue de valider les perceptions paysannes des essences ligneuses fertilitaires associées dans les agroforêts à base de cacaoyers a été effectuée dans deux sites écologiquement différents au sud Cameroun entre mars et novembre 2008. Dans chaque site, 20 systèmes cacaoyers étaient prospectés et dans chacun de ces systèmes, toutes les essences ligneuses étaient identifiées. Chaque paysan classait parmi les essences identifiées les dix premières ayant le potentiel d'amélioration de la fertilité des sols le plus élevé, et indiquait les attributs fonctionnels qui y concourent. Leur fréquence et leur distribution ont été déterminées. 52 essences différentes ont été identifiées dans les systèmes cacaoyers de la zone de transition forêt-savane (Bokito) contre 195 à Ngomedjap situé dans la zone de forêt dense humide. Les essences fruitières telles que *Dacryodes edulis*, *Elaeis guineensis*, *Citrus sinensis*, *Citrus reticulata*, *Mangifera indica* et *Persea americana* sont plus fréquentes dans les deux sites. La classification des paysans des essences fertilitaires est basée sur certains attributs fonctionnels tels que le système racinaire et la surface foliaire. La comparaison entre la classification générale des paysans par site et la mycotrophie de ces essences est presque identique. Des études complémentaires incluant les aspects physico-chimiques et même certains autres facteurs biologiques de la fertilité des sols des systèmes cacaoyers s'avèrent nécessaires pour affiner la validité des perceptions paysannes des essences associées fertilitaires.

Mots clés: connaissances paysannes, fertilité des sols, mycotrophie, attributs fonctionnels.

ABSTRACT

A comparison of land uses in the South Cameroon area shows that cocoa agroforests are less damaging the environment than the other land uses. In the respect, investigations to assess farmers' knowledge of the contribution of associated trees in the soil fertility status in their cocoa farms were carried out in two ecologically contrasting locations of southern Cameroon in March 2008. 20 cocoa farms were selected per location. In each cocoa farm, all the associated trees were inventoried and their fine roots sampled to assess their mycorrhizal status. Individual farmers were asked to rank amongst the identified trees the ten top indicators of fertile soils and to indicate their contributing functional attributes to that effect. The species' frequency and distributions were calculated. Our findings revealed that there were 52 different species in cocoa systems of the forest savanna transition zone against 195 species in the humid forest zone. The frequency distribution indicated a predominance of exotic trees such as *Dacryodes edulis*, *Mangifera Indica*, *Elaeis guineensis*, *Citrus sinensis*, *Citrus reticuka* and *Persea americana* than indigenous species in both sites. Farmers' classification of species according to their fertilising potentials pertained to some tree functional attributes mainly rooting habits, leaf size and leaf area. Comparison between farmers' ranking and ranking based on species' mycotrophy showed no major differences. Further investigations taking into consideration physico-chemical and other biological aspects influencing soil fertility are necessary to ascertain farmers' perceptions.

Key words: farmers' knowledge, soil fertility, mycorrhizal status, species attributes.

Introduction

Environ 80% des systèmes cacaoyers du sud Cameroun ont été mis en place avant les années 80s. Ils sont caractérisés par la forte présence des

essences associées en leur sein. Leur gestion, bien que complexe est raisonnablement maîtrisée par les communautés locales, qui les ont adoptées ou adaptées pour l'ombrage et pour des

besoins socio-économiques, et les pratiquent depuis longtemps. Bien que leur rentabilité économique soit questionnable, ces systèmes ont le mérite d'être restés longtemps en production [1]. Ceci suggère que les communautés locales, à travers les observations et la récurrence de certains phénomènes, ont développé une compréhension des interactions entre leurs différentes composantes, plus spécifiquement entre la profondeur du système racinaire, la surface foliaire, l'humidité du sol et les rendements.

Cependant, depuis l'avènement de la crise économique des années 80s, le désengagement de l'Etat du secteur rural et la libéralisation de la filière cacao, les « gestionnaires » de ces systèmes ont changé de posture. Ils évoluent d'un système plurispécifique et multistratifié à prédominance de cacaoyers et des essences indigènes auxquels sont associées quelques arbres fruitiers exotiques telles que *Mangifera indica*, *Persea americana* et *Citrus senensis* (Figure 1), vers des systèmes à forte concentration d'essences fruitières exotiques et quelques vivriers, en particulier le plantain (Figure 2) [2, 3, 4, 5].



Figure 1 : Système plurispécifique multistratifié à prédominance d'essences indigènes



Figure 2 : système plurispécifique multistratifié à prédominance de vivriers

Une récente étude ethnobotanique [6] sur les fonctions et rôles des essences associées aux cacaoyers de quatre écozones différentes du sud Cameroun a identifié quatre grands groupes :

1. les essences plantées ou introduites, donc voulues par les paysans, telles que le cacaoyer, les fruitiers, le palmier à huile et les cultures vivrières, en particulier, le bananier et le bananier-plantain ;
2. les essences indigènes ayant une grande importance sur les plans socioéconomique (production de bois d'œuvre, production d'épices et de fruits comestibles, valeur médicinale, ...), écologique (bio indicateurs de fertilité) et spirituel ;
3. les essences indigènes ayant une importance économique mineure telles que les arbres d'ombrage et la production du bois de chauffe ;
4. les essences indigènes nuisibles aux cacaoyers parce qu'elles constituent des réservoirs des bio agresseurs du cacaoyer ou à cause de leur allélopathie.

Il est établi que la fertilité sous forêt tropicale est biologique et que la plupart des essences forestières tropicales sont aidées par les champignons mycorhiziens pour capter le peu de nutriments des sols tropicaux pauvres. Le taux de colonisation des racines des plantes par les mycorhizes est, de ce fait, de plus en plus utilisé pour apprécier la capacité des plantes à capter et à convertir les éléments minéraux de ces sols. Cependant, les paysans n'ont pas les moyens techniques pour déterminer les teneurs en éléments minéraux ou tout autre indicateur classique de la fertilité des terres qu'ils cultivent. Leur appréciation du statut de fertilité des terres se base sur des indicateurs : rendement des cultures d'une niche écologique donnée, structure et texture des sols, et surtout végétation et activités de la faune du sol [7, 6]. Ils ont une parfaite connaissance des interactions en dessous du sol entre les différentes composantes du système, en particulier de l'action des racines sur la structure et la texture des sols ainsi que l'action des microorganismes et du climat sur la décomposition de la matière organique.

Des études antérieures ont montré la complémentarité entre les connaissances des populations agroforestières et les connaissances scientifiques dans des domaines tels que la

gestion durable des ressources naturelles [8, 6]. Cette étude vise à valider les perceptions paysannes de l'indication et/ou de la contribution de quelques essences associées aux cacaoyers à la fertilité des sols de ceux-ci. Si la pertinence de ces connaissances est établie, leur prise en compte dans les plans d'aménagement des agroforêts à base de cacaoyers en général pourrait renforcer leurs performances écologiques et économiques.

Matériel et méthodes

Description des sites d'étude

L'étude s'est déroulée dans deux sites représentatifs du bassin de production du cacao du sud Cameroun à savoir Ngomedzap à 110 km environ au sud de Yaoundé, capitale politique du Cameroun, en zone de forêt humide à pluviométrie bimodale et Bokito à 150 km au nord de Yaoundé en zone de transition forêt – savane (Fig 3).

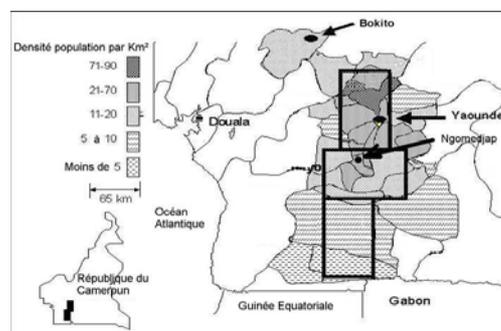


Figure 3 : Localisation géographique et démographique des sites d'étude (adaptée de « Cameroon forest margins benchmark »)

Les sols de la zone d'étude, à l'instar de ceux des tropiques appartiennent à la classe des sols ferralliques. La variation des caractéristiques physiques et hydrologiques de ces sols révèle un arrangement zonal dû au climat et à l'activité humaine. La zone de Ngomedzap, beaucoup plus humide et couverte par la forêt dense semi décidue et sempervirente, contraste avec celle de Bokito, plus sèche et couverte par la savane et des galeries forestières [9]. Les horizons de surface ont généralement une faible teneur en argile et la distribution de la matière organique n'est pas homogène. La capacité d'échange cationique est généralement faible à cause de leur

taux de lessivage [9, 10]. Le climat est du type tropical avec un régime pluviométrique bimodal. La pluviométrie varie de 1350 à 1500 mm dans la zone de Bokito et de 1700 à 1900 mm dans la zone de Ngomedzap.

Inventaire des essences associées et acquisition des perceptions paysannes

Les surfaces moyennes des systèmes cacaoyers des sites d'étude sont de 2 ha pour le site de Bokito et de 4 ha pour le site de Ngomedzap [11]. Un inventaire de toutes les essences associées a été effectué dans 20 systèmes cacaoyers par site pour déterminer leur abondance et leur distribution. La technique d'échantillonnage s'inspire de celle développée par [12] et qui recommande des parcelles de 100x100 m, soit 1 ha pour l'étude de la distribution, de l'abondance et de la dynamique de reproduction des essences végétales. Dans chaque parcelle, toutes les essences étaient indifféremment inventoriées et leurs noms vernaculaires et/ou leurs noms pilotes étaient relevés. Les correspondances en noms scientifiques ont été établies à l'aide du lexique de botanique [13] et du guide pratique d'identification des essences de la Guinée Equatoriale [14]. Le pourcentage de similarité des essences associées aux cacaoyers entre les deux sites d'étude a été obtenu en calculant l'indice de Sorensen (CCs, Equation 1 qui traite de la similarité floristique [15]. Par la suite, un questionnaire portant sur les perceptions paysannes des attributs fonctionnels de certains organes des arbres ayant un impact sur la fertilité des sols de ces systèmes d'une part, et sur le classement de 10 essences du système ayant un potentiel de fertilisation élevé d'autre part a été distribué à chacun des propriétaires des systèmes cacaoyers inventoriés. Le classement général par site basé sur les classements individuels des 20 paysans enquêtés a été obtenu en combinant la position occupée et la fréquence d'apparition dans les classements individuels des paysans.

Le classement empirique des paysans de 10 essences fertilitaires a été par la suite comparé à un classement des mêmes essences en fonction du taux de colonisation de leurs racines par les mycorhizes (champignons microscopiques) qui forment des associations symbiotiques avec les racines des plantes en vue d'une amélioration des capacités d'absorption racinaires des nutriments. L'intérêt scientifique et pratique de ces symbioses pour l'ensemble des végétaux a été clairement

démonstré. En effet, certains mycorhizes, en particulier les Ectomycorhizes et les arbusculaires forment généralement un large réseau de mycélium dans le sol et peuvent de ce fait coloniser les racines d'une gamme variée d'essences à la fois [16]. Ce réseau peut faciliter le mouvement du carbone et d'autres éléments minéraux entre les plantes [17]. Le rôle des mycorhizes ici est d'augmenter la surface racinaire des plantes et de favoriser l'absorption de certains éléments nutritifs qui sont plus ou moins immobiles dans le sol.

Evaluation du taux de colonisation des racines des essences associées aux mycorhizes

Des échantillons des racines des essences associées issues du classement des paysans ont été collectés, puis découpés en des fragments de 2 cm environ. Ces fragments de racines ont par la suite été trempés dans une solution de KOH à 10% pendant 24 heures, afin d'éclaircir les structures cellulaires des racines. Un second trempage a été effectué dans une solution de peroxyde alcaline (3 ml d'hydroxyde d'ammonium à 20% + 30 ml de peroxyde à 10% + 576 ml d'eau), pendant 24 heures afin d'éliminer les pigments des racines. Un rinçage à l'eau désionisée a été effectué trois fois de suite, puis les fragments des racines ont été trempés pendant trois minutes dans l'acide chlorhydrique à 1%. Après drainage de l'acide, les racines ont été colorées à la fuchsine acide pendant 24 heures (1750 ML d'acide lactique, + 0.2g de fuchsine + 126 ml de glycérine + 126 ml d'eau filtrée). La décoloration a été faite à l'aide d'une solution ayant les mêmes constituants dans les mêmes proportions que la solution colorante, à l'exception de la fuchsine acide [18, 19]. Le taux de colonisation des racines par les mycorhizes a été évalué par la méthode des intersections de grilles [20].

Résultats

Diversité et fréquence d'apparition des essences associées

Au total, 52 essences différentes ont été inventoriées dans les systèmes cacaoyers du site de Bokito (transition forêt-savane), et 195 dans ceux du site de Ngomedzap (forêt humide) (Tableau 1). L'indice de Sorensen, qui représente le pourcentage de similarité des essences associées entre les deux sites est relativement faible (15%). Le nombre total des essences

inventoriées par site à l' ainsi que la densité moyenne à l'hectare sont beaucoup plus élevés dans le site de Bokito (1723 et 86 pieds/ha) que dans celui de Ngomedzap (1311 et 65 pieds/ha). La fréquence de distribution des essences associées est hétérogène à l'échelle de la parcelle. Cependant, on note une forte présence des essences exotiques, en particulier fruitières telles que : *Dacryodes edulis*, *Elaeis guineensis*, *Citrus sinensis*, *Citrus reticulata*, *Mangifera indica* et *Persea americana* dans les deux sites. Cette présence est plus marquée dans le site de Bokito, 1386 fruitiers divers, soit une densité moyenne de 69 pieds/ha, que dans celui de Ngomedzap 1112 fruitiers divers, soit une densité moyenne de 55 pieds/ha. Par contre, la présence et la diversité des essences indigènes sont plus importantes dans le site de Ngomedzap où 594 essences différentes ont été inventoriées que dans celui de Bokito où seulement 42 essences différentes ont été inventoriées. Les essences indigènes ayant une grande fréquence d'apparition dans le site de Ngomedzap sont : *Milicia excelsa*, *Cordia plathyrtissa*, *Ficus mucoso*, *Ficus exasperata* et *Terminalia superba*. Tandis qu'à Bokito, on rencontre plus fréquemment : *Voacanga africana*, *Ficus mucoso*, *Ceiba pentandra*, *Milicia excelsa*, *Triplochiton scleroxylon* et *Canarium schweinfurthii*.

Tableau 1 : Abondance et densité moyenne des essences associées dans les sites d'étude

Site	Essences différentes inventoriées	Abondance par site	Densité moyenne par champ (/ha)
Bokito	52	1723	86
Ngomedzap	195	1311	65

Comparaison entre le classement des paysans et celui issu du taux de colonisation des racines de 10 essences

L'appréciation des paysans de la contribution des essences végétales ligneuses à la fertilité des sols en général est basée sur des indicateurs : performances des plantes cultivées sur ces sols, abondance de la biomasse produite, attributs fonctionnels de certains organes de ces essences et interactions avec le milieu. Dans le cadre de cette étude, les organes des essences associées qui sont le plus mis en exergue par les paysans sont le système racinaire et la surface foliaire. Les paysans soutiennent que les essences à système

racinaire profond améliorent la structure du sol et n'entrent pas en compétition avec d'autres plantes pour l'eau. Ils observent aussi que le sol autour de ces essences garde une humidité relativement élevée par rapport aux autres niches du système. Par contre, ils estiment que les essences à système racinaire superficiel « assèchent » le sol et par conséquent, empêchent le développement normal des cultures associées.

La surface foliaire et la surface des feuilles des essences associées, selon les perceptions paysannes, déterminent la biomasse produite, qui une fois décomposée, améliore la fertilité du sol.

Les critères évoqués ci-dessus ont constitué la base des classements des paysans de 10 essences fertilitaires selon un ordre décroissant. La comparaison de ces classements avec ceux issus des analyses du taux de colonisation des racines des mêmes essences est présentée dans le tableau 2.

La comparaison entre les classements des paysans fait ressortir la présence de cinq essences communes aux deux sites, bien que leur position ne soit pas similaire ou proche pour la plupart d'un site à l'autre (Tableau 2). On note également un étalement du taux de colonisation des racines par les mycorhizes (CV = 80.1 à Bokito et CV = 57.2 à Ngomedzap) des essences classées dans chacun des sites. Les positions occupées par certaines essences des classements des paysans diffèrent, à des degrés divers, des classements en fonction du taux de colonisation des racines par les mycorhizes. Cependant, ces écarts sont considérablement réduits lorsqu'on opère par regroupement des essences ayant des taux de colonisation des racines par les mycorhizes proches ($6 < \text{écart-type} < 9$) (Tableau 2).

Discussion

La diversité des essences associées est plus grande dans les systèmes cacaoyers de Ngomedzap que dans ceux de Bokito, qui ont, par contre, une densité des fruitiers, plus importante. Ces résultats se justifient par l'écologie et les itinéraires techniques mis en œuvre dans chacun des deux sites.

Les systèmes cacaoyers de Ngomedzap sont relativement vieux par rapport à ceux de Bokito et sont établis en zone de forêts humides relativement peu dégradée. L'une des techniques de préparation du terrain en vue de l'établissement du champ consiste en une

élimination sélective des essences indigènes. Celles ayant un impact écologique, socio-économique, ou difficile à supprimer sont maintenues dans le système. En plus, les souches des arbustes ne sont généralement pas supprimées au cours des opérations d'entretien. Elles peuvent alors se développer en arbre lorsque que l'entretien du champ n'est pas régulier et enrichir ainsi le stock des essences associées.

Dans la zone de Bokito, les cacaoyères sont en général plus jeunes et installées dans les galeries forestières et des savanes peu boisées, réputées pauvres en diversité floristique [9]. Ces cacaoyères sont généralement entretenues par des migrants en provenance des hautes savanes de l'ouest qui ne maîtrisent généralement pas la gestion de l'ombrage et, de ce fait, suppriment systématiquement celles des essences qui ne présentent pas un intérêt économique. Des cas similaires ont été signalés à NdiKinimeki, zone de transition forêt-savane au Cameroun [6]. En Côte d'Ivoire, les Baoulé, peuple de savane ont migré en zone forestière pour travailler dans les vastes cacaoyères des autochtones et ont, dans leurs pratiques, profondément fait évoluer les techniques de conduite de plantation en réduisant considérablement l'ombrage permanent constitué essentiellement d'essences indigènes [21].

Suite à la libéralisation de la filière cacao au cours des années 80s, les paysans des deux sites ont entamé un processus de diversification des systèmes cacaoyers pour résister au choc causé par l'arrêt des subventions de l'Etat. Ce processus est marqué par l'introduction massive des essences exotiques, en particulier des essences fruitières [2, 3, 22]. Ces introductions ont été plus importantes à Bokito pour trois raisons essentielles : i) le reboisement des éclaircies observées dans les galeries, ii) la relative jeunesse des cacaoyères de Bokito qui donne la possibilité des introductions voulues au moment de la création des vergers et iii) la conversion progressive des savanes riveraines des galeries forestières en agroforêts pour l'extension des cacaoyères existantes. D'autres facteurs externes au fonctionnement du système tels que la proximité et l'accessibilité des centres commerciaux concourent à l'amplification de cette nouvelle typologie dans cette zone. A Ngomedzap par contre, les cacaoyères sont beaucoup plus vieilles et l'accès aux centres commerciaux est marginal.

Tableau 2 : Comparaison des divers classements et densité moyenne des essences classées

BOKITO			NGOMEDZAP		
Classement local	Classement test TCM	Densité	Classement local	Classement test TCM	Densité
<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Ceiba pentandra</i>	66,66	<i>Ficus mucuso</i>	<i>Ficus mucuso</i>	73,33
<i>Ricinodendron heudelottii</i>	<i>Ricinodendron heudelottii</i>	60,00	<i>Ficus exasperata</i>	<i>Ceiba pentandra</i>	60
<i>Milicia excelsa</i>	<i>Ficus mucuso</i>	53,33	<i>Terminalia superba</i>	<i>Ficus exasperata</i>	53,33
<i>Entandrophragma cylindricum</i>	<i>Canarium schweinfurthii</i>	46,66	<i>Ceiba pentandra</i>	<i>Ricinodendron heudelottii</i>	46,66
<i>Canarium schweinfurthii</i>	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	33,33	<i>Ricinodendron heudelottii</i>	<i>Spathodea campanulata</i>	40
<i>Ficus mucuso</i>	<i>Milicia excelsa</i>	20,00	<i>Milicia excelsa</i>	<i>Terminalia superba</i>	33,33
<i>Erythrophleum ivorense</i>	<i>Dacryodes macrophylla</i>	13,33	<i>Triplochyton scleroxylon</i>	<i>Milicia excelsa</i>	26,66
<i>Azzeria pachyloba</i>	<i>Azzeria pachyloba</i>	6,66	<i>Spathodea campanulata</i>	<i>Triplochiton scleroxylon</i>	20
<i>Dacryodes macrophylla</i>	<i>Erythrophleum ivorense</i>	6,66	<i>Entandrophragma cylindrica</i>	<i>Entandrophragma cylindricum</i>	13,33
<i>Persea americana</i>	<i>Persea americana</i>	0	<i>Cordia platythyrsa</i>	<i>Cordia platythyrsa</i>	6,66

Les classements généraux des paysans des essences indicatrices ou contribuant à l'amélioration de la fertilité des sols sous cacaoyers dans les deux sites sont différents. Cependant, les classements individuels par site, bien que présentant parfois des écarts importants sur la position de certaines essences, sont presque identiques pour la plupart. Ces résultats étaient prévisibles et les raisons à cela sont à rechercher au niveau des différences écologiques. Bokito, comme nous l'avons relevé antérieurement, se trouve dans la zone de transition forêt savane avec seulement 52 différentes essences associées recensées contre 195 à Ngomedzap avec un indice de coïncidence de 15% seulement. Les paysans de Ngomedzap ont une plus grande possibilité de choix des essences associées que ceux de Bokito.

Sur le plan de la texture, les sols de Bokito sont plus légers (argilo-sableux) que ceux de Ngomedzap (argileux). Dans ce dernier cas, l'action des racines sur la structure du sol, et par conséquent sur la capacité de facilitation des activités biologiques du sol est déterminante et influence le classement des paysans. Le climat de la zone de forêt humide avec une humidité de l'air relativement plus élevée, est plus favorable à la décomposition de la biomasse et partant, au recyclage rapide des éléments minéraux puisés dans le sol. Par contre, à Bokito où le climat

relativement sec avec une humidité de l'air relativement plus faible, la vitesse de décomposition n'est pas la même et la libération des éléments ne pourrait pas être synchrone avec la phénologie des cacaoyers et par extension, les paramètres d'amélioration de la production des cacaoyers. La position occupée par *Ficus mucuso* (Tableau 2) en est une illustration.

Les densités moyennes par champ inventorié des essences contribuant à l'amélioration de la fertilité des sols selon le classement des paysans sont faibles en zone de transition forêt savane et plus élevées en zone de forêt humide. Ce qui peut être considéré comme une meilleure capitalisation par les paysans de la zone de Ngomedzap de leurs savoirs des « vertus fertilisantes » des essences associées.

A quelques exceptions près, les classements des paysans des deux sites sont similaires à ceux du test basé sur la colonisation des racines de ces essences par les mycorhizes. Le regroupement en trois catégories des classements tests en fonction du taux de colonisation des racines par les mycorhizes ($6 < \text{écart-type} < 9$) (Tableau 2) conforte dans cette idée. Pris individuellement, certains classements des paysans sont similaires aux classements tests dans les deux sites. Les différences observées sont imputables au critère utilisé pour la validation des perceptions paysannes. Les perceptions paysannes de la

contribution des essences associées à la fertilité des sols sous cacaoyers ont généralement pour base l'appréciation des effets biophysiques des attributs fonctionnels de certains organes de ces essences en dessous du sol et à la surface du sol, mais aussi le comportement des cacaoyers sur un rayon donné autour de ces essences. On pourrait parler d'une perception « holistique » du phénomène de fertilité des sols. La fertilité des sols sous forêt tropicale et même des agroforêts étant essentiellement biologique, la plupart des essences forestières tropicales sont aidées par les champignons mycorrhiziens pour capter le peu de nutriments de ces sols pauvres, ce qui a fondé l'approche utilisée par cette étude. Cependant et à la lumière des différences observées entre les divers classements individuels ou généraux, le taux de colonisation mycorrhizienne des racines des essences associées ne pourrait pas, à lui seul, servir d'outil de validation des perceptions paysannes.

Conclusion

Cette étude a permis de caractériser les perceptions des paysans sur la contribution des essences associées à l'amélioration de la fertilité des sols sous cacaoyers pour certaines essences dont les racines sont mieux colonisées par les mycorrhizes : *Ficus mucoso* (53-73%), *Ficus exasperata* (53%), *Ceiba pentandra* (60-67%), *Ricinodendron heudelotii* et *Canarium schweinfurthii* (47%), *Spathodea campanulata* (40%), *Entandropragma cylindricum* (13-33%), *Terminalia superba* (33%), *Milicia excelsa* (20-27%). Des études complémentaires prenant en compte les aspects physiques, chimiques et même d'autres facteurs biologiques indicateurs de la fertilité des sols seront cependant nécessaires pour affiner la validité des connaissances des cacaoculteurs de la zone d'étude. La prise en compte des connaissances paysannes validées pourrait rapidement conduire au développement des stratégies de domestication des essences fertilitaires co-identifiées, et partant, à l'accélération du processus d'enrichissement raisonné de la flore des systèmes cacaoyers existants de la zone forestière ou de conversion de la savane en agroforêt à base de cacaoyers en zone de transition forêt savane. Face aux défis de la crise économique ambiante et du désengagement de l'Etat de la filière cacao, cette approche pourrait, si elle est suivie de mesures d'accompagnement et d'un appui-conseil

appropriés, garantir la durabilité économique, sociale et écologique de ces systèmes.

Remerciements :

Les auteurs remercient le projet REPARAC pour l'appui financier et les populations des sites de Ngomedzap et de Bokito pour leur collaboration à la réalisation de cette étude.

Référence :

1. Assoumou J. 1970. L'économie du Cacao au Cameroun. Paris, Delarge. 351p.
2. Duguma B, Gockowsky J, Bakala J. 2002. Smallholder cocoa cultivation in agroforestry systems of West and Central Africa. Migratory Birds Centre, 21p.
3. Coulibaly O, Mbila D, Sonwa D.J, Akin-Adesina, Bakala J. 2004. Responding to economic crisis in sub-Saharan Africa: New farmer-developed pest management strategies in cocoa-based plantations in southern Cameroon. *Integrated Pest Management Reviews* 7: 165-172.
4. Jagoret P. et Malezieu E. 2007. Complex cocoa agroforests can be successfully established on savannah: A local innovation in the central region of Cameroon. Second International Symposium on multistrata agroforestry systems with perennial crops. San José, Costa Rica. 17 – 21 September 2007
5. Bidzanga N, Birang A.M. and Fergus S. 2008. Status of tree species in cocoa multistrata systems of southern Cameroon. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 2(2): 207-215, 2008
6. Bidzanga N. 2005. Farmers' ecological and agronomic knowledge about the management of multistrata cocoa systems in southern Cameroon. PhD thesis. School of Agricultural and forest sciences. University of Wales, Bangor, UK. P. 258p.
7. Birang A.M., Hauser S. and Amougou D.L. 2002. Farmers' perceptions of earthworms' effects on soil fertility and crop performance in southern Cameroon. *Pedobiologia* 47: 819-824.
8. Joshi, L., Shrestha, P., Moss, C. and Sinclair F.L. 2004. Locally derived knowledge of soil fertility and its emerging role in integrated natural resource management. In: M. van Noordwijk, G Cadisch, and C.K. Ong, (eds). *Bellow-ground Interactions in Tropical Agroecosystems: Concepts and Models with Multiple Plants Components*. CAB International: 17-40.

9. Humbel F. X. 1974. La Compacite des Sols Ferrallitiques du Cameroun: une zonalite dans ce milieu en relation avec la desiccation saisonniere. *Cah. ORSTOM, series Pedologie, vol. XII: 73-101.*
10. Van Ranst E. 1983. Land evaluation of tropical soils. Centre Universitaire de Dschang, Cameroon.
11. Jagoret P., Couve C., Bouambi E., Menimo T., Domkam I. et Nyassé S. 2006. Caractérisation des systèmes de cacao-cultures du Centre du Cameroun. Rapport interne.
12. Condit R., 1995. Research in large, long-term tropical forest plots. Southern Cameroun *Trends in Ecol. And Evol. 10: 18-22.*
13. Vivien, J. et Faure, J.J. 1989. Arbres des Forets Denses d'Afrique Centrale. Espèces du Cameroun. République française; Ministère des Relations Extérieures, de la Coopération et du Développement. Agence de Coopération Culturelle et Technique.
14. Wilkes et Essembé, 2000. Guide pratique d'indentification des espèces de la Guinée Equatoriale. pp. 56-74.
15. Brower J.E. and Zar J.H. 1977. Field and laboratory methods for general ecology. Brown Publishers, Dubuque; Iowa.
16. Godbold D.L. and Sharrok L. 2003. Mycorrhizas. In: G Schroth and F.L. Sinclair (eds). *Trees, Crops and Soil Ferility: Concepts and research Methods.* CAB International : 271-287.
17. Finaly, R.D. and Read D.J. 1986b. The structure and function of the vegetative mycelium interconnecting plants. II. The uptake and distribution of phosphorus by mycelium interconnecting both plants. *New Phytologist 103: 157-163.*
18. Onguéné A.N. 2000. Diversity and dynamics of mycorrhizal association in tropical rain forest with different disturbance regime in south Cameroon. The tropenbos Cameroon Programme. Kribi. Cameroun. 167 p.
19. Onguéné A.N. and Kuyper T.W. 2001. Diversity and abundance of mycorrhizal associations in the rain forest of south Cameroon, Tropenbos Cameroon Programme. Kribi. *Forest Ecology and Management. 140: 277-287.*
20. Giovannetti M. and Mosse B. 1980. An evaluation of techniques for measuring vesicular-arbuscular mycorrhizal infection in roots. *New phytopathologist 84: 489-500.*
21. Ruf F. and Schroth G. 2004. Chocolate forests and monoculture: a historical review of cocoa growing and its conflicting role in tropical deforestation and forest conservation. In: Schroth et al. (eds). *Agroforestry and Biodiversity Conservation in Tropical landscape.* Island Press: 107-134
22. Sonwa D., Nkonmeneck B.A, Weise S.F, Tchataat M. and Akin A. 2007. Diversity of plants in cocoa agroforests in the humid forest zone of southern Cameroon. *Biodiversity Conservation 16: 2385-2400*