DK 544015

CD_RP16472

ATP CARESYS

RAPPORT SCIENTIFIQUE

Point d'étape décembre 2006
(Centre Cameroun)

CARACTERISATION ET ANALYSE DU FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES DE CACAOCULTURE PLURISPECIFIQUES DU CENTRE CAMEROUN

Patrick Jagoret[1], Simon Bikay[2]

[1] Cirad, UPR Systèmes de pérennes, Montpellier, F-34000 France ; Irad, Yaoundé, Cameroun.
[2] Association Little Hope, BP 20711, Yaoundé, Cameroun.

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

000102251

SOMMAIRE

		Page
1.	Introduction	3
1.1.	Contexte	3
1.2.	Objectifs	3
1.3.	Cadre conceptuel	4
2.	Matériels et méthodes	5
2.1.	Zone d'étude	6
2.2.	Dispositif de recherche	8
2.3.	Collecte des données	9
3.	Résultats et discussion	11
3.1	Caractéristiques des exploitations à base de cacaoyer	11
3.2	Objectifs et stratégies des exploitants	16
3.3	Caractéristiques des SAF à base de cacaoyer	17
3.4	Répartition spatiale des espèces cultivées	21
3.5	Savoir faire des exploitants et modes de décision	26
3.6	Estimation des performances des SAF à base de cacaoyer	32
4.	Conclusion	37
Références bibliographiques		39
Annexes		41

1. Introduction

1.1. Contexte

Les systèmes de culture agroforestiers rencontrés en zone tropicale humide combinent fréquemment des cultures pérennes et des cultures annuelles selon des modes d'association plurispécifiques complexes, tant dans le temps que dans l'espace. Ils jouent un rôle de premier plan dans la vie des populations de cette partie du monde.

Les systèmes agroforestiers à base de cacaoyer, et en particulier ceux du Cameroun n'échappent pas à cette règle. Le cacaoyer revêt en effet une importance économique et sociale à la fois pour l'Etat et pour les populations rurales car la production de cacao est essentiellement le fait de petites plantations familiales (Anon., 2001 ; Bernard, 2003).

La production moyenne de cacao au Cameroun tourne actuellement autour de 105 000 tonnes par an (Anon., 2003). Elle est le fait de plus de 300 000 exploitants et indirectement, la filière cacao concerne plus de deux millions de personnes réparties dans cinq des dix provinces du Cameroun (Anon., 2001). Aujourd'hui, le cacaoyer demeure la principale culture de rente des ménages ruraux dans ces bassins de production. Il représente jusqu'à 48 % du revenu total des ménages dans la zone du Centre-Sud du Cameroun (Hietet, 2005).

Malgré leur importance économique et sociale, les systèmes de culture agroforestiers plurispécifiques à base de cacaoyer demeurent cependant mal connus. Les nombreuses études dont ils ont fait l'objet n'ont pas toujours pris en compte l'analyse de leur fonctionnement et de leurs performances ainsi que leur durabilité.

En conséquence, les travaux de recherche conduits dans le cadre de l'action thématique programmée, intitulée « Caractérisation et évaluation des performances agro-écologiques de systèmes de culture plurispécifiques en zone tropicale humide » (ATP Caresys), visent à concevoir et à élaborer, à travers une approche multidisciplinaire, des indicateurs et des outils capables d'évaluer les performances agro-écologiques de ces systèmes de culture.

Le but final est de proposer une méthodologie d'évaluation et des outils d'aide à la conception de systèmes de culture performants et innovants en tenant compte des exigences de durabilité des systèmes de cacaoculture et de préservation de l'environnement et de la biodiversité.

Ce rapport a donc pour but de présenter les premiers résultats de cette étude axée sur la caractérisation et l'analyse du fonctionnement des principaux systèmes de culture plurispécifiques à base de cacaoyers au Centre Cameroun.

1.2. Objectifs

L'objectif global de cette étude est « l'évaluation de l'organisation structurelle et du fonctionnement des systèmes de culture plurispécifiques à base de cacaoyer en zone tropicale humide du Cameroun ».

Il est essentiellement question de décrire et d'analyser le fonctionnement des systèmes de culture agroforestiers à base de cacaoyer (SAF) dans la région du Centre Cameroun.

De manière plus spécifique, ce travail a porté sur :

- ✓ le choix de parcelles représentatives de ces SAF à base de cacaoyer,
- ✓ la description du peuplement des cacaoyères tant au niveau des différentes strates que de la répartition spatiale,
- ✓ la description des pratiques culturales des exploitants et l'étude de leurs déterminants,
- ✓ la perception des agriculteurs des performances de leurs parcelles.

Ceci a permis d'aboutir à :

- ✓ une meilleure connaissance du fonctionnement de l'exploitation et de la place du SAF à base de cacaoyer dans la stratégie de l'exploitant,
- ✓ une première estimation des performances agronomiques et économiques qui sera confrontée à la représentation qu'en ont les exploitants.

1.3. Cadre conceptuel

La caractérisation des systèmes de culture agroforestiers base de cacaoyer du Centre Cameroun a fait intervenir plusieurs concepts et approches qui nécessitent d'être rappelés :

- ✓ Agroforesterie : Ensemble de pratiques agricoles visant « la mise en valeur du sol avec une association simultanée ou séquentielle d'arbres et de cultures ou d'animaux, afin d'obtenir des produits et des services utiles à l'homme » (Torquebiau et *al.*, 2002).

- ✓ Système : Ensemble d'éléments liés entre eux par des relations leurs conférant une organisation en vue de remplir certaines fonctions. C'est donc une structure finalisée (Jouve, 1992).

- ✓ Système de culture : Ensemble des modalités techniques mises en œuvre sur des parcelles traitées de manière homogène. Chaque système de culture se définit selon (i) la nature des cultures et leur ordre de succession, (ii) les itinéraires techniques appliquées à ces cultures, ce qui inclut le choix des variétés pour les espèces retenues (Sebillotte, 1990).

- ✓ Itinéraire technique : Suite logique et ordonnée d'opérations culturales appliquées à une espèce ou à une association d'espèces cultivées dans le cadre d'un système de culture (Sebillotte, 1974).

- ✓ Pratiques agricoles : Adaptation des techniques aux contraintes du milieu et aux moyens mobilisables par l'agriculteur. Les pratiques sont fonction d'un objectif que l'agriculteur s'est fixé au préalable (Jouve, 1992).

- ✓ Approche synchronique : méthode de recherche qui permet de substituer la dimension spatiale à la dimension temporelle. Dans le cas de l'étude des systèmes de culture, « on extrapole une dynamique temporelle à partir d'une série d'échantillons représentant différents âges du système considéré » (Pickett, 1991).

  L'utilisation de l'approche synchronique nécessite de faire l'hypothèse que le temps est le seul facteur de variation d'une parcelle à l'autre c'est-à-dire toutes choses (l'histoire des parcelles, le milieu, etc.) pouvant par ailleurs être considérées comme égales (Lamanda, 2005).

Ainsi, la comparaison de parcelles de cacaoyers à différents stades de développement n'aura de sens, ou alors elle ne permettra de reconstituer une dynamique au cours du temps, que si l'on a pris soin de s'assurer que les pratiques des exploitants n'ont pas évolué sur la période de temps considérée et que les parcelles que l'on compare sont situées dans le même milieu agro écologique.

Cette approche d'échantillonnage s'applique bien à notre étude car les exploitations retenues vérifient les hypothèses sus-mentionnées. D'une part, elles sont toutes situées sur un modelé à petites collines surbaissées et à plateaux légèrement ondulés, le matériau originel se composant d'embréchites. Les sols y sont faiblement désaturés et rajeunis (Santoir et Bopda, 1995). D'autre part, les façons de faire des agriculteurs n'ont pas subi de modifications notables depuis le début des années 40, période d'introduction de la cacaoculture dans la zone d'étude.

✓ Diagnostic agronomique : jugement porté dans un temps court sur une situation agricole ou un état en vue de guider l'action (Jouve, 1992). Le diagnostic agronomique est axé (i) sur une analyse de l'exploitation agricole et (ii) sur les représentations du producteur du fonctionnement de sa parcelle.

Les pratiques culturales constituent donc l'objet central de cette analyse. Leur étude se fait à travers :

- l'observation et la description des itinéraires techniques et des modes de décisions du planteur,
- l'examen des choix des agriculteurs par leurs représentations du fonctionnement de l'écosystème de la parcelle et leurs connaissances empiriques des plantes et de leur milieu,
- la confrontation de ces représentations du fonctionnement de l'agrosystème avec les réalités scientifiques connues, dans le but de mettre en valeur le *savoir faire* paysan transmis depuis des générations,
- la mise en exergue de la rationalité paysanne sous jacente à ses pratiques en tenant compte des moyens et contraintes liés au contexte de l'exploitation,
- la critique des performances du système dans le contexte de l'exploitation agricole c'est-à-dire en tenant compte des moyens et contraintes liés à l'exploitation.

2. Matériels et méthodes

Le choix de la zone d'étude, à savoir l'arrondissement de Bokito dans le département du Mbam et Inoubou (villages de Kedia et d'Assala), a été guidé par les travaux réalisés à partir de 2003 dans la province du Centre dans le cadre du projet scientifique régional intitulé « Mise au point de systèmes de cacaoculture compétitifs et durables en Afrique » financé par le Fond Solidaire de Priorité du Ministère français des affaires étrangères (FSP 2000-137).

En 2003, ce projet a enquêté 429 exploitations agricoles dans la région de Bokito ce qui permet aujourd'hui de disposer d'une base de données importante qui a été mobilisée pour le diagnostic agronomique de la région étudiée (Jagoret *et al.*, 2006).

La première phase des activités a principalement consisté à caractériser les pratiques agricoles (i) en capitalisant et en valorisant les données disponibles, (ii) en réalisant des enquêtes rapides stratifiées sur la culture pérenne dominante, la zone et la place du système de culture dans l'exploitation et (iii) en identifiant les déterminants du milieu et des acteurs.

2.1. Zone d'étude

Le département du Mbam et Inoubou (chef-lieu Bafia) fait partie de la province du Centre (annexe 1). En 1995, il regroupait 205 834 habitants pour une superficie de 7 125 km², soit une densité de 29 hab./km². Comparé aux autres départements de la province du Centre, il s'agit d'un département moyennement peuplé (annexe 2).

Le village de Kédia (annexe 3), où sont situées la majorité des parcelles étudiées, couvre une superficie de 15 km² pour une population d'environ un millier d'habitants principalement composée d'autochtones Yambassa (plus de 95 % de la population totale), soit une densité de population de 67 hab./km², supérieure à celle du département.

L'arrondissement de Bokito est situé au sud du département du Mbam et Inoubou, en bordure du fleuve Sanaga. Cette région est assimilée, comme une grande partie des départements du Mbam et Inoubou et du Mbam et Kim, à la zone post-forestière où la forêt fortement défrichée pour les cultures demeure le long des cours d'eau et sur les crêtes des collines alors que la savane arborée riche en *Imperata cylindrica* occupe le reste du territoire. La végétation est ainsi caractérisée par des forêts-galeries, une savane arbustive à raphiales et une savane herbacée à *hypparhénia*, *cypéracées* ou graminées diverses (Anon., 2000 ; Santoir et Bopda, 1995).

Le modelé de la région, dont l'altitude moyenne est de l'ordre de 500 mètres correspond d'une part, à de petites collines surbaissées et à des plateaux légèrement ondulés et d'autre part, à une plaine à thalwegs très peu marqués caractérisée par un réseau diffus et des dépressions marécageuses, inondées régulièrement, en particulier en lisière de la Sanaga (Santoir et Bopda, 1995).

Au plan pédologique, les sols dominants sont des sols faiblement désaturés rajeunis et des sols faiblement désaturés rajeunis, appauvris et hydromorphes. Le potentiel chimique de ces sols, qui présentent un horizon de surface plus ou moins sableux, est plus favorable que celui des sols ferrallitiques typiques mais leur faible épaisseur, associée à un horizon de surface sableux doit inciter à la prudence en ce qui concerne l'alimentation hydrique des plantes arbustives telles que le cacaoyer et les agrumes.

Le type de terre le plus fréquemment rencontré dans la zone d'étude est donc celui des terres jaunes, caractéristiques des savanes péri-forestières. Ces terres sont parfois peu profondes. Elles sont bien drainées et présentent généralement une nappe de gravats à une profondeur variable. Leurs propriétés chimiques sont bonnes en dehors de leur faible teneur en matière organique. Elles sont bien pourvues en potassium et peuvent permettre de bons rendements en ce qui concerne les tubercules et les arachides. Les terres de bas-fonds à surface sableuse peuvent être cependant appauvries (Santoir et Bopda, 1995 ; Ambassa Kiki et Mvondo Ze, 2001).

Comme le reste de la province du Centre, l'arrondissement de Bokito, est soumis à un climat équatorial de type guinéen à quatre saisons bien marquées. Une petite saison sèche de mi-juin à mi-août précède la grande saison des pluies de septembre à mi-novembre, puis la zone connaît une grande saison sèche jusqu'à fin février, époque où débute la grande saison des pluies de début mars à mi-juin.

Le diagramme ombrothermique réalisé à partir des moyennes des données climatologiques du FSP relevées en 2003 et 2004 fait apparaître la même tendance (figure 1).

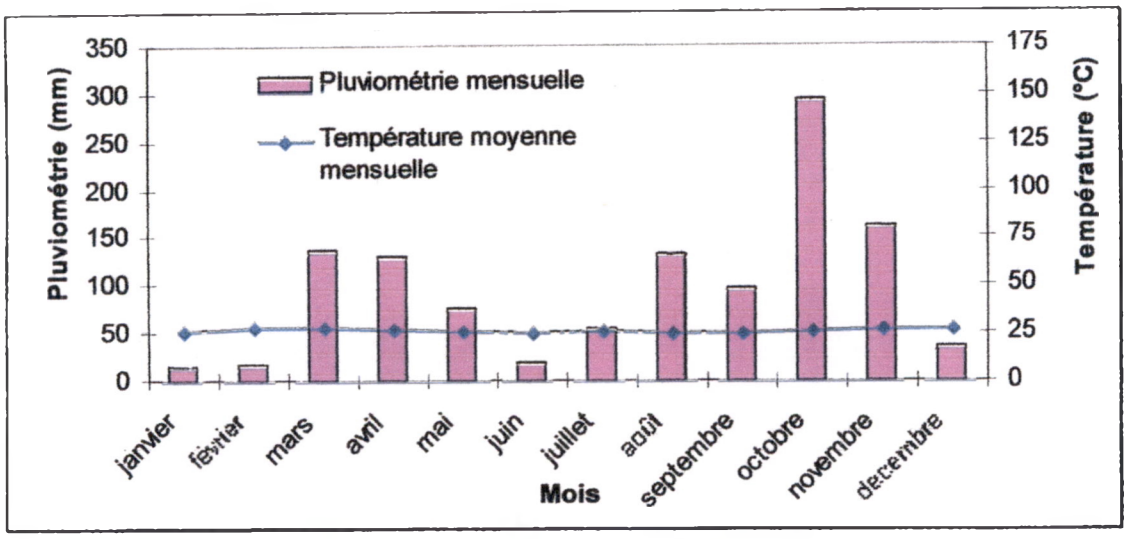


Figure 1 : Diagramme ombrothermique de Kédia (moyenne 2003-2004).

Le climat *yaoundéen*, qui règne sur la partie méridionale de la province, au sud du 5e parallèle, se caractérise par des températures atténuées par l'altitude (tableau 1).

Tableau 1 : Caractéristiques climatiques des principales stations météorologiques de la province du Centre.

Stations	Latitude	Longitude	Altitude	Température moyenne annuelle (°C)	Pluviosité moyenne annuelle (mm)
Yaoundé	3°50'	11°32'	783	23°8'	1 590
Akonolinga	3°46'	12°15'	670	24°3'	1 896
Nanga-Eboko	4°41'	12°22'	624	24°9'	1 496
Eséka	3°37'	10°47'	423	26°3'	2 236
Bafia	**4°44'**	**11°15'**	**499**	**25°4'**	**1 405**
Yoko	5°32'	12°19'	1.031	22°2'	1 781

Source : Anon., 1994

Comme on le constate, la pluviométrie moyenne annuelle du Mbam et Inoubou oscille entre 1 300 et 1 500 millimètres. Elle ne satisfait donc pas aux conditions optimales requises de 1 500 à 2 000 mm d'eau par an pour le bon développement et la production du cacaoyer (Mossu, 1990). L'insuffisance de pluviosité peut être par conséquent un facteur limitant de la production cacaoyère dans notre zone d'étude.

Au plan historique, l'introduction du cacaoyer à Kedia date des années 1930-1940 par l'installation de quelques plantations clandestines à l'écart du village.

L'essor de la cacaoculture n'a vraiment débuté qu'à partir 1941, à la mort du chef supérieur qui interdisait cette culture.

Le démarrage des activités de la Société de développement de la cacaoculture (Sodecao) à partir du milieu des années 1970 va dynamiser l'essor de cette spéculation dans la zone.

2.2 Dispositif de recherche

En juillet 2005, quatorze cacaoyères, correspondant à quatre classes d'âge différentes (chrono séquences) ont été identifiées et retenues (tableau 2).

Tableau 2 : Composition du réseau de l'ATP Caresys au Centre Cameroun en 2005.

Chronoséquences ou stades **NOM et prénom de l'exploitant (village)** ***Année de mise en place de la cacaoyère*** **Précédent cultural/superficie**			
S1 **0-2 ans**	**S2** **3-5 ans**	**S3** **6-20 ans**	**S4** **> 20 ans**
OHONO Emile (Kédia) *2003* Savane/840 m^2	OHONO Emile (Kédia) *2000* Savane-forêt /5 463 m^2	OHONO Emile (Kédia) *1997* Savane/5 467 m^2	BABOKA Jean (Kédia) *1960* Forêt/6 757 m^2
BOSSIOMO Jacques (Kédia) *2004* Savane/1 095 m^2	OHONO Emile (Kédia) *2001* Savane/2 060 m^2	BOSSIOMO Jacques (Kédia) *1996* Savane/7 313 m^2	ABOUEME Joseph (Assala) *1974* Forêt/5 572 m^2
MBELA Jeremy (Kédia) *2003* Savane/2 349 m^2	NGUEDI Bossiomo (Kédia) *2001* Forêt/2 612 m^2		BOSSIOMO Jacques (Kédia) *1986* Forêt/5 050 m^2
BOGNOMO Maurice (Kédia) *2003* Savane/1 606 m^2	ABOUEME Joseph (Assala) *2000* Savane/721 m^2		NGUEDI Bossiomo (Kédia) *1974* Forêt/12 518 m^2

Les chronoséquences représentent les quatre stades de développement du SAF à base de cacaoyer. Elles correspondent aux principaux stades de partage des ressources du milieu entre les différentes espèces du système.

Les stades de développement des SAF à base de cacaoyer ont été principalement définis à partir de l'âge et de la taille moyenne du cacaoyer par rapport à celle des autres arbres présents dans l'association culturale.

Ils sont les suivants :

- ✓ Stade 1 (S1) : cacaoyers immatures dominés (0 à 2 ans),
- ✓ Stade 2 (S2) : cacaoyers immatures dominants (3 à 5 ans),
- ✓ Stade 3 (S3) : cacaoyers matures dominants (6 à 20 ans),
- ✓ Stade 4 (S4) : cacaoyers matures dominés (plus de 20 ans).

Les cacaoyères retenues dans le cadre de l'ATP appartiennent à sept exploitants situés principalement à Kédia.

Ce réseau de parcelles chevauche le réseau de suivi mis en place dans le cadre du projet de coopération scientifique régional FSP 2000-137.

2.3 Collecte des données

La collecte des données s'est effectuée (i) par des enquêtes auprès des exploitants et (ii) par des observations *in situ*.

La caractérisation des exploitants et des exploitations a été réalisée à l'aide d'un guide d'entretien (annexe 4). Les enquêtes ont été exécutées en plusieurs étapes et ont permis de rassembler des informations pour une présentation générale des exploitations et d'apprécier la gestion des cultures pérennes.

Les informations demandées concernaient principalement le nom et la localisation du producteur de cacao, son ethnie, son âge, son niveau d'études. Les facteurs de production (main-d'œuvre, tenure de la terre, équipement), les objectifs et les stratégies des producteurs de même que l'assolement de l'exploitation ont aussi été renseignés (superficies par culture). Les pratiques des exploitants ainsi que l'importance des différentes cultures dans l'exploitation, leurs rendements et leurs valeurs financières ont également été renseignés.

La structure du peuplement a été conçue à partir d'une série d'observations *in situ* qui ont concerné essentiellement l'agro-biodiversité végétale (espèces cultivées et spontanées ou conservées : inventaire, répartition et densité du couvert). La biodiversité cultivée concerne les espèces végétales que l'agriculteur introduit dans sa parcelle. La biodiversité spontanée englobe toute la flore qui s'est développée spontanément dans la parcelle et que le paysan conserve pour des biens ou des services qu'elle lui rend.

Ces deux formes de diversité ont été évaluées à l'aide de trois paramètres :

- ✓ la <u>richesse floristique</u> estimée par le nombre moyen d'espèces présentes dans chaque situation culturale,
- ✓ la <u>fréquence de présence</u> définie pour chaque espèce par le nombre de relevés dans lesquels on rencontre l'espèce sur le nombre de relevés effectués,
- ✓ la <u>densité de plantation</u> exprimée pour chaque espèce pérenne, soit par le nombre de pieds à l'hectare, soit par le nombre total de pieds pour tous les relevés effectués.

Les relevés floristiques réalisés dans les parcelles ont permis de calculer ces différents indicateurs de l'agro-biodiversité végétale pour les différentes situations culturales. Ils ont été complétés par une représentation de la structure spatiale de la parcelle à la fois verticale (hauteur des plantes, répartition en strates et densité du couvert) et horizontale (répartition horizontale des individus).

Des plans parcellaires et des transepts ont été réalisés. Les premiers montrent un relevé précis de l'organisation horizontale des peuplements végétaux ainsi qu'un zonage basé sur l'âge des cacaoyers, leur vigueur, le type couvert végétal et de sol (annexe 5). Les transepts font apparaître la stratification végétale de la parcelle.

La hauteur des arbres a été déterminée au dendromètre. Leur encombrement a été estimé en mesurant le rayon de leur couronne à partir du tronc.

Les parcelles ont aussi fait l'objet d'un référencement au GPS.

La densité de plantation des cacaoyers a été obtenue à l'aide de trois carrés de dix mètres de côté (100 m^2) à l'intérieur desquels les cacaoyers ont été dénombrés. La moyenne des trois mesures a été ensuite extrapolée à l'hectare pour obtenir une densité de plantation moyenne.

Les espèces d'arbres associées au cacaoyer ont été classées selon deux critères :

- ✓ le type (forestier ou fruitiers),
- ✓ l'origine (introduit ou spontané).

Nous entendons par arbre fruitier toute espèce ligneuse, autre que le cacaoyer, produisant des fruits, des amandes ou tout autre produit comestible par l'homme (exemples : manguier, safoutier, avocatier). Par contre, un arbre forestier est considéré comme toute espèce d'arbre, autre que le cacaoyer, produisant des services (ombrage, fertilité, fertilisation, etc.) ou des biens autres que les biens alimentaires (bois d'œuvre, bois de chauffage, etc.) (exemples : Ayous, Iroko, fromager).

Les pratiques culturales des exploitants et leurs perceptions des plantations ont été étudiées à travers des enquêtes. Le niveau d'entretien de la parelle a été évalué à l'aide de trois paramètres : le niveau de désherbage, l'alignement des cacaoyers et leur taille.

Ces paramètres ont été estimés à l'aide d'une échelle de notation, de un à quatre. La note un étant attribuée à un entretien, un alignement ou une taille médiocre alors que la note quatre correspond à la meilleure note.

Les rendements des cultures obtenus après enquête ont permis d'évaluer les performances agronomiques du SAF à base de cacaoyer. Ces rendements représentent les quantités récoltées des principales espèces du SAF ramenées à l'hectare (Q1, Q2, ..., Qn) et exprimées en unités de mesure utilisées localement (cuvette, régime, kg, etc.).

L'estimation des performances économiques du SAF a été réalisée en plusieurs étapes (Dupriez et De Leener, 1993). Après avoir obtenu les productions des principales espèces, il s'est ainsi agi de :

- ✓ déterminer le prix de vente unitaire (P1, P2, ..., Pn), des produits de chacune des principales espèces du SAF,
- ✓ calculer la recette par produit : R1 = Q1 x P1 ; R2 = Q2 x P2 ; ... ; Rn = Qn x Pn,
- ✓ calculer la recette totale brute : Rt = R1+R2+...+ Rn,
- ✓ déterminer les dépenses d'exploitation (Dex) en faisant la somme des dépenses et des coûts engagés par l'exploitant pour l'exploitation du champ (main-d'œuvre, outils, fumure, produits phytosanitaires, transport, etc.),
- ✓ calculer le revenu net (ou productivité de la terre) : RN=Rt-Dex (différence entre les recettes totales et les dépenses d'exploitation).
- ✓ calculer la productivité du travail (Pt) obtenue par le rapport du revenu net sur le temps (exprimé en heures de travail) que le planteur a consacré dans l'année à sa parcelle (Tt) : Pt = RN/Tt.

Les données recueillies ont fait l'objet d'une analyse au logiciel Microsoft Office Excel 2003.

La visualisation des transepts a été obtenue à partir du traitement des photos numériques à l'aide des logiciels Paint et Microsoft Office Picture Manager.

Les statistiques descriptives ont été évaluées et les résultats sont présentés (i) sous forme de moyennes pour les variables quantitatives et (ii) sous forme de pourcentage pour les variables qualitatives.

3. Résultats et discussion

3.1. Caractéristiques des exploitations à base de cacaoyer

Facteur humain et capacité de travail

La moyenne d'âge des exploitants du réseau est de 41 ans (tableau 3). Elle est sensiblement plus basse à celle des producteurs de cacao de la région qui est en moyenne de 46 ans (Jagoret *et al.*, 2006).

Tableau 3 : Caractéristiques du réseau d'exploitants de l'ATP au Centre Cameroun.

Village	Exploitant	Age en 2005 (années)	Capacité en main-d'œuvre (nombre de personnes)
Assala	ABOUEME J.	56	3
Kedia	BABOKA J.	64	3
	BOGNOMO M.	31	2
	OHONO E.	30	2
	MBELLA J.	34	3
	NGUEDI B.	29	2
	BOSSIOMO J.	43	2

Les exploitants sont tous autochtones et issus de l'ethnie Yambassa.

La cellule familiale, c'est-à-dire le nombre de personnes présentes habituellement dans l'exploitation, et à la charge de l'exploitant, est essentiellement composée de sa femme, de ses enfants et parfois d'autres membres de sa famille (sœur, neveu ou nièce, parent). La cellule familiale constitue donc souvent la seule forme de main-d'œuvre permanente de l'exploitation.

Dans le cas présent, la capacité en main-d'œuvre des exploitations varie entre deux et trois personnes. Ce chiffre est plus bas que le chiffre observé dans la région en 2003 et qui est en moyenne de 3,5 personnes (Jagoret *et al.*, 2006). Les exploitations qui constituent le réseau de l'ATP sont donc caractérisées par une main d'œuvre limitée.

Les pics de travaux dans les exploitations sont alors maîtrisés soit par la location d'une société, soit par l'intégration de l'exploitant dans un groupe d'entraide.

La société est un groupe de personnes, de cinq à 15 membres, qui louent leur force de travail moyennant un revenu (1 000 F CFA par personne pour une journée de trois heures de travail). Leurs travaux sont presque toujours effectués à crédit et rétribués après la vente du cacao.

Le groupe d'entraide compte à peu près le même nombre de membres mais ces derniers fixent un certain nombre de jours (deux le plus souvent) dans la semaine durant lesquels tout le groupe doit travailler sur les parcelles des différents membres.
Le membre du groupe considère alors « *qu'il prête sa main à son frère qui devra aussi faire de même le moment venu* ». Le système du groupe d'entraide est rotatif, chaque membre devant bénéficier d'un tour (une journée de trois heures de travail sur ses parcelles) avant la reprise du cycle de passage.

Ces groupes deviennent temporairement des sociétés lorsque les besoins en travail des membres ne sont plus importants.

Le faible taux d'exploitants illettrés (14,2 %) et le taux relativement élevé d'exploitants ayant atteint le secondaire (27,4 %) révèlent le bon niveau d'étude des producteurs de cacao de l'arrondissement de Bokito (Jagoret *et al.*, 2006).

Les agriculteurs du réseau de l'ATP ne disposent pas de formations particulières. Les seules formations agricoles dont ils peuvent bénéficier sont celles initiées par la Fédération des unions de producteurs de cacao du Mbam (Fuprocam) dont leurs groupements font partie. Les connaissances acquises sont alors utilisées à des fins personnelles. En cas de besoin d'informations, les exploitants doivent se déplacer à leur frais vers le poste agricole de Bokito, structure qui dépend du Ministère de l'agriculture et du développement rural (Minader) chargé de la vulgarisation agricole dans la région. Ce dernier est cependant très peu sollicité.

Les exploitants qui constituent le réseau d'étude de l'ATP apparaissent représentatifs des agriculteurs de la zone. Ils sont globalement jeunes et disposent d'une main-d'œuvre familiale limitée qui les contraint à faire appel à de la main-d'œuvre extérieure à l'exploitation lors des pics de travaux.

Facteur foncier

La superficie moyenne des exploitations à base de cacaoyer dans l'arrondissement de Bokito est de 11,1 hectares (Jagoret *et al.*, 2006). Les exploitants ayant les superficies les plus importantes sont des descendants des fondateurs des villages.

La terre est essentiellement héritée. Traditionnellement, le chef d'exploitation partage les terres du domaine familial entre ses fils dès que ces derniers expriment le désir de créer une plantation ou fonder leur famille. Il leur lègue parfois une partie de son verger de cacaoyers pour les aider à s'installer. En situation de forte disponibilité foncière, les jachères du domaine familial ne sont pas redistribuées. Le droit de propriété sur ces terres se fait alors à travers l'installation d'une culture pérenne. A ce moment, *la terre appartient au fils qui a la force de la travailler*, y compris les neveux et cousins directs.

La terre demeure un capital protégé. Les propriétaires préfèrent en effet la louer que de la vendre, pratique tend à se généraliser puisque 23 % des exploitants y recourent pour une superficie moyenne de 2,3 hectares (tableau 4).

Tableau 4 : Origine de la terre à Kedia et dans l'arrondissement de Bokito.

Zones	Location		Héritage		Achat		Don	
	% planteurs	*Superficie moyenne* (ha)*	% planteurs	*Superficie moyenne* (ha)*	% planteurs	*Superficie moyenne* (ha)*	% planteurs	*Superficie moyenne* (ha)*
Kedia	23,0	2,3	97,3	10,6	1,7	5,0	5,3	2,4
Bokito	10,0	4,3	98,1	6,9	5,4	3,4	4,9	2,1

(source : Jagoret *et al.*, 2006) * Calculée sur échantillon valide

Le fait que 1,7 % des exploitants de Kedia sont concernés par l'achat des terres et que 23 % d'entre eux louent des terres, peut être considéré comme un indicateur d'accroissement de la pression foncière dans la localité.

Il s'avère que l'achat de terres concerne les familles ne disposant pas d'un patrimoine foncier important et qui s'adressent aux grands propriétaires terriens du village voisin (Ediolomo), pour agrandir leurs exploitations, moyennant 100 000 à 250 000 FCFA par hectare.

Cette situation fait apparaître un parcellaire différent d'une exploitation à l'autre : éclaté et quelquefois éloigné de la maison dans le cas de exploitants qui achètent ou louent des terres, groupé pour les familles disposant au contraire d'un patrimoine foncier important.

Malgré une apparente disponibilité en terres, la pression foncière tend à s'accroître dans la zone de Kedia. Cette situation contraint de plus en plus d'exploitants à louer ou à acquérir des terrains souvent de plus en plus éloignés de leur domicile.

Capital financier et équipement

Le revenu des ménages de l'arrondissement de Bokito provient essentiellement de l'agriculture (Jagoret *et al.*, 2006). Inférieur en moyenne à 800 000 F CFA par an dans les exploitations du réseau de l'ATP, il est entièrement utilisé pour la satisfaction des besoins essentiels de la famille (alimentation, santé, éducation, habillement, logement).

Hormis la machette et la lime que possèdent tous les exploitants, le pulvérisateur, le plantoir, la houe et la brouette (ou pousse) sont les équipements les plus utilisés par les exploitants du réseau de l'ATP (tableau 5).

Tableau 5 : Type d'équipement par exploitant.

Type d'outil	Exploitants						
	Aboueme J.	Baboka J.	Bognomo M.	Ohono E.	Mbella J.	Nguedi B.	Bossiomo J.
Machette	8	3	3	4	5	2	2
Houe	3		5	2	10		3
Plantoir		1	2	1	2	1	2
Pulvérisateur	2	2	1	1	1		2
Brouette	2	1		2	2	1	
Lime	1	1	1	2	3	2	1
Crochet			2		1		
Pioche	1						
Séchoir	1						
Trident				1			
Total	18	8	14	13	24	6	10

85,7 % des exploitants du réseau déclarent avoir au moins un pulvérisateur et/ou un plantoir pour un nombre moyen de 1,5 pour chacun de ces outils. De même, 71,4 % prétendent posséder au moins une brouette et/ou une houe pour un nombre moyen de 1,6 et 4,6 respectivement. Très peu de producteurs ont un crochet, encore moins une pioche, un séchoir et/ou un trident.

Comme on le constate, le revenu monétaire des exploitants ne leur permet pas de motoriser leur agriculture, les atomiseurs utilisés pour la lutte anti-mirides étant les seuls appareils à moteur auxquels les planteurs recourent de temps en temps pour les traitements phytosanitaires de leurs vergers.

Le revenu des exploitants de la zone de Kedia est globalement faible et les exploitations apparaissent globalement sous-équipées.

Assolement des exploitations

Les superficies exploitées par les exploitants du réseau de l'ATP varient de 1,04 à 5,11 hectares. Elles se répartissent entre soles de cultures vivrières et soles de cacaoyers (tableau 6).

Tableau 6 : Superficie exploitée et répartition de l'assolement par exploitant.

Exploitants	Superficie cultivée totale (ha)	Cultures vivrières (ha)	Cacaoyers sans vivrier (ha)	Cacaoyers avec vivriers (ha)	SAF à base de cacaoyer (ha)
Aboueme J.	5,11	1,66	3,33	0,12	3,45
Baboka J.	1,04	-	1,04	-	1,04
Bognomo M.	2,58	0,52	1,81	0,25	2,06
Ohono E.	2,63	1,00	1,09	0,54	1,63
Mbella J.	2,96	1,56	1,17	0,23	1,40
Nguedi B.	2,43	0,92	1,25	0,25	1,51
Bossiomo J.	3,37	0,06	1,24	2,08	3,31
Total	20,12	5,71	10,93	3,47	14,40

Le cacaoyer n'est jamais conduit en culture pure. L'exploitant lui associe toujours au moins une autre espèce pérenne (oranger, palmier à huile, mandarinier, citronnier, pamplemoussier, safoutier, colatier, avocatier, pommier de cythère, djansang, etc.). La taille des soles de cacaoyers associés à ces espèces pérennes varie alors de 1,04 à 3,33 hectares.

Cette association implique parfois des cultures vivrières, notamment pendant les premières années de développement des cultures pérennes. Les soles ainsi conduites ont des superficies allant de 0,12 à 2,08 hectares. L'association cultures vivrières/cultures pérennes n'est cependant possible que pendant trois ans sur précédent forêt et huit ans sur précédent savane. Au delà de cette période, la présence du vivrier dans la cacaoyère est limitée aux trous de lumières générés par le mauvais développement et/ou la mort des plantes pérennes.

Les SAF à base de cacaoyer occupent donc des superficies allant de 1,04 à 3,45 hectares, pour une moyenne de 2,1 hectares. Cette dernière est faible comparée à d'autres régions comme le département du Mbam et Kim la superficie des SAF à base de cacaoyer est de 5,4 hectares (Jagoret *et al.*, 2006).

Les exploitants du réseau de l'ATP exploitent donc une superficie totale d'environ 20,12 hectares. 17,3 % des terres exploitées concernent le système cacaoyers/cultures vivrières/cultures pérennes. Ces parcelles sont pour la plupart des cacaoyères en phase d'installation, de moins de six ans d'âge. 54,3 % des terres exploitées sont occupés par le système cacaoyers/cultures pérennes où en cas de présence, le vivrier n'occupe que les trouées de lumière. Il s'agit en général de cacaoyères de plus de six ans d'âge. Le SAF à base de cacaoyer occupe donc 71,6 % des terres cultivées (figure 2).

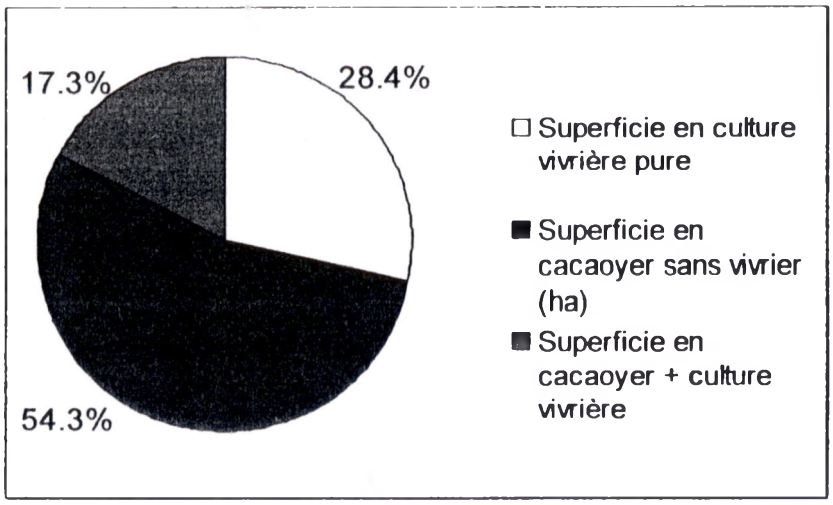


Figure 2 : Répartition des superficies cultivées entre les différents systèmes de culture.

Dans le même temps, les cultures vivrières pures occupent 28,4 % de la surface cultivée totale.

D'une part, la répartition de l'assolement entre les différents systèmes de culture confirme que le SAF à base de cacaoyer est le pivot des systèmes de production de l'arrondissement de Bokito. D'autre part, ce type d'assolement répond bien à la stratégie de sécurisation des exploitants. Il est également bien adapté à leur capacité en main-d'œuvre limitée.

En effet, les exploitants installent leur verger de cacaoyer progressivement. Si la plus grande partie des cacaoyères est constituée en première année de création, on constate en général que leur implantation est le résultat d'extensions successives (tableau 7).

Tableau 7 : Progression de la superficie de certaines cacaoyères.

Exploitant	Stade	Superficie à l'installation (année)	Superficie 1ère extension (année)	Superficie 2ème extension (année)	Superficie totale
Aboueme J.	S4	445 m^2 (1974)	3 733 m^2 (1985)	1 394 m^2 (1987)	5 572 m^2
Aboueme J.	S2	577 m^2 (2000)	144 m^2 (2003)	-	721 m^2
Baboka J.	S4	3 379 m^2 (1960)	1 689 m^2 (1961)	1 689 m^2 (1962)	6 757 m^2

Ce mode d'exploitation du milieu fait apparaître un paysage agraire où les cacaoyères occupent une place de plus en plus importante.

Si à l'origine, la progression des surfaces en cacaoyers s'est surtout faite au dépend des galeries forestières qui ont aujourd'hui presque totalement disparu, elle se poursuit maintenant en savane au détriment des superficies traditionnellement destinées aux cultures vivrières. Elle apparaît ainsi comme un des facteurs de l'accroissement de la pression foncière dans la zone.

3.2. Objectifs et stratégies des exploitants

Les exploitants de la zone d'étude visent principalement cinq objectifs :

- ✓ assurer une production vivrière suffisante pour les besoins alimentaires de leur famille,
- ✓ posséder une source de revenus permettant de satisfaire au mieux les besoins primaires de leur ménage (alimentation, santé, habillement, logement, éducation),
- ✓ constituer un patrimoine foncier important susceptible d'être légué à leurs enfants,
- ✓ acquérir une reconnaissance sociale grâce à la richesse obtenue à partir de leur travail,
- ✓ assurer la fourniture en matières premières pour la construction et l'entretien de leurs logements.

Pour arriver à leurs fins, ils adoptent différentes stratégies :

- ✓ l'appropriation d'un patrimoine foncier important, par héritage, achat ou don,
- ✓ la sécurisation foncière par l'installation d'une culture pérenne, en l'occurrence le cacaoyer,
- ✓ la capitalisation de leur foncier par l'exploitation de cultures vivrières et de cultures pérennes,
- ✓ la sécurisation de leur alimentation à travers la production de produits vivriers,
- ✓ la sécurisation de leurs revenus grâce à la diversification de leurs différentes productions.

L'installation de cultures pérennes demeure donc la seule possibilité pour l'agriculteur d'assurer son droit de propriété sur la terre et celui d'héritabilité pour sa descendance lorsque le foncier est encore disponible.

Les exploitants issus de familles à faible patrimoine foncier recourent à l'achat de terrains pour atteindre la taille de la cacaoyère souhaitée, les terres n'étant achetées que pour la création de nouveaux vergers et non uniquement pour la production vivrière. Pour cette dernière, les grands propriétaires terriens prêtent le plus souvent une partie de leur savane à ceux qui en ont besoin pour leurs productions vivrières, à condition toutefois qu'ils s'engagent à n'y jamais planter d'espèces pérennes. Les agriculteurs parviennent par conséquent toujours à satisfaire leurs besoins en parcelles pour les productions vivrières.

Bien que « *la terre appartienne à celui qui y plante des espèces pérennes* », l'appropriation de grandes étendues de terrain n'est cependant pas chose facile car elle reste limitée par la capacité en main-d'œuvre limitée des exploitants et le faible niveau de revenu des exploitations.

A Kedia, le régime social est patriarcal et patrilocal. La création d'une nouvelle exploitation se fait le plus souvent après l'arrêt des études du futur exploitant. Le jeune garçon est alors parfois aidé dans son initiative par son père qui lui cède une partie de son verger de cacaoyers. Il fonde ensuite sa famille autour de 22 ans tout en poursuivant l'extension de son exploitation. La fille se marie autour de 18 ans et s'installe chez son mari.

A 45 ans le chef d'exploitation commence à céder une partie de son verger de cacaoyers à ses fils pour les aider à s'installer. A 70 ans, ses forces ne lui permettant plus de travailler, il remet en général la totalité de ses plantations à ses descendants. La priorité est cependant donnée aux enfants vivant avec lui au village, le fils responsable des parents bénéficiant toujours de la plus grande part.

Le principal objectif des exploitants du réseau de l'ATP est de se constituer un « patrimoine cacaoyer » suffisant pour marquer le terrain, léguer un héritage à leurs héritiers, et atteindre un niveau de vie correspondant à leurs attentes, tout en disposant de cultures vivrières pour leur subsistance.

3.3. Caractéristiques des SAF à base de cacaoyer

Les travaux de caractérisation des cacaoyères du réseau de l'ATP visaient principalement à mieux appréhender le fonctionnement agro-écophysiologique des SAF à base de cacaoyer.

Les 14 cacaoyères étudiées représentent une superficie totale de 5,9 hectares. Leur taille varie de 721 m^2 pour la plus petite cacaoyère à 12 518 m^2 pour la plus étendue. Les cacaoyères âgées de moins de trois ans représentent 10 % de la superficie totale étudiée et 50 % de ce même espace sont occupés par les plantations de plus de dix ans (figure 3).

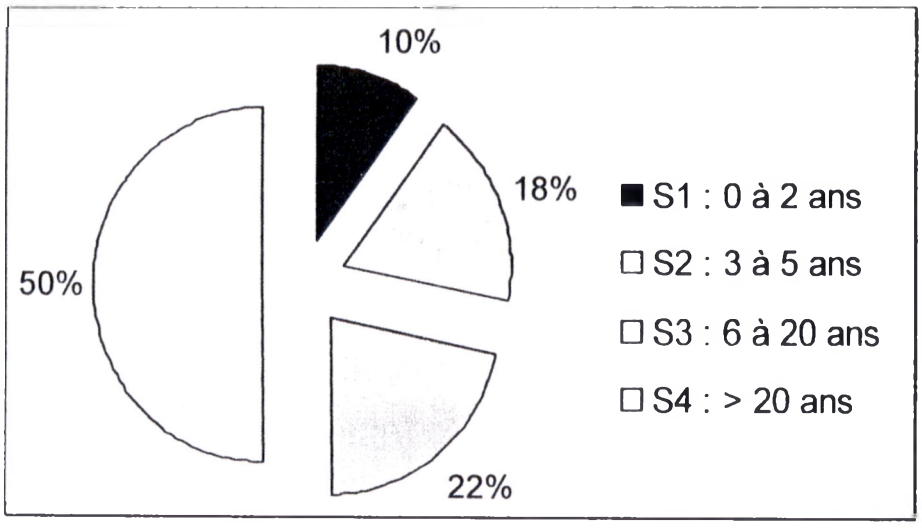


Figure 3 : Répartition des cacaoyères du réseau par stade.

Agro-biodiversité

72 espèces utiles, cultivées ou spontanées et conservées, ont été inventoriées sur l'ensemble des parcelles étudiées. Elles sont essentiellement réparties entre les espèces vivrières (12), les espèces pérennes fruitières (17) et les espèces pérennes forestières (43).

Leur répartition varie cependant selon les cacaoyères et selon les stades.

(i) <u>Espèces vivrières associées au cacaoyer</u>

En règle générale, les cultures vivrières sont surtout associées au cacaoyer lors la phase d'installation de la cacaoyère (S1) où dix espèces ont été inventoriées. Ce chiffre diminue au stade S2 où l'on ne compte plus que six espèces. Le vivrier devient quasi-absent en S3. Il réapparaît en S4 (trois espèces) dans certaines cacaoyères où les exploitants réintroduisent du vivrier dans les trouées de lumière (tableau 8). La disparition progressive des cultures vivrières est due logiquement à l'augmentation progressive du feuillage des espèces ligneuses qui interceptent alors de plus en plus la lumière disponible ce qui limite le développement des cultures vivrières et provoque leur disparition.

Tableau 8 : Espèces vivrières associées au cacaoyer.

Stades	Nombre et espèces vivrières par stade		
	Nombre total	Moyenne par parcelle	Noms communs ou vernaculaires
S1	10	3 à 8	Plantain, maïs, ananas, manioc, concombre, igname, amarante, arachide, piment, niebe
S2	6	2 à 4	Plantain, maïs, ananas, manioc, concombre, macabo
S3	1	0 à 1	Ananas
S4	3	0 à 3	Plantain, macabo, bananier

Le bananier plantain est l'espèce vivrière la plus fréquente dans les cacaoyères. Elle est présente dans 64,3 % des parcelles étudiées (Annexe 6). Cette espèce est suivie par le maïs (présent dans 50 % des parcelles étudiées), l'ananas et le manioc (42,9 %).

Toutes les espèces vivrières associées au cacaoyer constituent non seulement les aliments de base de l'exploitant et sa famille, mais également une source complémentaire de revenu par la vente du surplus des productions.

Dans le même temps, d'autres espèces annuelles spontanées entrant dans l'alimentation humaine sont cultivées telles que le « ndollè », le « nkéya », « l'okok » (*Gnetum africanum*) et la « morelle noire ».

(ii) Espèces fruitières pérennes associées au cacaoyer

Le nombre d'espèces fruitières pérennes associées au cacaoyer varie très peu dans le temps (tableau 9).

Tableau 9 : Espèces fruitières associées au cacaoyer.

Stades	Nombre et espèces fruitières par stade		
	Nombre total	Moyenne par parcelle	Noms communs ou vernaculaires
S1	12	6 à 7	Palmier, oranger, safoutier, avocatier, manguier, mandarinier, ndjansang, goyavier, aiele, papayer, citronnier, corossolier
S2	13	6 à 10	Palmier, oranger, safoutier, avocatier, manguier, colatier, mandarinier, ndjansang, goyavier, pommier de cythère, aiele, papayer, condiment n'kui
S3	13	11 à 12	Palmier, oranger, safoutier, avocatier, manguier, mandarinier, ndjansang, goyavier, pommier de cythère, aiele, papayer, citronnier, corossolier
S4	16	6 à 16	Palmier, oranger, safoutier, avocatier, manguier, colatier, mandarinier, ndjansang, goyavier, pommier de cythère, papayer, citronnier, corossolier pamplemoussier, condiment n'kui, chocolatier

Il est de douze à l'installation de la cacaoyère (S1) et à seize16 dans le cas d'une cacaoyère âgée (S4).

Bien que toutes les espèces fruitières du SAF à base de cacaoyer soient introduites, l'enzisie et le chocolatier restent des essences spontanées recensées exclusivement en forêt donc sur les vieilles parcelles.

Le safoutier est présent sur toutes les parcelles étudiées (Annexe 7). Il constitue avec le palmier, l'oranger et l'avocatier les espèces fruitières les plus couramment rencontrées avec une fréquence d'apparition de 92,9 % chacune. Il s'agit aussi des espèces qui comptent le plus grand nombre d'individus recensés.

Elles remplissent trois principales fonctions :

- ✓ la production de fruits autoconsommés et/ou vendus,
- ✓ la constitution d'un bon ombrage pour le cacaoyer,
- ✓ la production du bois de chauffage après la sénescence de l'arbre.

(iii) Espèces forestières pérennes associées au cacaoyer

Le nombre d'espèces forestières varie selon les parcelles et selon les stades.

Il est plus élevé aux stades S2 et S4 où 25 espèces forestières ont été inventoriées (tableau 10).

Tableau 10 : Espèces forestières associées au cacaoyer.

Stades	Nombre et espèces forestières par stade		
	Nombre total	**Moyenne par parcelle**	**Noms communs ou vernaculaires**
S1	15	1 à 9	Fromager, iloum, tali, nouènde, ossoto, ossec, pouola, pouol, poupac, acacia, poussigni, ilomba, maytenus, annona, bidens
S2	25	2 à 12	Fromager, iloum, tali, nouènde, iroko, ossoto, ossec, kitomb, pouola, pouol, poupac, emien, pougniégnié, acacia, poudangagné, poussigni, teck, issiliang, celtis, doussié, poukot, ficus vallis, ofuas, trema, bidens
S3	12	6 à 10	Fromager, iloum, tali, nouènde, ossoto, ossec, pouola, pougniégnié, poudangagné, celtis, wengé, bilinga
S4	25	3 à 16	Fromager, iloum, tali, nouènde, iroko, ossoto, ossec, kitomb, ficus sur, pouol, poupac, emien, pougniégnié, acacia, kific assapa, teck, coupac, itengué, itoul, fraké, ikessi, noukouang-noupetidjé, odouko, érythrina, tulipier, aspilia

Ce chiffre relativement élevé est cependant certainement dû à l'implantation en forêt de la plupart des parcelles de ces deux chronoséquences. Ayant une flore plus diversifiée que la savane, les cacaoyères installées après un précédent végétal forestier présentent donc un plus grand nombre d'espèces forestières.

En dehors de quelques pieds de fromager et de tali, introduits dans les cacaoyères installées sur savane, tous les autres arbres forestiers conservés dans ces cacaoyères poussent de manière spontanée.

Les arbres forestiers sont surtout utilisés pour l'ombrage créé par leurs grands houppiers. Ils offrent également aux exploitants d'autres services tels que la production de bois d'œuvre ou de bois de chauffage, des produits médicaux et l'amélioration de certaines propriétés du sol.

Le fromager est l'espèce forestière la plus abondante dans la zone d'étude et la plus fréquente. Cet arbre représente 17,6 % du forestier total (4,8 % du total des arbres) et il est présent sur onze des quatorze parcelles étudiées (Annexe 8). En plus de son port étalé faisant de lui un bon arbre d'ombrage, le fromager est aussi utilisé pour ses vertus fertilisantes. Les exploitants disent ainsi de lui « *qu'il apporte de l'eau au sol surtout en saison sèche* », eau dont bénéficie semble-t-il le cacaoyer pendant les périodes de stress hydrique.

L'iloum (16,9 % du forestier total) et le tali (13 % du forestier total) sont deux espèces d'arbres forestiers que l'on rencontre aussi fréquemment dans les cacaoyères. Elles sont respectivement présentes dans sept et huit des quatorze plantations de cacaoyers observées. L'iloum est surtout apprécié pour son écorce utilisée pour la fermentation du vin de palme, alors que sa croissance rapide et sa grande cime font du tali un bon arbre d'ombrage auxquels les exploitants attribuent également des vertus fertilisantes et insecticides.

Bien que très présent dans les cacaoyères, l'ayous est, au contraire du fromager, un arbre forestier peu apprécié des exploitants ont plutôt tendance à l'éliminer car « il *assécher le sol en saison sèche* » et ralentit de ce fait le développement des cacaoyers environnants.

Les inventaires réalisés dans les cacaoyères du réseau de l'ATP confirment que les SAF à base de cacaoyer du Centre Cameroun sont fortement plurispécifiques et de ce fait assez complexes, quelque soit le stade de développement du cacaoyer considérés. La composition des cacaoyères où, aux cacaoyers sont associées des cultures vivrières, des espèces fruitières et des espèces forestières, varie cependant en fonction de leur précédent végétal (savane ou forêt) et de leur âge. La caractérisation des cacaoyères donne par ailleurs de nombreuses indications sur les pratiques des exploitants et sur leur façon de gérer les SAF à base de cacaoyer.

Densités de plantation des différentes espèces des SAF à base de cacaoyer

Les cacaoyères étudiées totalisent 1 122 individus pour une superficie totale de 5,9 hectares (tableau 11). La grande majorité de ces arbres (72,6 %) appartient aux espèces fruitières ce qui correspond à une densité d'environ 137 arbres fruitiers à l'hectare pour l'ensemble du réseau. Ce chiffre est 2,6 fois plus élevé que pour les espèces forestières.

Tableau 11 : Densité de plantation des arbres associés au cacaoyer.

Stades	Superficie totale (ha)	Espèces fruitières		Espèces forestières		Total espèces	
		Nombre de plants	Densité de plantation	Nombre de plants	Densité de plantation	Nombre de plants	Densité de plantation
S1	0,59	121	205	84	143	205	348
S2	1,09	203	187	93	86	296	273
S3	1,28	234	183	39	31	273	214
S4	2,99	377	126	91	30	348	116
Total	5,94	815	137	307	52	1 122	189

Cette situation s'explique par la stratégie des exploitants qui, pour assurer un ombrage satisfaisant dans leurs cacaoyères, vont introduire un grand nombre d'arbres, de préférence appartenant à des espèces fruitières qui lui donneront par ailleurs des aliments et un revenu par la vente des surplus de production. Ces espèces fruitières ayant cependant un port peu étalé, les exploitants compensent par conséquent ce handicap en augmentant le nombre de plants à l'hectare.

Plus élevée pendant la phase d'installation de la parcelle (S1), la densité des autres arbres associés aux cacaoyers diminue avec le temps (de S2 à S4). Cette diminution est le plus souvent le résultat de l'action des exploitants qui, pour réduire l'ombrage des cacaoyers, vont donc éliminer de préférence des arbres forestiers dans les zones où ils jugeront l'ombrage trop important.

Les densités de plantation des cacaoyers des différentes parcelles étudiées varient de 663 à 2 388 pieds à l'hectare.

L'observation des moyennes par stade montre cependant que la densité du cacaoyer diminue avec le temps. La densité de plantation des cacaoyers du stade S1 est ainsi 1,8 fois plus élevée que celle du stade S4 (tableau 12). Cette évolution de la densité de plantation des cacaoyers varie selon les exploitants et leur volonté d'avoir un nombre plus ou moins important de plants pouvant lui assurer une production satisfaisante de cacao.

Tableau 12 : Densité des principales espèces pérennes cultivées par chronoséquence.

Stades	Densité de plantation (nombre de pieds par hectare)			
	Cacaoyer	Palmier	Oranger	Safoutier
S1	1 763	59	60	20
S2	1 736	112	64	34
S3	1 652	36	43	31
S4	1 010	46	22	9
Total	1 540	63	47	23

Les densités des autres principales cultures pérennes connaissent aussi la même variabilité.

A l'exemple des palmiers, orangers et safoutiers, ces espèces sont principalement mise en place au premier et au deuxième stade de développement du SAF.

Les palmiers de plus de cinq ans ainsi subissent un abattage pour la production de vin de palme qui s'avère être une source importante de revenu. Ils peuvent être cependant parfois réintroduits dans de vieilles cacaoyères au niveau des trouées ou aux endroits où le producteur juge l'ombrage insuffisant.

La disparition des orangers et des safoutiers est au contraire la conséquence de leur mortalité liée aux maladies ou à la sécheresse.

3.4. Répartition spatiale des espèces cultivées

La répartition spatiale des espèces cultivées dans les SAF à base de cacaoyer a été étudiée observée au niveau horizontal (plans parcellaires) et au niveau vertical (transepts).

La superposition de ces deux niveaux montre que les SAF à base de cacaoyer du Centre Cameroun sont multi-étagés et comportent trois principales strates :

- ✓ une strate supérieure constituée d'arbres fruitiers et/ou d'arbres forestiers,

- ✓ une strate moyenne constituée de bananiers plantains, de cacaoyers et/ou d'arbres d'espèces forestières et/ou d'espèces fruitières),

- ✓ une strate inférieure souvent dense composée d'herbes (*Imperata cylindrica, Tithonia diversifolia, Chromoleana odorata, Penniseteum purpurum*, etc.), de jeunes cacaoyers, de très arbres fruitiers (*Citrus sinensis, Dacryodes edulis,* etc.) et de vivriers (*Dioscorea sp, Xanthosoma sp, Zea mays*, etc.).

La plupart des espèces vivrières ne sont présentes qu'au jeune stade des cacaoyers (S1-S2) ou dans les trous de lumière des cacaoyères plus âgées (S3 ou S4).

Cette stratification présente cependant des variantes selon l'âge du cacaoyer et le milieu agroécologique considéré, savane ou forêt. Lorsqu'il est âgé (S4), le cacaoyer reste toutefois toujours dominé par les arbres forestiers et les arbres fruitiers introduits ou conservés.

Les quatre stades étudiés peuvent être décrits de la façon suivante :

(i) Stade 1 (S1)

Dans cette situation culturale, le cacaoyer a moins de trois ans et il est à sa phase juvénile (figure 4). Après un précédent forestier, il est dominé par les arbres d'autres espèces pérennes spontanées et conservées, arbres qui n'apparaissent pas après un précédent savane. La strate supérieure comprend donc essentiellement des arbres pérennes spontanés et conservés et elle est toujours plus dense en forêt qu'en savane quelque soit le stade de développent du cacaoyer (Annexe 9).

La strate moyenne est constituée par les jeunes arbres d'espèces pérennes introduits et les cultures vivrières hautes comme le maïs, le bananier, la manioc et le plantain.

La strate inférieure est occupée par les jeunes cacaoyers, les cultures vivrières (concombre, macabo, taro, etc.) et les adventices contrôlés en partie par l'exploitant (*Arachis pintoï, chromoleana odorata, Imperata cylindrica*, etc.).

Figure 4 : Représentation du stade S1 précédent forêt (cacaoyers immatures dominés).

(ii) Stade 2 (S2)

Le stade S2 est la situation culturale où les cacaoyers ont moins de six ans et sont toujours en phase immature ou, au mieux, commencent à entrer en production.

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

Ils restent dominés par les arbres d'espèces pérennes spontanées et conservées, mais ils dominent déjà les autres espèces introduites (figures 5a et 5b). La strate supérieure ne varie qu'au niveau de sa hauteur. En plus des arbres introduits et de quelques pieds de bananiers et de plantains, la strate moyenne abrite les jeunes cacaoyers immatures ou qui entrent à peine en production. La strate inférieure est occupée par de plus jeunes cacaoyers provenant de remplacements et par les adventices, les cultures vivrières commençant à disparaître des parcelles, faute d'ensoleillement.

Figure 5a : Représentation du stade S2 sur précédent savane
(cacaoyers immatures dominants).

Figure 5b : Représentation du stade S2 sur précédent forêt
(cacaoyers immatures dominants).

(iii) Stade 3 (S3)

Le stade 3 correspond à la situation culturale caractérisée par la présence de cacaoyers âgés de six à vingt ans qui sont donc dans une phase mature.

En savane, les cacaoyers dominent les autres espèces ligneuses introduites avec lesquelles ils forment la strate supérieure (figure 6).

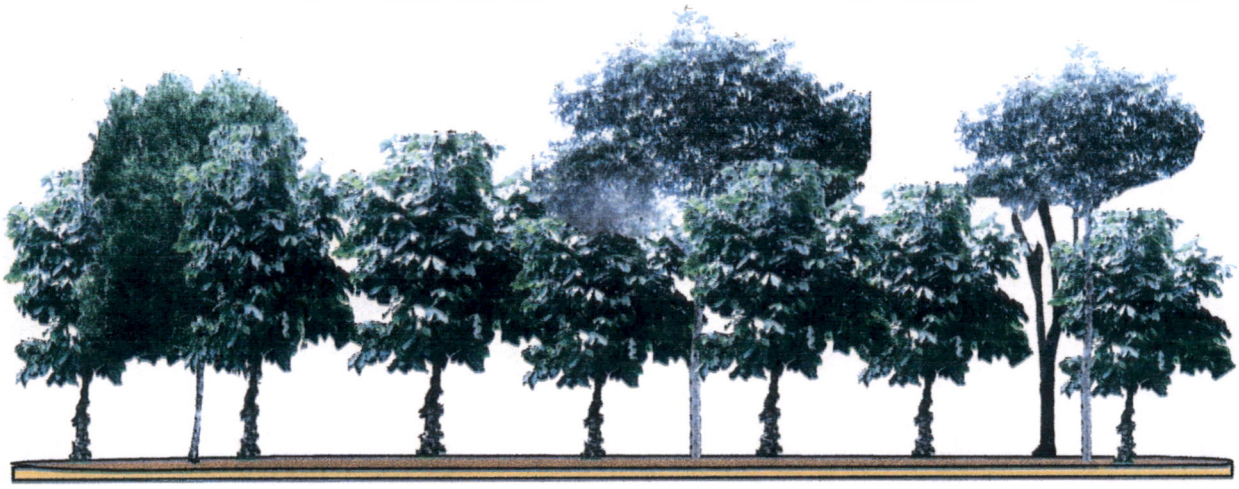


Figure 6 : Représentation du stade S3 sur précédent savane
(cacaoyers matures dominants).

La strate moyenne n'est plus alors constituée que de quelques bananiers/plantains localisés au niveau des trouées.

La strate inférieure se compose de jeunes cacaoyers issus des remplacements des pieds manquants et des adventices. Des vivriers comme l'ananas, le macabo et le taro peuvent être présents s'il existe des trous de lumière.

(iv) Stade 4 (S4)

Le stade 4 est la situation culturale où des cacaoyers de plus de vingt ans d'âge sont en phase de sénescence et sont dominés par les autres plantes pérennes qui occupent alors la strate la plus élevée du SAF (figures 7a et 7b).

Le cacaoyer constitue la strate moyenne avec d'autres jeunes arbres fruitiers.

La strate inférieure est constituée par de jeunes cacaoyers issus des remplacements des pieds manquants, des adventices, et occasionnellement par des cultures vivrières localisées dans les trous de lumière, ces derniers pouvant être de plus en plus importants en raison de la disparition progressive des cacaoyers.

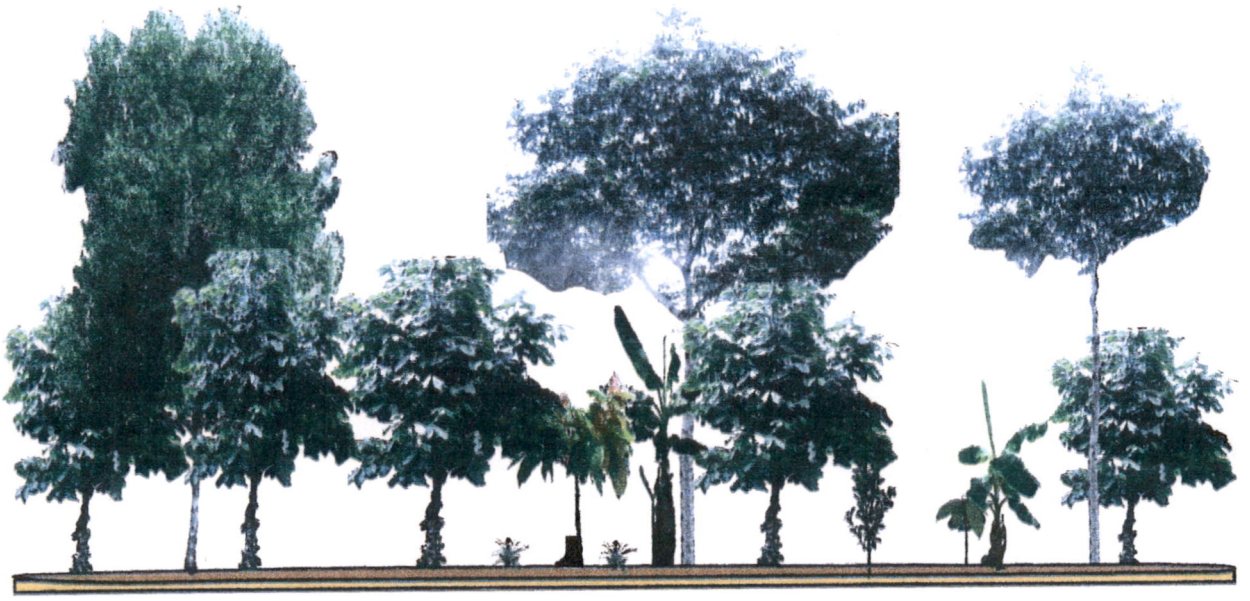


Figure 7a : Représentation du stade S4 sur précédent savane
(cacaoyers matures dominés).

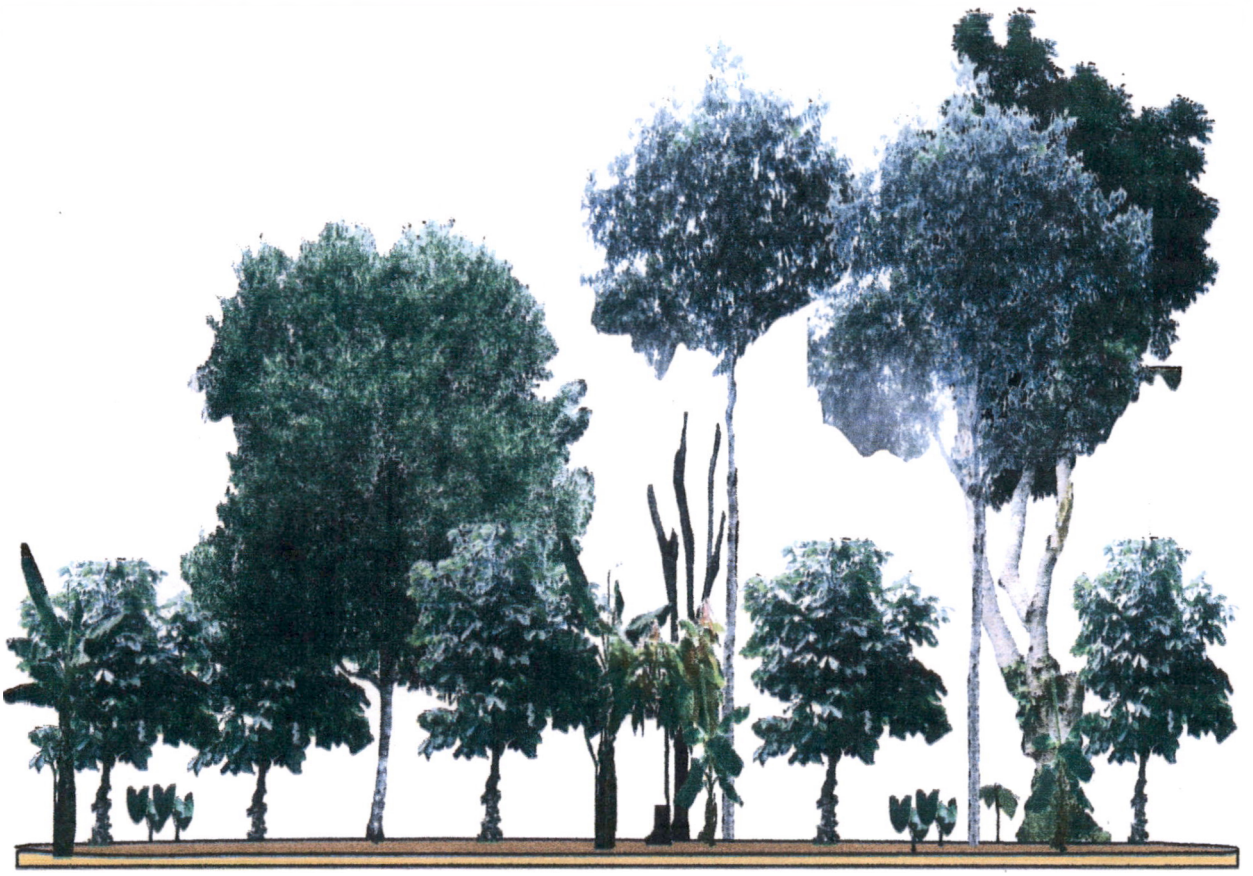


Figure 7b : Représentation du stade S4 sur précédent forêt
(cacaoyers matures dominés).

Les plans parcellaires mettent en évidence les différentes espèces pérennes cultivées ou conservées dans les parcelles, leur disposition et l'encombrement de leurs houppiers en cas de présence (Annexe 5).

Ils permettent aussi d'illustrer la diversité spécifique et les compétitions intraspécifiques et interspécifiques pour l'occupation de l'espace aérien au sein des plantations de cacaoyers.

Exception faite du cacaoyer qui bénéficie le plus souvent d'une disposition ordonnée, la répartition horizontale et les densités de plantation des espèces cultivées au sein des cacaoyères sont très variables car les essences fruitières et forestières introduites ou spontanées qui composent les SAF à base de cacaoyer sont réparties de manière aléatoire.

Il ressort du zonage réalisé dans les cacaoyères que les densités du cacaoyer et des arbres associés varient fortement entre les différentes sous-parcelles (zones), entre les parcelles elles-mêmes et entre les différents stades de développement considérés. Certaines cacaoyères peuvent ainsi présenter des zones très faiblement peuplées en cacaoyers, voire parfois vides, au contraire d'autres cacaoyères densément peuplées (jusqu'à 3 000 pieds de cacaoyers à l'hectare).

Cette grande variabilité entre les sous-parcelles est en grande partie due au dépérissement des plants qui peut avoir plusieurs causes notamment la sécheresse, les maladies (pourridiés et die back) et la structure du sol (présence de cuirasse latéritique, sol compact, etc.).

En plus des causes énoncées précédemment, la variation de densité de plantation entre les cacaoyères est également due aux différentes stratégies mises en œuvre par les exploitants.

Les espèces vivrières sont quant à elles cultivées de façon groupée exception faite du manioc et du bananier plantain. Ces deux cultures sont parfois disposées de façon ordonnée, le manioc étant cultivé en bordure des parcelles et le plantain étant souvent cultivé en lignes parallèles à celles du cacaoyer.

La stratification des SAF à base de cacaoyer et les plans parcellaires réalisés montrent donc bien l'impact de la stratégie des exploitants d'associer différentes espèces afin d'occuper au mieux les différentes strates et d'exploiter au maximum l'espace aérien et la lumière disponible tout en réduisant les compétitions intra et interspécifiques. Les plantes pérennes à forts besoins en lumière vont ainsi croître et occuper la strate supérieure assurant ainsi l'ombrage du cacaoyer dont les besoins en lumière sont moins importants. Les cultures vivrières disparaissent du SAF dès que leurs besoins en lumière ne sont plus satisfaits à cause d'un ombrage du cacaoyer et des autres arbres devenant très important. Les vivriers à forte demande en lumière comme l'igname sont cultivés uniquement au plus jeune stade du SAF à base de cacaoyer.

3.5. Savoir faire des exploitants et modes de décision

Itinéraires techniques du SAF à base de cacaoyer

Le choix du site constitue toujours la première étape de la création d'une cacaoyère. Ce choix est basé sur plusieurs indicateurs visuels de la bonne qualité du sol notamment (i) la présence de certaines espèces végétales herbacées (*Chromoleana odorata*, *Pennisetum purpureum*, haricot sauvage, *Tithonia diversifolia*, etc.) et d'espèces arborées (teck, fromager), (ii) la couleur sombre du sol, synonyme de la présence de matière organique, (iii) la topographique, les sols de bas de pente étant préférés aux versants de collines.

Le choix de l'emplacement de la future cacaoyère est suivi par la mise en place d'une pépinière qui est le plus souvent installée près d'une source d'eau (cours d'eau, mare ou puits), dans un endroit ombragé et proche de la future plantation. Il peut s'agir d'une pépinière où les fèves sont semées dans des sachets de polyéthylène protégés du soleil par une ombrière fabriquée à l'aide de piquets et de feuilles de palmiers à huile, ou d'une pépinière en pleine terre (germoir) où les fèves sont semées sur des planches d'environ 15 cm de hauteur enrichies de terreau noir de surface, plus riche en matière organique. Ce type de pépinière a l'avantage d'être moins coûteux et plus facile à installer.

Le matériel végétal est pour la plupart issu des vielles plantations environnante. Les fèves sont sélectionnées à partir de grosses cabosses prélevées sur des cacaoyers identifiés pour leur productivité et pour leur bonne tolérance à la pourriture brune des cabosses, principal fléau de la cacaoculture camerounaise. Les fèves retenues par les exploitants sont en général de taille moyenne.

Plus de 60 % des cacaoyers cultivés dans la zone d'étude appartiennent au groupe des Amelonado, ou « cacao allemand », descendant des premiers arbres introduits par les Allemands au Cameroun à la fin du 19ème siècle. Environ 35 % des cacaoyers sont des hybrides, issus des programmes de sélection de la recherche camerounaise, et distribués par la Sodecao dans les années 60 et 70.

La suite des opérations de mise en place des cacaoyères présente varie selon le précédent cultural : forêt ou savane (tableau 13). La différence la plus flagrante se situe cependant dans le travail ou non du sol (labour) après le défrichement, opération conditionnant le type de vivriers à associer au cacaoyer

Tableau 13 : Pratiques culturales en cacaoculture.

Activités		**Précédent cultural**	
		Forêt	**Savane**
Pépinière		Oui	Oui
Préparation de sol	Défrichement	Oui	Oui
	Déboisement	Oui	Non
	Labour	Non	Oui
	Trouaison	Oui	Oui
Plantation (semis)	Cacaoyers	Oui	Oui
	Arbres fruitiers	Oui	Oui
	Arbres forestiers	Non	Oui
	Vivriers associés	5 espèces	20 espèces
Entretien	Désherbage avant fermeture de la cacaoyère	A la machette	A la houe
	Désherbage après fermeture de la cacaoyère	A la machette	A la machette
	Traitements phytosanitaires	Oui	Oui
	Taille	Oui	Oui
	Récolte sanitaire	Oui	Oui
Récolte		Oui	Oui

En forêt, le déboisement sélectif après défrichement est toujours nécessaire. Réalisé en saison sèche (de décembre à février), il se fait par abattage et brûlis des arbres indésirables et a pour but de mettre en place l'ombrage nécessaire aux plants de cacaoyer.

Le choix des espèces à éliminer est conditionné d'une part, par le souci de l'exploitant d'avoir un ombrage homogène sur la parcelle et d'autre part, par la préférence de l'exploitant vis-à-vis de certaines espèces en fonction de leurs usages possibles.

En savane, dans de rares cas, le déboisement se limite à l'élimination des arbustes dans les endroits où leur densité est jugée trop élevée.

Le labour se fait uniquement lors de la mise en place d'une cacaoyère en savane et est réalisé dès l'arrivée des premières pluies (mars-avril). Il concerne au plus les 25 premiers centimètres du sol où les herbes préalablement fauchées sont enfouies. Il est plus profond sous couvert d'*Imperata cylindrica* dont l'élimination nécessite l'exposition des racines au soleil. On obtient alors une planche surélevée d'environ 50-80 cm de hauteur et de superficie très variable. Des buttes ou des billons sont souvent réalisés selon la culture vivrière qui sera mise en place : billonnage s'il s'agit de maïs, de concombre ou d'ananas ; buttage s'il s'agit de tubercules (taro, macabo, igname et manioc).

La trouaison se fait habituellement en même temps que la plantation des cacaoyers. Les trous sont creusés à la taille de la motte supportant le plant de pépinière. Leurs dimensions sont souvent variables, mais la moyenne est d'environ 20 cm de diamètre sur 30 cm de profondeur. Dans certains cas, lorsque l'exploitant ne dispose pas de sachets ou de temps pour la réalisation d'une pépinière, il procède au semis direct des fèves dans des poquets sur le site de la plantation. La disposition des plants est alors irrégulière comme dans les plus vielles parcelles. En revanche, les exploitants plus jeunes essayent de planter en lignes, disposition qui a l'avantage de faciliter les opérations d'entretien des cacaoyers et le repérage des plants manquants devant être remplacés. Le choix est alors le plus souvent porté sur une disposition carrée avec des écartements variables d'un producteur à un autre. L'outil de mesure est en général le pas humain.

La mise en place des différentes cultures débute dès les premières pluies (avril-mai). L'ordre de plantation des différentes espèces dépend de la disponibilité du matériel végétal et du calendrier agricole, la culture installée en premier étant celle pour laquelle des semences sont disponibles. Les cultures vivrières sont le plus souvent installées les premières, préalablement à la plantation des cacaoyers, des arbres fruitiers et de certains arbres forestiers.

Le nombre maximal d'espèces vivrières pouvant être associées aux jeunes cacaoyers est de vingt en savane et de cinq en forêt. Cette différence entre les deux précédents culturaux est liée d'une part, à la forte densité racinaire en milieu forestier qui limite la possibilité de labour et d'autre part, à la présence d'ombrage qui limite le développement du vivrier. Moins exigeantes en lumière, le macabo, le taro, la banane plantain, l'ananas et le maïs sont ainsi les seules cultures vivrières habituellement présentes dans les SAF à base de cacaoyer sur précédent forêt.

Par contre, en savane, le manioc, l'igname, le macabo et/ou le taro, accompagnent très souvent le cacaoyer en première année en association avec le plantain, le manioc et l'ananas. L'arachide et/ou le concombre remplaceront l'igname, le macabo et le taro dans cette association en première campagne agricole après leur récolte. Ils seront ensuite substitués par le maïs en deuxième campagne. Excepté en cas de besoin d'une denrée particulière, cette succession culturale sera respectée jusqu'à la fermeture de la cacaoyère qui ne permettra plus la mise en place d'un nouveau cycle de cultures vivrières. La culture des tubercules (igname, taro, macabo) et du concombre blanc (*Cucumeropsis mannii*) ne se pratique qu'en première année de création.

Les cultures vivrières étant installées soit sur de nouvelles défriches, soit en association avec de jeunes cacaoyers encore immatures, les exploitants ayant un verger de cacaoyers sur savane n'ont donc pas besoin de main-d'œuvre et de parcelles supplémentaires pour la production des denrées agricoles autoconsommées, contrairement aux exploitants ayant créé leur verger de cacaoyers sur forêt. De plus, en savane, la production de vivriers est plus diversifiée et plus longue qu'en forêt puisque la durée de pratique du vivrier peut aller jusqu'à huit ans contre trois ans en forêt.

Contrairement à la forêt, le travail du sol nécessaire à la culture vivrière en savane permet aussi de combler le besoin en main-d'œuvre pour la lutte contre les adventices. Cette dernière se fait par des défrichements à la machette après fermeture de la cacaoyère, l'ombrage devenu important ne permettant plus l'installation du vivrier.

L'indisponibilité des forêts et cette possibilité d'une production vivrière diversifiée expliquent bien la nouvelle dynamique de développement de la cacaoculture en savane observée dans notre zone d'étude.

Toutes les autres opérations d'entretien (traitements phytosanitaires, taille et récolte sanitaire) s'effectuent de la même façon quelque soit le milieu agro-écologique.

Dans les cacaoyères immatures, les traitements phytosanitaires se limitent à l'application de produits insecticides pour la protection des feuilles et des jeunes pousses contre les psylles et les mirides. A l'entrée en production des cacaoyers, des traitements fongicides viennent compléter les traitements insecticides pour lutter contre la pourriture brune des cabosses. Les pesticides utilisés sont pour la plupart des oxydes cuivreux. Deux types de formulation sont rencontrés : les poudres mouillables (solides) et des émulsions concentrées (liquides). Les traitements se font par pulvérisation à haut volume avec des pulvérisateurs à dos. Les dosages varient souvent d'un planteur à l'autre surtout lorsque les pesticides ne sont pas vendus en sachets doses ce qui peut compromet fortement l'efficacité de la lutte phytosanitaire.

La taille d'entretien consiste à éliminer les gourmands et le bois mort qui ne produit plus. Cette opération a aussi pour but d'aérer la parcelle et d'augmenter la masse de matière élaborée destinée au remplissage des cabosses.

La récolte sanitaire correspond à l'élimination des cabosses et des chérelles présentant des symptômes d'attaques de ravageurs (capsides et pourriture brune), nécrosées ou momifiées. Les fruits éliminés sont jetés hors de la parcelle mais cette opération n'est pas systématique et certains exploitants ignorent que la présence de chérelles malades peut être source de propagation de la pourriture brune.

Le remplacement des cacaoyers morts est une opération importante dans la cacaoyère. Chaque année, les exploitants comblent les vides en replantant de nouveaux cacaoyers.

En réponse à la mortalité des cacaoyers dont les principales causes identifiées par les exploitants sont la sécheresse, la mauvaise qualité du sol (pour les plantules) et les pourridiés pour les arbres plus âgés, des tentatives d'amélioration de la fertilité du sol sont effectuées quand les exploitants estiment qu'il s'agit du principal facteur limitant le développement de leurs plantes. Il peut s'agir de creusement de drains pour évacuer l'excès d'eau ou au contraire pour en apporter en cas de déficit. Il peut s'agit aussi de l'introduction de *Tithonia diversifolia* qui selon les exploitants « *augmente l'épaisseur de la couche humifère et par conséquent celle du sol* ». Cette plante s'est en effet avérée efficace dans des essais d'amélioration de certaines propriétés du sol dans d'autres pays comme au Kenya où elle s'est montrée efficace en rendant solubles les roches de phosphates.

Des espèces locales du Mali sont d'ailleurs en cours de tests pour des effets similaires (Aune et Doumbia, 1998).

Il apparaît donc que l'obtention d'une bonne production cacaoyère en qualité et en quantité est un travail laborieux. Ce dernier passe par un suivi rigoureux des parcelles exigeant la mise en œuvre d'une main d'œuvre bien organisée.

Organisation de la main-d'œuvre

Les enquêtes auprès du réseau de l'ATP révèlent que les besoins moyens annuels en main-d'œuvre sont les plus élevés au stade d'installation (S1). A ce stade, l'entretien d'un hectare de cacaoyers nécessite environ 1 100 heures de travail par an (figure 8).

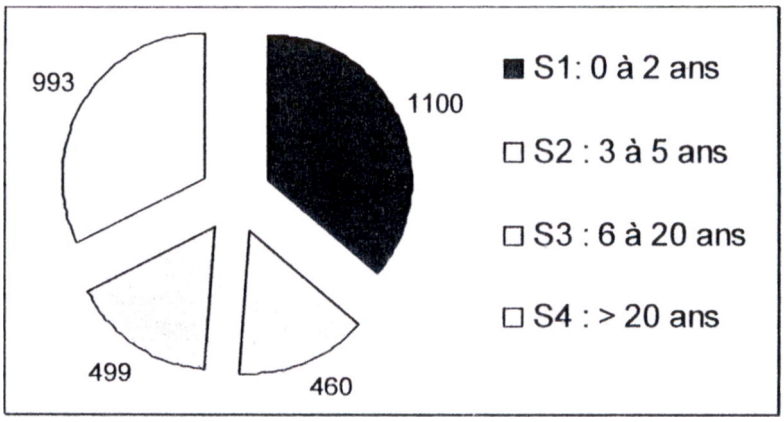


Figure 8 : Répartition du temps de travail annuel entre les différents stades (en heures de travail par hectare).

Le temps consacré au cacaoyer représente 11 % de ces besoins. Le reste du temps de travail (89 %) est consacré aux cultures vivrières associées aux cacaoyers pendant ce stade de développement du SAF.

Les besoins en main-d'œuvre diminuent aux stades S2 et S3 dont les temps de travaux correspondent respectivement à 41 % et à 45 % de la main-d'œuvre consacrée au SAF à base de cacaoyer au stade 1. Ceci est principalement lié à la disparition progressive des cultures vivrières des cacaoyères de ces deux classes d'âges. Par contre, les exigences en force de travail redeviennent importantes au stade de sénescence du cacaoyer (S4) à cause de deux principaux facteurs : la réintroduction de cultures vivrières exigeantes en travail dans les vieilles cacaoyères au niveau des trous de lumière ; l'âge avancé de la majorité des exploitants des parcelles du stade S4 qui mettront donc plus de temps pour effectuer la même tâche qu'un exploitant plus jeune.

La répartition mensuelle des besoins en main-d'œuvre montre une grande variabilité aussi bien au sein des différentes chronoséquences qu'entre elles (figure 9).

Comme on le constate, l'exploitant travaille toute l'année dans sa cacaoyère, quelque soit son stade de développement. En phase d'installation de la cacaoyère (S1), les besoins en main-d'oeuvre sont plus élevés en avril-mai et en août. Ces mois correspondent aux périodes de mise en place et d'entretien des cultures vivrières et des cultures pérennes. Le pic de 218 heures observé en avril équivaut à peu près à 7,3 heures de travail par hectare et par jour pour une personne. Sachant qu'un planteur travaille en moyenne cinq heures par jour et 22 jours par mois, il n'est donc disponible que 110 heures par mois.

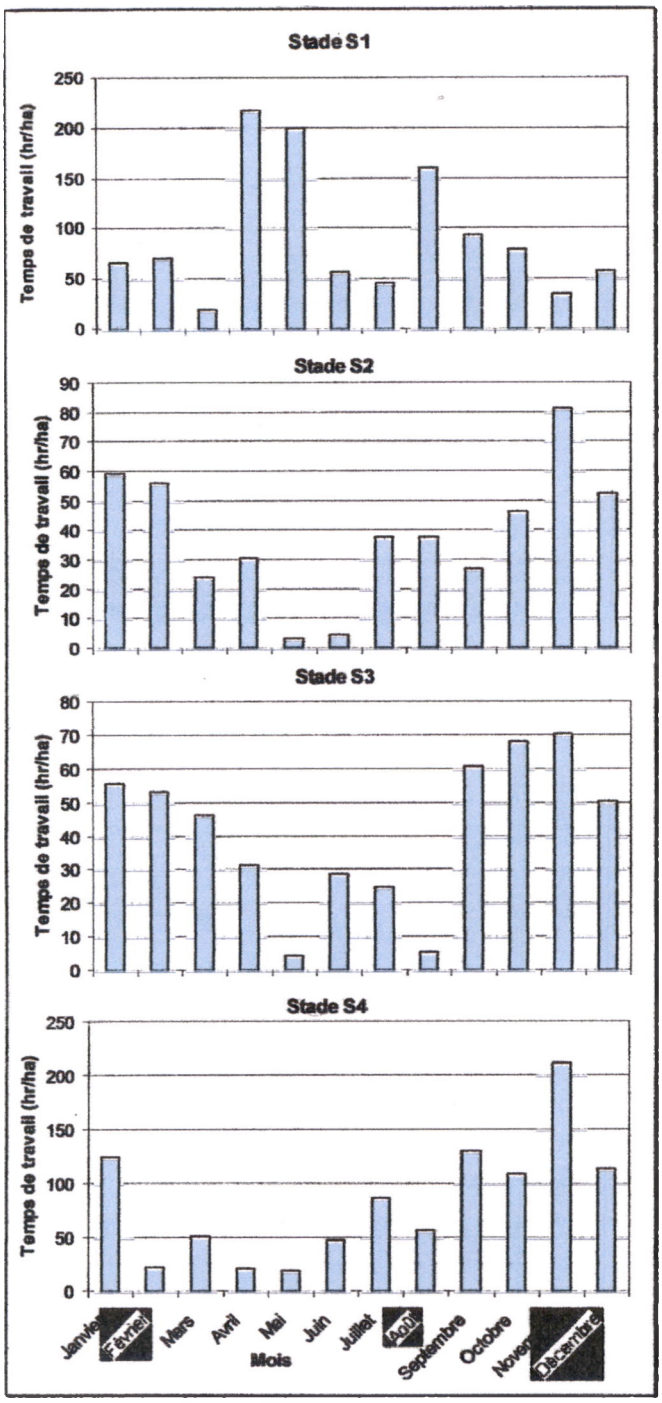


Figure 9 : Calendrier des temps de travail du SAF à base de cacaoyer par stade

Ceci implique qu'un exploitant seul ne peut pas entretenir un hectare de cacaoyère de moins de 3 ans d'âge. Ce déficit est cependant toujours comblé par le travail de la femme de l'exploitant qui apporte l'essentiel du travail nécessaire à la production vivrière.

Pour les autres stades du SAF à base de cacaoyer, les besoins en main-d'œuvre sont plus importants de septembre à février, les pics mensuels de travail apparaissant en novembre. Ceci est contradictoire avec l'impression des exploitants qui estiment généralement que novembre fait partir des mois où ils travaillent le moins. Ces pics de travail sont dus à la simultanéité de plusieurs travaux : désherbage du vivrier, traitements phytosanitaires et récolte du cacaoyer. Ces trois opérations culturales sont très exigeantes en main d'œuvre.

Sachant qu'un exploitant n'est disponible en moyenne que 110 heures par mois pour les travaux agricoles, les pics de travail de 81 et 70 heures observés respectivement en S2 et S3 peuvent être satisfaits par une seule personne pour l'entretien d'une plantation d'un hectare. Par contre, il lui sera difficile de combler le pic de travail de 211 heures qu'implique l'entretien d'un verger de cacaoyers en phase de sénescence (S4).

Dans le même temps, la taille moyenne des surfaces plantées en cacaoyers est d'environ 2,5 hectares. Or, comme cela a été montré précédemment, la mise en place d'une cacaoyère est progressive et si la superficie exploitée annuellement est variable d'un exploitant à l'autre, elle se situe le plus souvent autour de 0,5 hectare.

En prenant cette valeur comme la surface moyenne exploitée annuellement, et si l'on fait l'hypothèse qu'un exploitant installera chaque année un verger de cette superficie, l'observation de la dynamique annuelle de mise en culture montre qu'il faut cinq années de travail pour obtenir 2,5 ha de cacaoyers (figure 10). A partir de la troisième année, l'exploitation présentera des parcelles cacaoyères à différents stades de développement. A la sixième année, la cacaoyère sera constituée de parcelles appartenant à trois chronoséquences différentes : une cacaoyère au stade S1, trois cacaoyères au stade S2 et une cacaoyère au stade S3.

Il faudra donc quatorze années de travail pour que toutes les cacaoyères de l'exploitation soient au stade S4.

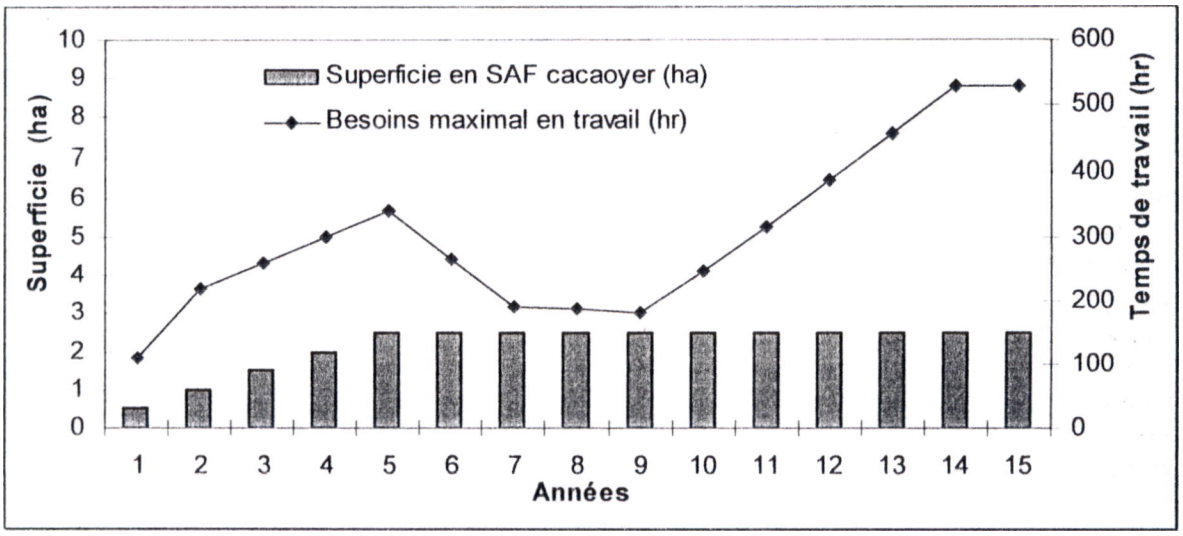


Figure 10 : Dynamique annuelle de mise en culture d'un verger de cacaoyers et besoins mensuels en main-d'œuvre.

Comme on l'a vu, les besoins mensuels en travail sont également variables d'une année à l'autre. Ils vont de 109 heures de travail pour l'année la moins exigeante (première année) à 528 heures de travail pour la plus exigeante (à partir de la quatorzième année). Sachant que l'exploitant n'est en généra disponible que 110 heures par mois pour les travaux agricoles, il y aura donc des périodes de l'année où sa seule force de travail ne suffira pas à entretenir son verger son cacaoyers. Lorsque la main-d'œuvre familiale n'arrive pas à satisfaire cette demande en travail, l'exploitant peut faire appel à de la main-d'œuvre extérieure à son exploitation, soit en intégrant un *groupe d'entraide*, soit en s'assurant les services d'une *société* si la trésorerie de son ménage le lui permet.

Lorsque l'exploitant dispose de plusieurs cacaoyères à différents stades de développement, il privilégie toujours les plus jeunes parcelles, qui comportent des cultures vivrières, dans sa répartition de sa main-d'œuvre. Tant que ses objectifs de production ne sont pas atteints, il va ainsi donner la priorité à la création de nouvelles parcelles plutôt que l'entretien des plus vieilles cacaoyères qui n'offrent plus de possibilité d'y pratiquer des cultures vivrières. Seule la récolte du cacao dans ces dernières parcelles se fera de manière systématique.

3.6. Estimation des performances des SAF à base de cacaoyer

Evaluation des rendements

Comme cela a été montré précédemment, une multitude d'espèces pérennes sont présentes dans les SAF à base de cacaoyer. Leurs productions sont diverses et leurs usages sont variés. La plupart d'entre elles entrent dans l'alimentation humaine et animale et nombreuses sont ces espèces qui offrent de multiples services : ombrage, combustibles ou matériaux de construction, médecine traditionnelle, artisanat, rites traditionnels, amélioration des propriétés du sol. Evaluer les rendements des différentes composantes ligneuses du SAF à base de cacaoyer implique de pouvoir définir clairement ce que produit chaque espèce et de pouvoir le quantifier. Si cela ne pose pas de problèmes pour le cacaoyer, définir les produits de chaque espèce est une première difficulté quand ces espèces sont peu connues et quand elles remplissent des fonctions très variées comme c'est le cas ici.

Il en est de même pour la quantification de chaque produit. Si la production d'une cacaoyère est en général connue par l'exploitant, la quantification des autres productions du système pose des problèmes spécifiques pour différentes raisons, comme l'irrégularité des récoltes par exemple.

(i) Rendement du cacaoyer

Les rendements de cacaoyer observés dans la zone de Kédia se situent dans la fourchette de 300 à 700 kg de cacao marchand par hectare habituellement citée dans la littérature pour la phase croisière de production (Anon., 2002) (figure 11).

Les cacaoyers commencent à produire au stade S2 avec 133 kg de cacao marchand par hectare. Cette production augmente ensuite avec le temps pour atteindre 523 kg en S4.

Les rendements issus des registres de l'Union des groupements de producteurs de cacao de Kédia (Ugicaked) étant cependant inférieurs à ceux exprimés par les exploitants signifie que ces derniers ne commercialisent pas la totalité de leurs productions de cacao à travers l'Union dont ils sont adhérents. Une partie de leur cacao est ainsi vendue aux *coxeurs* pour la résolution des problèmes pressants pendant la période de fermeture du marché de l'union. Le cacao vendu hors union représente 28,2 ; 33,4 et 68,9% de la production totale en S1, S2 et S3 respectivement.

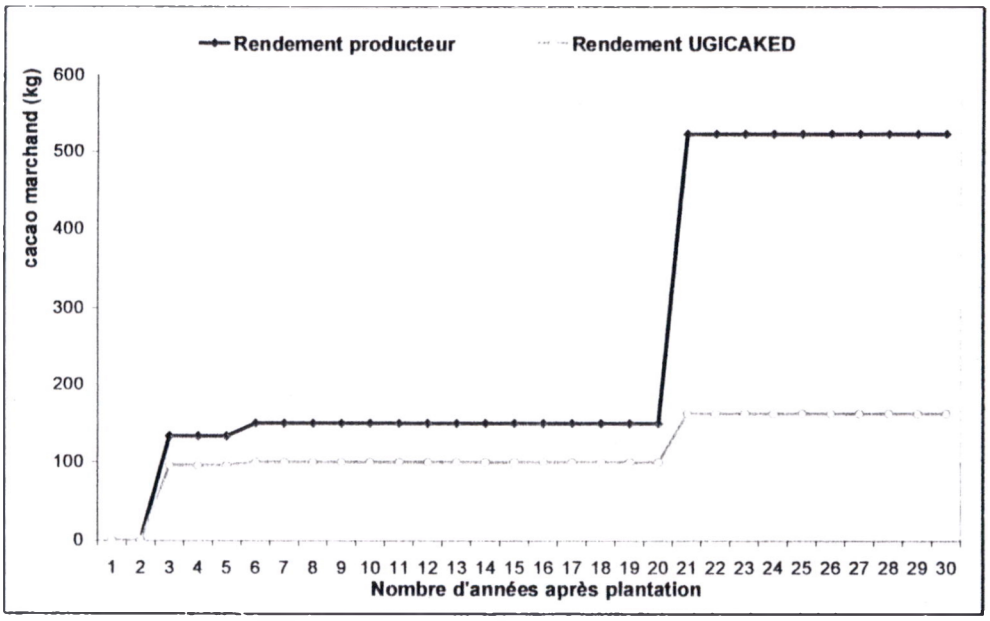


Figure 11 : Evolution des rendements du cacaoyer dans le temps

(ii) Production des autres espèces du SAF à base de cacaoyer

Les productions agricoles de la région de Bokito sont variées. Elles diffèrent aussi bien entre les parcelles étudiées qu'entre les stades de développement des cacaoyères.

Au cours des premières années de mise en place, les productions du SAF à base de cacaoyer sont principalement issues des cultures vivrières annuelles ou pluriannuelles (tableau 14). Ces dernières comptent un plus grand nombre d'espèces au stade S1 qu'au stade S2. A ce stade, l'ombrage généré par le cacaoyer et les autres espèces ligneuses qui y sont associées ne permet plus en effet la production de certaines espèces vivrières exigeantes en lumière (ignames, arachides, concombre et niébé). La production vivrière est alors assurée essentiellement par les espèces pluriannuelles non ligneuses (plantain, macabo).

Tableau 14 : Production vivrière du SAF à base de cacaoyer

Produit	Unité de mesure	Rendement par hectare et par stade			
		S1	S2	S3	S4
Igname	Cuvette	20,8			
Manioc	Cuvette	52,6	161,8		
Arachide	Cuvette	3			
Maïs	Seau de 15 litres	82	4,5		
Ananas	Fruit	183,1	172,4	45,7	
Concombre	Seau de 15 litres	11			
Plantain	Régime	39,6	35,2		2
Niebe	Seau de 15 litres	0,9			
Safou	Cuvette		244,1	251,3	616,5
Orange	Filet				24,7
Macabo	Cuvette				10,4
Avocats	Seau de 15 litres				1,5
Cola	Cuvette				7
Djansang	Mesurette				0,5
Mango	Seau de 15 litres				12,8
Banane	Régime				0,3
Vin de palme	Litre				13,3
Huile de palme	Litre		122		199,6

Aux stades S3 et S4, la plus grande partie de la production du SAF à base de cacaoyer est issue des espèces pérennes cultivées ou spontanées et conservées associées au cacaoyer.

Un tel système de culture permet donc à l'exploitant d'une part, de diversifier ses productions et de ce fait ses sources de revenu et d'autre part, de mieux répartir ses revenus dans l'année et de les garantir à long terme.

Estimation des performances économiques

L'étude conduite dans le cadre de l'ATP montre que la productivité de la terre diminue de la première à la vingtième année. A partir de cette dernière, elle augmente (figure 12).

Au stade S1, le revenu agricole de l'exploitation est de l'ordre de 390 000 FCFA par hectare. Il est essentiellement assuré par la production des cultures vivrières associées au cacaoyer.

En S2 et en S3, le revenu agricole de l'exploitation baisse de 7 % et 60 % respectivement à cause de la sortie progressive du vivrier des parcelles. Les recettes de l'exploitation sont alors principalement liées à la vente de cacao qui contribue à 73 %, voire à 100 % des revenus agricoles de ces deux stades respectifs.

Mais la faible production des cacaoyers au cours de ces deux stades de développement ne permet cependant pas à l'exploitant de maintenir son niveau de recettes des premières années de mise en culture.

La productivité de la terre atteint son maximum à partir de la vingtième année de plantation où elle est 1,5 fois plus élevée que lors de la phase d'installation de la cacaoyère (S1).

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

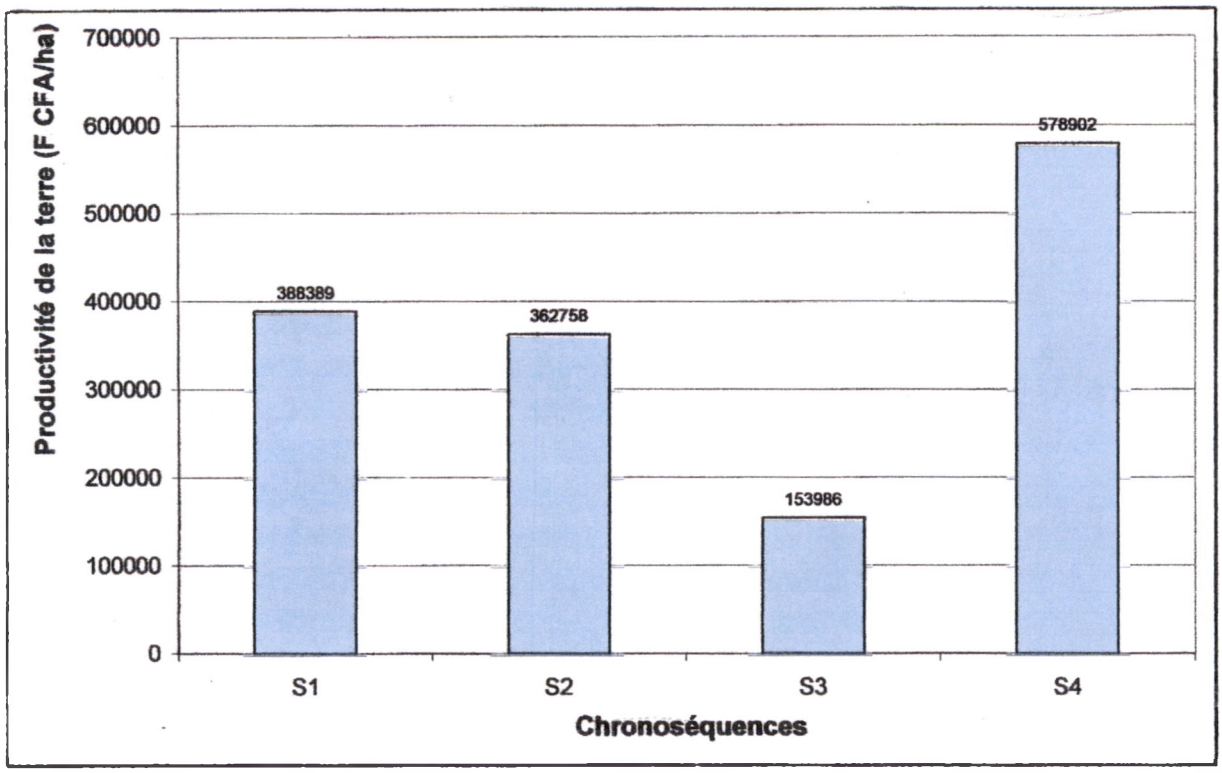


Figure 12 : Evolution de la productivité de la terre du SAF à base de cacaoyer.

Outre la production du cacaoyer, l'augmentation du revenu du SAF à base de cacaoyer au stade 4 est due à la récolte de fruitiers et de certains vivriers réintroduits dans les parcelles au niveau des trouées. La vente du cacao ne fournit en effet que 63 % du revenu agricole de l'exploitation à ce stade.

Malgré cette grande fluctuation des recettes du SAF, la productivité de la terre n'est jamais nulle. Chaque année, l'exploitant aura toujours un peu d'argent de sa cacaoyère lui permettant de satisfaire une partie des besoins de son ménage.

La valorisation du temps de travail suit une évolution différente de celle de la valorisation de la terre (figure 13). Le produit des cacaoyères du stade 2 valorisent mieux les efforts de l'exploitant que celui des autres stades.

Au stade 2, l'heure de travail est valorisée à hauteur de 789 FCFA par hectare, soit environ 3 900 FCFA par hectare pour une journée de cinq heures de travail. La rémunération journalière de l'exploitant est donc 1,6 fois supérieure à celle d'un ouvrier rétribué au salaire minimum journalier et qui gagne 2 500 FCFA.

La productivité du travail est réduite au stade 1 en raison de la main-d'œuvre importante investie au cours de cette période d'installation des cultures et de forte production vivrière. La valorisation de la journée de travail de l'exploitant (1 765 FCFA) est légèrement inférieure à celle du salaire minimum journalier. La rémunération du travail est la plus basse au stade 3 (1 545 FCFA).

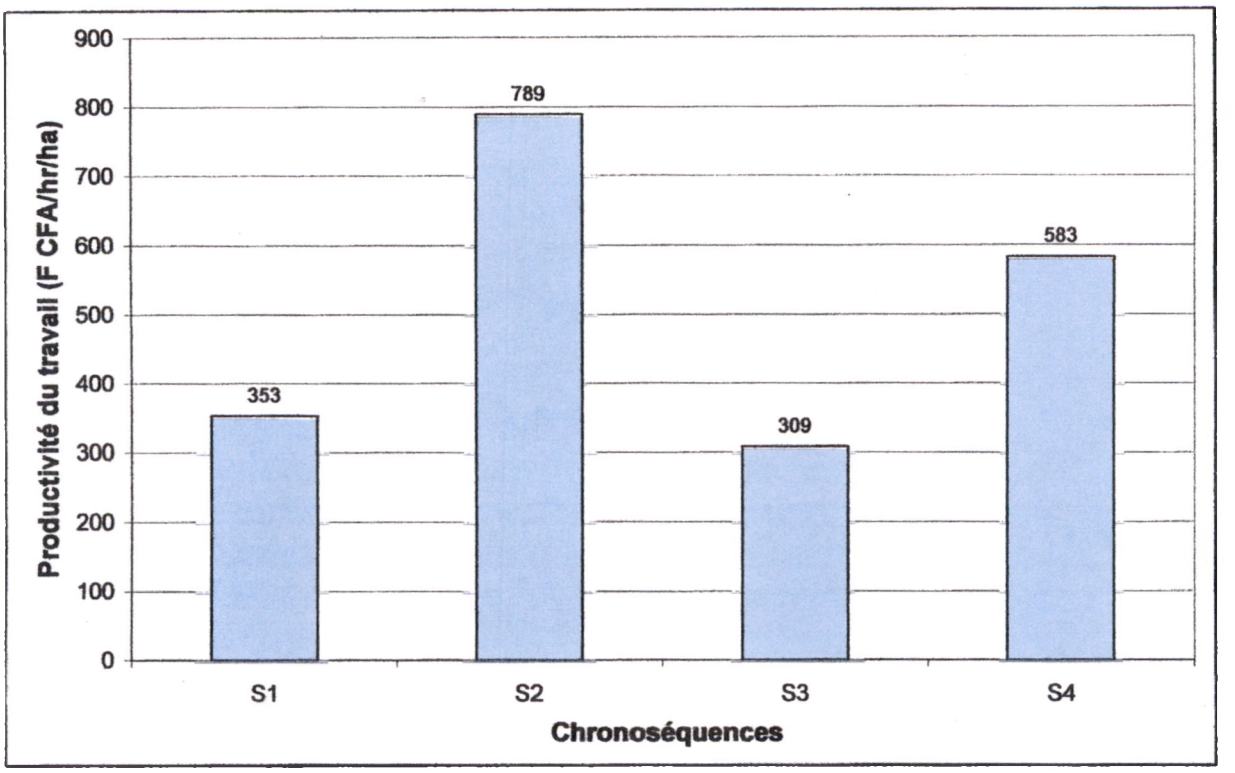


Figure 13 : Evolution de la productivité du travail du SAF à base de cacaoyer.

Estimation des performances sociales

Les performances sociales des SAF à base de cacaoyer de la zone de Bokito interviennent à différents niveaux.

En premier lieu, ces systèmes ont un rôle prépondérant dans l'appropriation, la sécurisation et la capitalisation foncière. A travers eux, l'exploitant se constitue un patrimoine foncier et financier qu'il est susceptible de léguer plus tard à ses descendants.

En second lieu, les SAF à base de cacaoyer fournissent une grande partie des aliments consommés dans l'exploitation. Le rôle de ces derniers dans la constitution de l'énergie nécessaire à l'agriculteur pour la réalisation de son travail n'est plus à démontrer.

En troisième lieu, les cacaoyères constituent la principale source de revenus des exploitants de la zone qui peuvent ainsi satisfaire une partie de leurs besoins. La fourniture du bois de construction et de chauffage peut aussi être citée comme un autre apport social de ce type de SAF.

Les performances sociales de ces systèmes de cacaoculture agroforestiers peuvent aussi s'évaluer du point de vue des conditions de travail (pénibilité, répartition des temps de travail, etc.).

La pénibilité, liée à certains travaux d'entretien des plantations, commence pour certains exploitants avec des déplacements longs lorsque leurs parcelles sont très distantes de leur domicile. Elle se poursuit avec les opérations comme le labour, la défriche et l'écabossage très exigeantes en main-d'œuvre. L'utilisation d'un équipement rudimentaire ne simplifie pas toujours les choses..

Evaluation des performances écologiques

Comme tout système, les SAF à base de cacaoyer présentent des effets positifs et négatifs sur l'environnement.

Pour ce qui est des avantages, les SAF à base de cacaoyer semblent conserver une certaine diversité floristique. Ceci pourrait toutefois être vérifié par des comparaisons avec des milieux naturels non ou très peu perturbés (forêt conservée ou savane à l'état naturel).

Les sols des SAF à base de cacaoyer restent très rarement nus. La présence quasi permanente d'un couvert végétal sur les parcelles limite les risques d'érosions hydrique et éolienne. De plus, certaines plantes s'avèrent utiles au bon fonctionnement du système. En recouvrant le sol, certaines espèces herbacées jouent un rôle dans la conservation de son humidité notamment en situation de forte insolation, ou encore participent à l'amélioration de sa fertilité (haricot sauvage, *Arachis pintoï, Tithonia diversifolia, Chromoleana odorata*).

Certaines espèces pérennes ligneuses sont considérées comme des « pompes biologiques » à cause de leur participation dans le recyclage des éléments lixiviés. En effet, les racines de ces arbres puisent les éléments minéraux dans les couches les plus profondes du sol et les ramènent en surface à travers la décomposition de leurs feuilles tombées, ce qui augmente la quantité de matière organique du sol assimilable par les plantes. Certains arbres peuvent également avoir une fonction de brise vent pour les espèces les plus sensibles au chablis.
Ils jouent aussi un rôle important dans la séquestration du carbone. Mais seules des mesures de flux de carbone et de bilan entrée/sortie pourront permettre d'évaluer la contribution réelle de ces SAF dans ce processus de séquestration.

Quelques effets néfastes de ces SAF à base de cacaoyer sur l'environnement méritent cependant d'être signalés. Le plus important est celui lié à l'utilisation systématique et plus ou moins maîtrisée de pesticides. La toxicité de ces produits phytopharmaceutiques vis à vis de la faune utile ne sont plus à démontrer.

Par ailleurs, la défriche du milieu (forêt ou savane) et le labour peuvent s'avérer perturbateurs vis-à-vis de la faune vivant dans ces lieux. Cette perturbation est tamponnée par la conservation de certaines espèces végétales et l'introduction de nouvelles sur les parcelles cultivées.

Enfin, la présence de plantes spontanées très difficiles à éliminer entrant en compétition directe avec les cultures pour les nutriments du sol, l'eau et la lumière, a un effet dépressif sur la production agricole.

4. Conclusion

Les travaux de recherche conduits en 2005 et 2006 au Centre Cameroun dans le cadre de l'ATP Caresys ont permis d'atteindre le principal objectif de cette étude qui était « l'évaluation de l'organisation structurelle et du fonctionnement des systèmes de culture plurispécifiques à base de cacaoyer en zone tropicale humide du Cameroun ».

A partir d'un réseau de 14 cacaoyères correspondant aux quatre principales phases de développement du système de cacaoculture agroforestier, les activités de recherche ont été essentiellement axées sur la description, l'analyse du fonctionnement et l'évaluation des performances de ce système.

Ces travaux ont été complétés en 2006 par une étude réalisée par un stagiaire du Cnearc (F. Glatard) dont le sujet de stage était de relier les pratiques de gestion de la fertilité des agriculteurs à un certain nombre d'indicateurs de la fertilité des parcelles étudiées, notamment la matière organique du sol. Il s'est agi en particulier de réaliser un zonage des parcelles étudiées, d'évaluer les éventuels déterminants pédologiques des différents peuplements et de définir les pratiques des exploitants liées à la fertilité du sol.

Les premiers résultats des travaux de caractérisation et d'évaluation confirment s'il en était besoin que les systèmes de cacaoculture agroforestiers du Centre Cameroun sont multispécifiques et complexes, dans le temps et dans l'espace. Au cours du temps, plus de douze espèces vivrières et soixante espèces pérennes sont ainsi successivement associées au cacaoyer et les peuplements végétaux évoluent en fonction des quatre chronoséquences étudiées.

Il s'avère également que le système de cacaoculture agroforestier, objet d'étude de l'ATP Caresys au Centre Cameroun est non seulement le résultat du savoir-faire des exploitants mais que ces derniers ont adapté le système traditionnel de cacaoculture sur forêt, basé sur la méthode « défriche-brûlis », à la savane. Le Mbam et Inoubou est en effet considéré comme une zone marginale pour la cacaoculture, en raison des conditions pédo-climatique qui y prévalent, et l'évolution des pratiques culturales des exploitants leur permet aujourd'hui d'installer des cacaoyères sur sol de savane d'une part, en introduisant le cacaoyer dans le système de culture vivrier traditionnel et d'autre part, en reconstituant un système agroforestier grâce à la complantation de multiples espèces ligneuses avec le cacaoyer. Deux types de cacaoyères co-existent par conséquent dans la zone d'étude en fonction de leur précédent cultural : forêt ou savane.

Ce système de cacaoculture apparaît par ailleurs comme relativement bien adapté aux contraintes des exploitations agricoles dans lesquelles il s'insère. Il permet en effet à la majorité des exploitants, confrontés au problème de disponibilité en terre et en main-d'œuvre, de diversifier leurs productions tout en se constituant progressivement un patrimoine foncier, principal objectif de la plupart d'entre eux.

En raison de ses performances agro-économiques, le SAF à base de cacaoyer, même s'il peut être amélioré, est donc adapté aux marges de manœuvre des exploitants. Il présente également une certaine durabilité qu'il conviendrait d'approfondir.

Si la méthodologie retenue pour l'étude du SAF à base de cacaoyer du Centre Cameroun a permis (i) une meilleure connaissance de son fonctionnement, de celui de l'exploitation, et de sa place dans la stratégie de l'exploitant, confirmant que le cacaoyer demeure la plante-pivot des systèmes de production de la zone, et (ii) une première estimation de ses performances agronomiques et économiques, elle demeure en effet insuffisante en ce qui concerne l'étude de ses performances sociales et écologiques.

Références bibliographiques

Ambassa-Kiki R., Mvondo-Zé D., 2001. Les différentes terres agricoles du Cameroun. Yaoundé, SAILD. *In* : La voix du Paysan, recueil de fiches techniques pour l'entrepreneur rural, tome 2, p. 9-20.

Anon., 2001. Programme cacao et café Robusta. Ateliers de concertation avec les opérateurs économiques sur les politiques agricoles. Janvier 2001. Yaoundé, Cameroun, Ministère de l'Agriculture, 23 p.

Anon, 2002. Mémento de l'agronome. Paris, France, Groupe de recherche et d'échanges technologiques, Cirad, 1 052 p.

Anon., 2003. Note de synthèse sur la situation d'avancement de la campagne 2002-2003. Douala, Cameroun, Conseil interprofessionnel du cacao et du café. 1 p.

Aune J.B., Doumbia M.D., 1998. Gestion Intégrée de Nutriments Végétaux (GINV). Etude de cas de deux projets au Mali. Programme de CARE Macina et PIDEB. Konakri, Mali.

Babin R, Nyassé S., 2005. Rapport annuel scientifique et technique 2005 : Contribution à la définition de recommandations de lutte intégrée contre les maladies et ravageurs par l'élaboration participative d'un modèle d'aide à la décision. IRAD, Yaoundé, 33 p.

Bernard A., 2003. Libéralisation de la commercialisation d'un produit de base. Conséquences et perspectives : Cas du cacao au Cameroun, CICC. 16 p.

Dupriez H., DE Leener P., 1993. Arbres et agricultures multiétagées d'Afrique, CTA, Terres et vie 280 p.

Feintrenie L., 2006. Contribution à l'évaluation de systèmes de culture agroforestiers à base de cocotiers sur l'île de Malo. Mémoire d'ingénieur en agronomie tropicale du Centre National d'Etudes Agronomiques des Régions Chaudes, Montpellier, 117 pages

Hietet N.J. D., 2005. Valeur socio-économique des agroforêts à base de cacaoyer : Cas de la Lékié et de la Mefou Afamba dans le Centre et de la Mvila dans la province du Sud-Cameroun. Mémoire d'ingénieur agronome, FASA. 78 p.

Jagoret P. Couve C., Bouambi E., Menimo T., Domkam I., Nyassé S., 2006. Caractérisation des systèmes de cacaoculture du Centre-Cameroun. Yaoundé, Irad/Cirad, 107 p.

Jagoret P., Nyassé S., 2006. Rapport final d'activités 2003-2006. Projet Mise au point de systèmes de cacaoculture compétitifs et durables en Afrique. Yaoundé, Cameroun, Irad, Cirad, 31 p.

Jouve P., 1992. Le diagnostic du milieu rural de la région à la parcelle : Approche systémique des modes d'exploitation agricole du milieu rural. Dans : l'appui aux producteurs, démarches, outils, domaines d'intervention ; de Mercoiret M., CIRAD/SAR, Ministère de la coopération et du développement.

Lamanda N, 2005. Caractérisation et évaluation agroécologique des systèmes de culture agroforestiers : une démarche appliquée aux systèmes de culture à base de cocotiers (cocos nucifera L.) sur l'île de Malo, Vanuatu. Thèse de doctorat en sciences agronomiques de l'Institut National Agronomique de Paris-Grignon, 200 pages.

Mossu G., 1990. Le cacaoyer. Paris, France, Maisonneuve et Larose, 160 p.

Pickett S.T.A., 1991. Space for time substitution as an alternative to long term studies. *In* : Likens G.E., Long term studies in ecology, approaches and alternatives. New-york, Springer-verlag, pp. 111-135.

Santoir C., Bopda A., 1995. Atlas régional Sud-Cameroun. Paris, France, Editions de l'Orstom, 53 p.

Sebillotte M., 1974. Essai d'analyse des tâches de l'agronome. Cahiers Orstom, série Biologie (24) : 3-25.

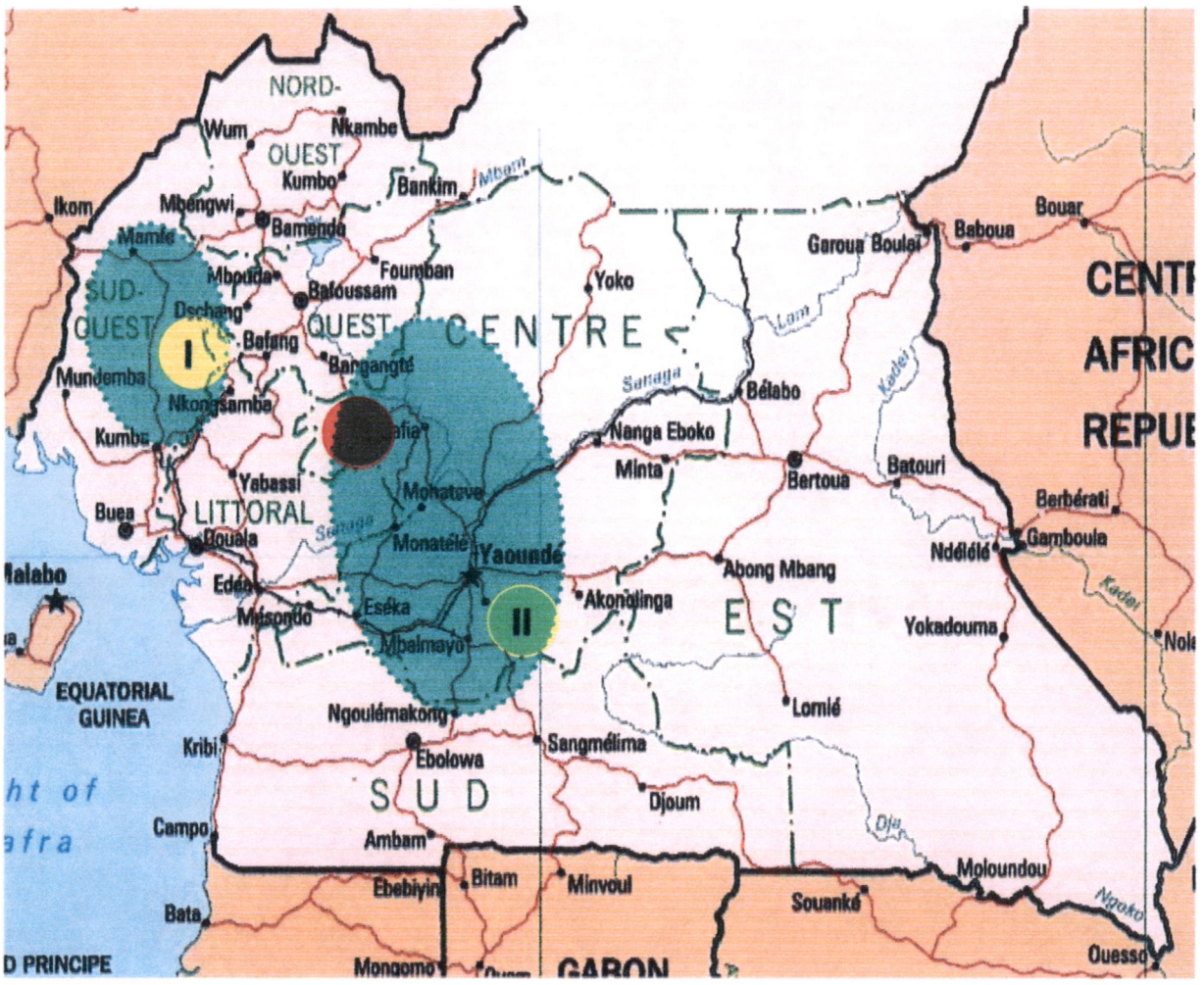
Sebillotte M., 1990. Systèmes de culture, un concept opératoire pour les agronomes. *In* : les systèmes de culture, COMBE L. et PICARD D., Paris, INRA, pp 165-196

Torquebiau E., Mary F. et Sibelet N., 2002. Les associations agroforestières et leurs multiples enjeux. Bois et forêts des tropiques, 271 : 23-35.

ANNEXES

ANNEXE 1

Localisation des bassins de production de cacao au Cameroun et de la zone d'étude ATP.
(Source : Jagoret et Nyassé, 2005)



Bassin de production de cacao : I = Sud-Ouest ; II = Centre

Zone d'étude de l'ATP au Centre Cameroun

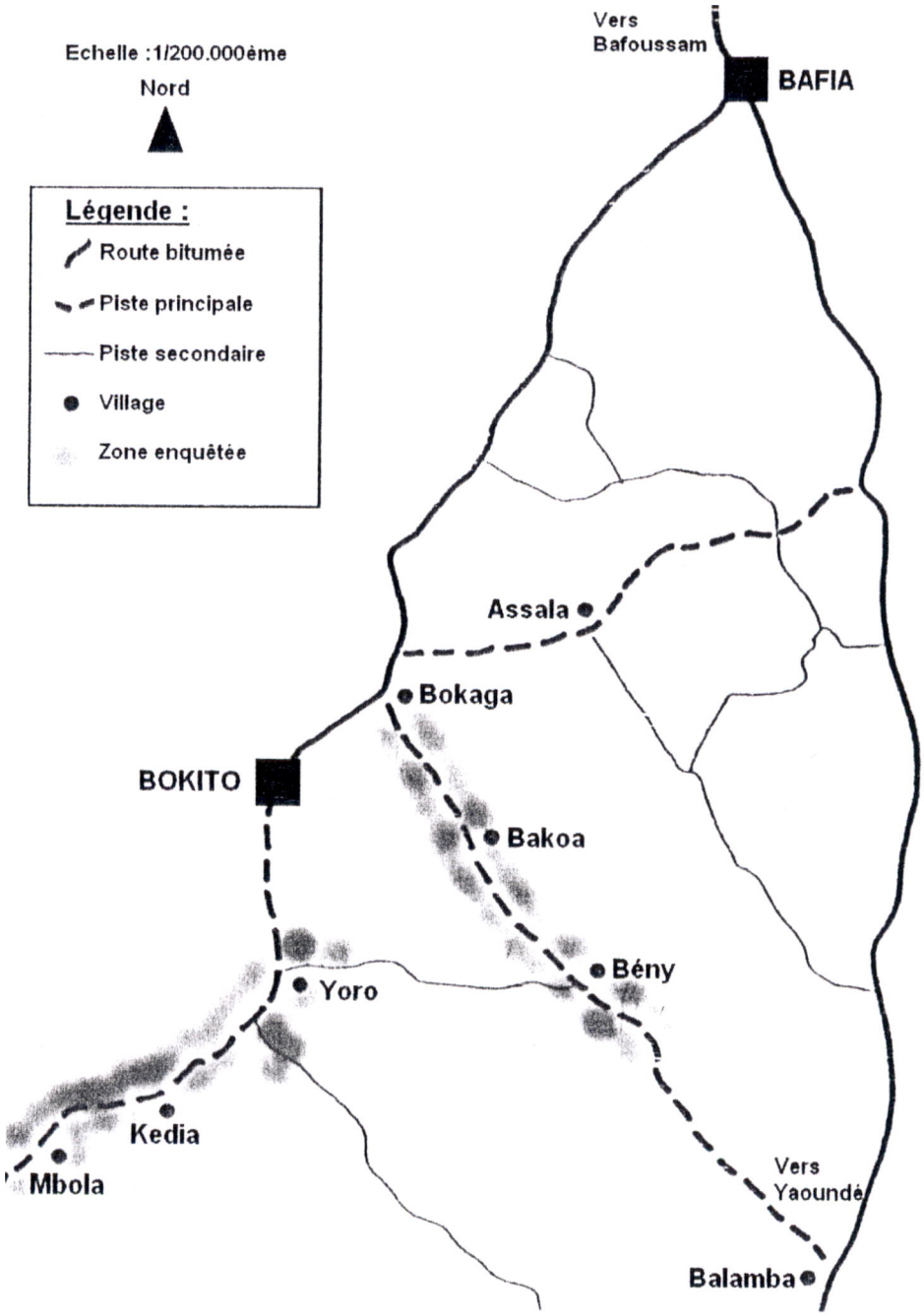
ANNEXE 2

Organisation administrative et répartition de la population de la province du Centre en 1995.
(Source : Anon., 2000)

Départements	Chefs-lieux	Population en 1995	Superficie (km^2)	Densité ($hab./km^2$)
Mfoundi	Yaoundé	973 432	256	3 802
Mefou et Afamba	Mfou	120 791	3 338	36
Mefou et Akono	Ngoumou	76 709	1 370	56
Nyong et So'o	Mbalmayo	132 871	3 580	37
Nyong et Mfoumou	Akonolinga	122 233	6 170	20
Nyong et Kellé	Eséka	135 945	6 360	21
Haute Sanaga	Nanga-Eboko	107 395	11 850	9
Mbam et Kim	Ntui	77 421	25 960	3
Mbam et Inoubou	**Bafia**	**205 834**	**7 125**	**29**
Lékié	Monatélé	332 394	2 990	111
Province du Centre		2 285 025	68 942	33

ANNEXE 3

Localisation des villages de Kedia et d'Assala.
(Source : Jagoret et al., 2006)



ANNEXE 4

Questionnaire d'enquête

ENQUETE EXPLOITANTS ATP

Date :
Enquêteur :

Lieu :.....**GIC**.....
Nom et prénom de l'exploitant :.....
Age de l'exploitant :..... **Ethnie :**.....
Autochtone ☐ **Allochtone** ☐ **Originaire de :**.....

Niveau d'étude de l'exploitant :

Illettré ☐ Il sait lire ☐ Il sait écrire ☐ Primaire ☐ Secondaire ☐ Supérieur ☐

Structure familiale :

Lien de parenté	Nombre
Femme(s)	
Enfants qui participent au champ	
Enfants qui ne participent pas	
Frères et sœurs	
Autres	

1. Facteurs de production :

1.1 Tenure de la terre :

Accès à la terre	Surface (ha)	Accès à la terre	Surface (ha)
Terres reçues en location		Terres en propriété par héritage	
Terres données en location		Terres en propriété par achat	
Terres reçues en métayage		Terres en propriété par don	
Terres données en métayage		**Total**	

1.2 Capital :

Outils	Quantité possédée
Machette	
Pulvérisateur	
Sécateur	
Séchoir	
Caisse de fermentation	
Véhicule	
Autre équipement	

2. Assolement :

Culture	Surface (ha)	% vendu	% autoconsommé
Cacaoyer			
Caféier			
Palmier			
Cultures vivrières			
Plantain			
Maraîchage			
Jachère			
Forêt			
Autre			
Autre			

3. Système de culture cacao :

4.1 Structure des cacaoyères	Plantation 1	Plantation 2
Temps entre maison et plantation	*SC1.1*	*SC1.2*
Précédent cultural	*SC2.1*	*SC2.2*
Superficie (ou nombre de pieds) au moment de la 1ère mise en place et date de la 1ère mise en place	*SC3.1* superficie : ..... *SC4.1* date :	*SC3.2* superficie : ..... *SC4.2* date : .....
Evolution de la plantation : Superficie actuelle (nombre de pieds) Renouvellement progressif Extension progressive Recépage	*SC5.1* ..... *SC6.1* *0* non ☐ *1* oui ☐ *SC7.1* *0* non ☐ *1* oui ☐ ..... *SC8.1* *0* non ☐ *1* oui ☐	*SC5.2* ..... *SC6.2* *0* non ☐ *1* oui ☐ *SC7.2* *0* non ☐ *1* oui ☐ ..... *SC8.2* *0* non ☐ *1* oui ☐ .....
Estimation de l'âge des cacaoyers (en % par tranche d'âge)	*SC9.1*	*SC9.1*
Densité actuelle (ou nombre d'arbres pour 100 m²)	..... m X ..... m *SC10.1* densité	..... m X ..... m *SC10.2* densité
Origine des cacaoyers	*SC11.1* Semences de l'agriculture *1* Vieille Plantation *2* Semences Sodecao (après 1974) *3*	*SC11.2* Semences de l'agriculture *1* Vieille Plantation *2* Semences Sodecao (après 1974) *3*
Type de semis	*SC12.1* Direct *1* Pépinière en pleine terre *2* Pépinière en sachets *3*	*SC12.2* Direct *1* Pépinière en pleine terre *2* Pépinière en sachets *3*
Production moyenne En 2000/2001 En 2001/2002 En 2002/2003	 *SC13.1* ..... *SC14.1* *SC15.1*	 *SC13.2* ..... *SC14.2* ..... *SC15.2* .....
Autres cultures intercalaires (nom)	*SC16.1*	*SC16.2*
Niveau d'ombrage	*SC17.1* Pas d'ombrage *0* Ombrage léger *1* Ombrage moyen *2* Ombrage fort *3*	*SC17.2* Pas d'ombrage *0* Ombrage léger *1* Ombrage moyen *2* Ombrage fort *3*
Etat général de la plantation : estimation de l'enquêteur (notation de 1 à 5, 5 étant la meilleure note)	*SC18.1*	*SC18.2*

4.2 Etat sanitaire des plantations : Estimation du producteur		
Attaques de mirides	*SC19.1* Fortes *3* Moyennes *2* Faibles *1* Nulles *0*	*SC19.2* Fortes *3* Moyennes *2* Faibles *1* Nulles *0*
Dégâts causés par la pourriture brune	*SC20.1* Forts *3* Moyens *2* Faibles *1*	*SC20.2* Forts *3* Moyens *2* Faibles *1*
Autres dégâts et maladies observées (jaunissement, vieillissement précoce, etc ...)	*SC21.1*	*SC21.2*
Principales causes de mortalité (sécheresse, fertilité, etc ...)	*SC22.1*	*SC22.2*

4.3 Itinéraire technique :	**Plantation 1**	**Plantation 2**
Nombre de désherbages par an	*IT1.1*	*IT1.2*
Epoque des passages (mois)	*IT2.1*	*IT2.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/passage, heure/jt)	*IT3.1* *IT4.1* *IT5.1*	*IT3.2* *IT4.2* *IT5.2*
MO salariée (nombre, jt/passage, heure/jt, coût)	*IT6.1* *IT7.1* *IT8.1* *IT9.1*	*IT6.2* *IT7.2* *IT8.2* *IT9.2*
Nombre appl. herbicide par an	*IT10.1*	*IT10.2*
Epoque des passages (mois)	*IT11.1*	*IT11.2*
Produits employés (nom, quantité par application, coût)	*IT12.1* *IT13.1* *IT14.1*	*IT12.2* *IT13.2* *IT14.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/ passage, heure/jt)	*IT15.1* *IT16.1* *IT17.1*	*IT15.2* *IT16.2* *IT17.2*
MO salariée (nombre, jt, heure/jt, coût)	*IT18.1* *IT19.1* *IT20.1* *IT21.1*	*IT18.2* *IT19.2* *IT20.2* *IT21.2*
Nombre de tailles par an	*IT22.1*	*IT22.2*
Epoque des passages (mois)	*IT23.1*	*IT23.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/passage, heure/jt)	*IT24.1* *IT25.1* *IT26.1*	*IT24.2* *IT25.2* *IT26.2*
MO salariée (nombre, jt, heure/jt, coût)	*IT27.1* *IT28.1* *IT29.1* *IT30.1*	*IT27.2* *IT28.2* *IT29.2* *IT30.2*
Pratiquez-vous la récolte sanitaire ? *IT31.1* *0* non *1* oui		
Nombre appl. Insecticide par an	*IT32.1*	*IT32.2*
Epoque des passages (mois)	*IT33.1*	*IT33.2*
Produits employés (nom, quantité par application, coût)	*IT34.1* *IT35.1* *IT36.1*	*IT34.2* *IT35.2* *IT36.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/passage, heure/jt)	*IT37.1* *IT38.1* *IT39.1*	*IT37.2* *IT38.2* *IT39.2*
MO salariée (nombre, jt, h/jt, coût)	*IT40.1* *IT41.1* *IT42.1* *IT43.1*	*IT40.2* *IT41.2* *IT42.2* *IT43.2*
Nombre appl. fongicide par an	*IT44.1*	*IT44.2*
Epoque des passages (mois)	*IT45.1*	*IT45.2*
Produits employés (nom, quantité par application, coût)	*IT46.1* *IT47.1* *IT48.1*	*IT46.2* *IT47.2* *IT48.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/passage, heure/jt)	*IT49.1* *IT50.1* *IT51.1*	*IT49.2* *IT50.2* *IT51.2*
MO salariée (nombre, jt, heure/jt, coût)	*IT52.1* *IT53.1* *IT54.1* *IT55.1*	*IT52.2* *IT53.2* *IT54.2* *IT55.2*
Nombre de récoltes par an	*IT56.1*	*IT56.2*
Epoque des passages (mois)	*IT57.1*	*IT57.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/passage, heure/jt)	*IT58.1* *IT59.1* *IT60.1*	*IT58.2* *IT59.2* *IT60.2*
MO salariée (nombre, jt, heure/jt, coût)	*IT61.1* *IT62.1* *IT63.1* *IT64.1*	*IT61.2* *IT62.2* *IT63.2* *IT64.2*
Entraide (nombre, jt, heure/jt, mode de rémunération)	*IT65.1* *IT66.1* *IT67.1* *IT68.1*	*IT65.2* *IT66.2* *IT67.2* *IT68.2*

4.4 Pourquoi n'utilisez-vous pas de main d'œuvre salariée ?

4.4

Main d'œuvre familiale suffisante ☐ 1 Il n'a pas assez d'argent pour payer ☐ 2

Manque de personnes dans le village ☐ 3 Les gens ne veulent pas travailler pour le salaire proposé ☐ 5

Autre raison : ☐ 6 .....

.....

---

2 Traitement post-récolte :

5.0 **Au moment de la récolte, triez-vous les cabosses ?** non ☐ 0 oui ☐ 1

2.1 Ecabossage :

511 Quand ?: 1 le jour même ☐
2 à la fin de la semaine ☐
3 autre : ☐ .....
.....

512 Où ? : 1 dans la plantation ☐
2 à l'exploitation ☐

Organisation : MO familiale nombre de personnes 513 .....
nombre de jours par écabossage 514 .....
MO salariée nombre de personnes 515 .....
Coût 516 .....
Entraide nombre de personnes 517 .....
mode de rémunération 518 .....

2.2 Fermentation :

521 En caisse ☐ 1 En tas ☐ 2 En sac ☐ 3

Autre : ☐ 4 .....

522 **Durée de la fermentation (en jours)** : .....
523 **Nombre de brassages** : .....

2.3 Séchage sur :

531 Claie de séchage ☐ 1 Aire cimentée ☐ 2 Nattes sur le sol ☐ 3 Séchoir autobus ☐ 4

Bâche plastique ☐ 5 Directement sur le sol ☐ 6 Autre : ☐ 7 .....

532 **Durée de séchage** : .....

Stockage : 533 Où ? ..... 534 Comment ? .....

---

3 Commercialisation :

3.1 Quantité de cacao vendu et variations de prix :

Fin 2000/début 2001				Fin 2001/début 2002				Fin 2002/début 2003			
Quantité	Prix min	Prix max	Prix moyen	Quantité	Prix min	Prix max	Prix moyen	Quantité	Prix min	Prix max	Prix moyen
611	612	613	614	615	616	617	618	619	6110	6111	6112

Appartenez-vous à une association pour la commercialisation du cacao ?.....
Si oui : **Nom de l'association** :.....
Quels sont les avantages d'être membre d'une association de producteurs ? (différence de prix ?, aide technique ?, transport ?, fourniture d'intrant ?).....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3.2 ***A qui avez-vous vendu votre cacao au cours de la dernière campagne (fin 2002/début 2003) ? :***

Acheteur	% production	Lieu de vente	Mode de transport du cacao et coût/sac	Pourquoi cet acheteur ? (crédits, intrants, prix...)
Coopérative/GIC	*621*			
Coxeur indépendant	*622*			
Autre producteur	*623*			
Exportateur/négociant	*624*			
Autre	*625*			

Quelles sont les exigences de qualité des différents acheteurs de cacao ? (test d'humidité, contrôle à la coupe, décote, etc ...).....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4 Autres activités du système d'exploitation :

Sources du revenu*	Revenu FCFA	Classement (1,2,3...)
Cacao	*711*	*712*
Café	*721*	*722*
Palmier	*731*	*732*
Cultures vivrières	*741*	*742*
Plantains/ banane	*751*	*752*
Maraîchage	*761*	*762*
Fruits	*771*	*772*
Chasse/pêche	*781*	*782*
Salaire extra-agricole	*791*	*792*
Aide financière famille	*7101*	*7102*
Autres	*7111*	*7112*

*Cacao, Plantains, Produits vivriers (Manioc, Taro, Igname...), Fruits, Chasse/pêche, élevage (préciser l'effectif), salaire extra-agricole, aide financière de la famille.

5 Evolution de l'exploitation et stratégies :

Diversification et perspectives de plantations au cours des 10 prochaines années ?

Productions envisagées	Surface actuelle(ha)	Combien d'ha, voulez-vous planter ?	Date de plantation prévue
Cacao			
Café			
Palmier			
Cultures vivrières			
Plantains/ bananes			
Maraîchage			
Réserve de Forêt			
Autres			
Autres			

Pourquoi un tel choix ?

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Système de culture cacao :

4.1 Structure des cacaoyères	Plantation	Plantation
Temps entre maison et plantation	*SC1.1*	*SC1.2*
Précédent cultural	*SC2.1*	*SC2.2*
Superficie (ou nombre de pieds) au moment de la 1ère mise en place et date de la 1ère mise en place	*SC3.1* superficie : ..... *SC4.1* date :	*SC3.2* superficie : ..... *SC4.2* date : .....
Evolution de la plantation : Superficie actuelle (nombre de pieds) Renouvellement progressif Extension progressive Recépage	*SC5.1* ..... *SC6.1* *0* non ☐ *1* oui ☐ *SC7.1* *0* non ☐ *1* oui ☐ ..... *SC8.1* *0* non ☐ *1* oui ☐	*SC5.2* ..... *SC6.2* *0* non ☐ *1* oui ☐ *SC7.2* *0* non ☐ *1* oui ☐ ..... *SC8.2* *0* non ☐ *1* oui ☐ .....
Estimation de l'âge des cacaoyers (en % par tranche d'âge)	*SC9.1*	*SC9.1*
Densité actuelle (ou nombre d'arbres pour 100 m²)	..... m X ..... m *SC10.1* densité	..... m X ..... m *SC10.2* densité
Origine des cacaoyers	*SC11.1* Semences de l'agriculture *1* Vieille Plantation *2* Semences Sodecao (après 1974) *3*	*SC11.2* Semences de l'agriculture *1* Vieille Plantation *2* Semences Sodecao (après 1974) *3*
Type de semis	*SC12.1* Direct *1* Pépinière en pleine terre *2* Pépinière en sachets *3*	*SC12.2* Direct *1* Pépinière en pleine terre *2* Pépinière en sachets *3*
Production moyenne En 2000/2001 En 2001/2002 En 2002/2003	 *SC13.1* ..... *SC14.1* *SC15.1*	 *SC13.2* ..... *SC14.2* ..... *SC15.2* .....
Autres cultures intercalaires (nom)	*SC16.1*	*SC16.2*
Niveau d'ombrage	*SC17.1* Pas d'ombrage *0* Ombrage léger *1* Ombrage moyen *2* Ombrage fort *3*	*SC17.2* Pas d'ombrage *0* Ombrage léger *1* Ombrage moyen *2* Ombrage fort *3*
Etat général de la plantation : estimation de l'enquêteur (notation de 1 à 5, 5 étant la meilleure note)	*SC18.1*	*SC18.2*

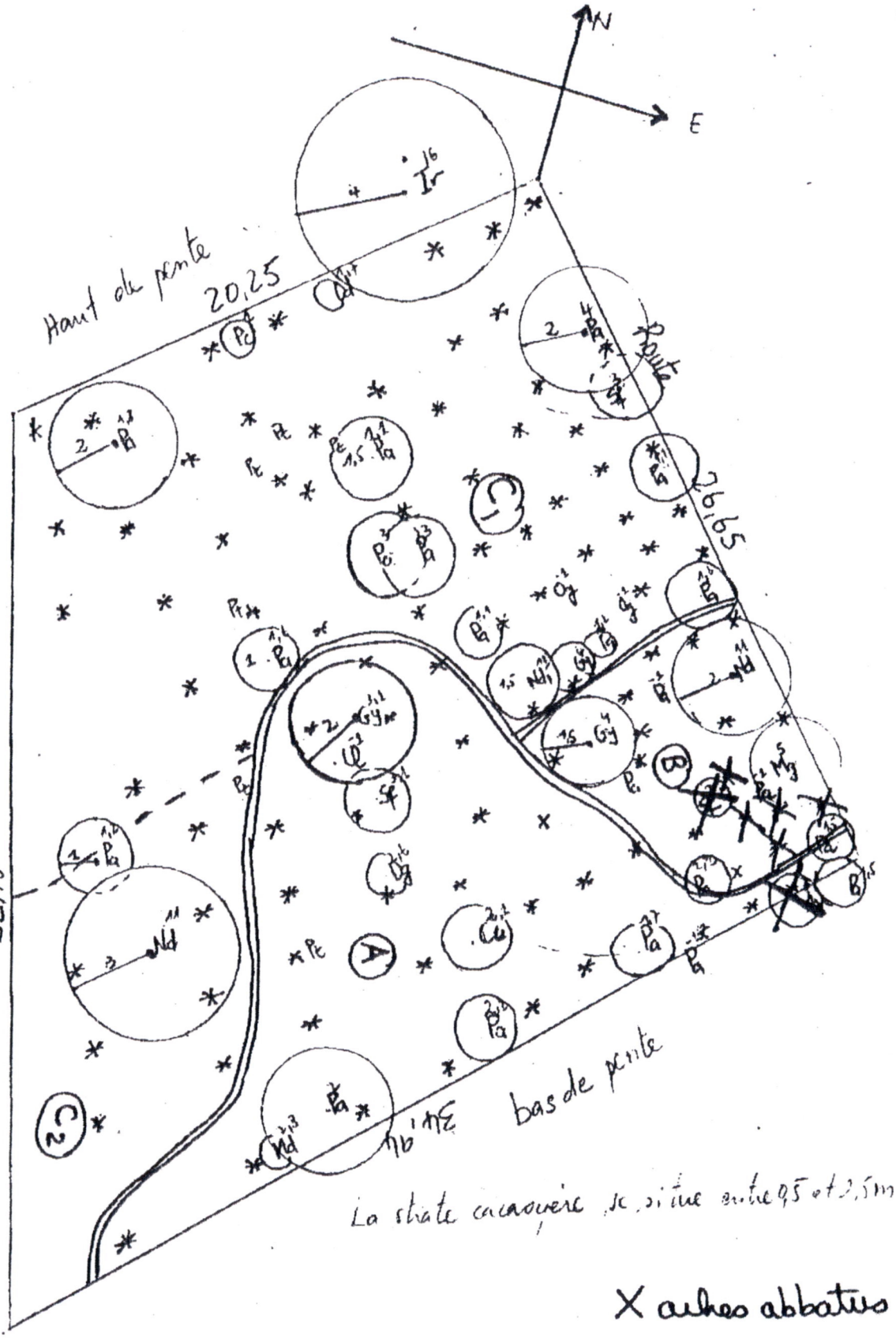
4.2 Etat sanitaire des plantations : Estimation du producteur		
Attaques de mirides	*SC19.1* Fortes *3* Moyennes *2* Faibles *1* Nulles *0*	*SC19.2* Fortes *3* Moyennes *2* Faibles *1* Nulles *0*
Dégâts causés par la pourriture brune	*SC20.1* Forts *3* Moyens *2* Faibles *1*	*SC20.2* Forts *3* Moyens *2* Faibles *1*
Autres dégâts et maladies observées (jaunissement, vieillissement précoce, etc ...)	*SC21.1*	*SC21.2*
Principales causes de mortalité (sécheresse, fertilité, etc ...)	*SC22.1*	*SC22.2*

4.3 Itinéraire technique :	**Plantation**	**Plantation**
Nombre de désherbages par an	*IT1.1*	*IT1.2*
Epoque des passages (mois)	*IT2.1*	*IT2.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/passage, heure/jt)	*IT3.1* *IT4.1* *IT5.1*	*IT3.2* *IT4.2* *IT5.2*
MO salariée (nombre, jt/passage, heure/jt, coût)	*IT6.1* *IT7.1* *IT8.1* *IT9.1*	*IT6.2* *IT7.2* *IT8.2* *IT9.2*
Nombre appl. herbicide par an	*IT10.1*	*IT10.2*
Epoque des passages (mois)	*IT11.1*	*IT11.2*
Produits employés (nom, quantité par application, coût)	*IT12.1* *IT13.1* *IT14.1*	*IT12.2* *IT13.2* *IT14.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/ passage, heure/jt)	*IT15.1* *IT16.1* *IT17.1*	*IT15.2* *IT16.2* *IT17.2*
MO salariée (nombre, jt, heure/jt, coût)	*IT18.1* *IT19.1* *IT20.1* *IT21.1*	*IT18.2* *IT19.2* *IT20.2* *IT21.2*
Nombre de tailles par an	*IT22.1*	*IT22.2*
Epoque des passages (mois)	*IT23.1*	*IT23.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/passage, heure/jt)	*IT24.1* *IT25.1* *IT26.1*	*IT24.2* *IT25.2* *IT26.2*
MO salariée (nombre, jt, heure/jt, coût)	*IT27.1* *IT28.1* *IT29.1* *IT30.1*	*IT27.2* *IT28.2* *IT29.2* *IT30.2*
Pratiquez-vous la récolte sanitaire ? *IT31.1* *0* non *1* oui		
Nombre appl. Insecticide par an	*IT32.1*	*IT32.2*
Epoque des passages (mois)	*IT33.1*	*IT33.2*
Produits employés (nom, quantité par application, coût)	*IT34.1* *IT35.1* *IT36.1*	*IT34.2* *IT35.2* *IT36.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/passage, heure/jt)	*IT37.1* *IT38.1* *IT39.1*	*IT37.2* *IT38.2* *IT39.2*
MO salariée (nombre, jt, h/jt, coût)	*IT40.1* *IT41.1* *IT42.1* *IT43.1*	*IT40.2* *IT41.2* *IT42.2* *IT43.2*
Nombre appl. fongicide par an	*IT44.1*	*IT44.2*
Epoque des passages (mois)	*IT45.1*	*IT45.2*
Produits employés (nom, quantité par application, coût)	*IT46.1* *IT47.1* *IT48.1*	*IT46.2* *IT47.2* *IT48.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/passage, heure/jt)	*IT49.1* *IT50.1* *IT51.1*	*IT49.2* *IT50.2* *IT51.2*
MO salariée (nombre, jt, heure/jt, coût)	*IT52.1* *IT53.1* *IT54.1* *IT55.1*	*IT52.2* *IT53.2* *IT54.2* *IT55.2*
Nombre de récoltes par an	*IT56.1*	*IT56.2*
Epoque des passages (mois)	*IT57.1*	*IT57.2*
MO familiale non rémunérée (nombre, jt/passage, heure/jt)	*IT58.1* *IT59.1* *IT60.1*	*IT58.2* *IT59.2* *IT60.2*
MO salariée (nombre, jt, heure/jt, coût)	*IT61.1* *IT62.1* *IT63.1* *IT64.1*	*IT61.2* *IT62.2* *IT63.2* *IT64.2*
Entraide (nombre, jt, heure/jt, mode de rémunération)	*IT65.1* *IT66.1* *IT67.1* *IT68.1*	*IT65.2* *IT66.2* *IT67.2* *IT68.2*

ANNEXE 5

Plans parcellaires des parcelles de cacaoyers

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette

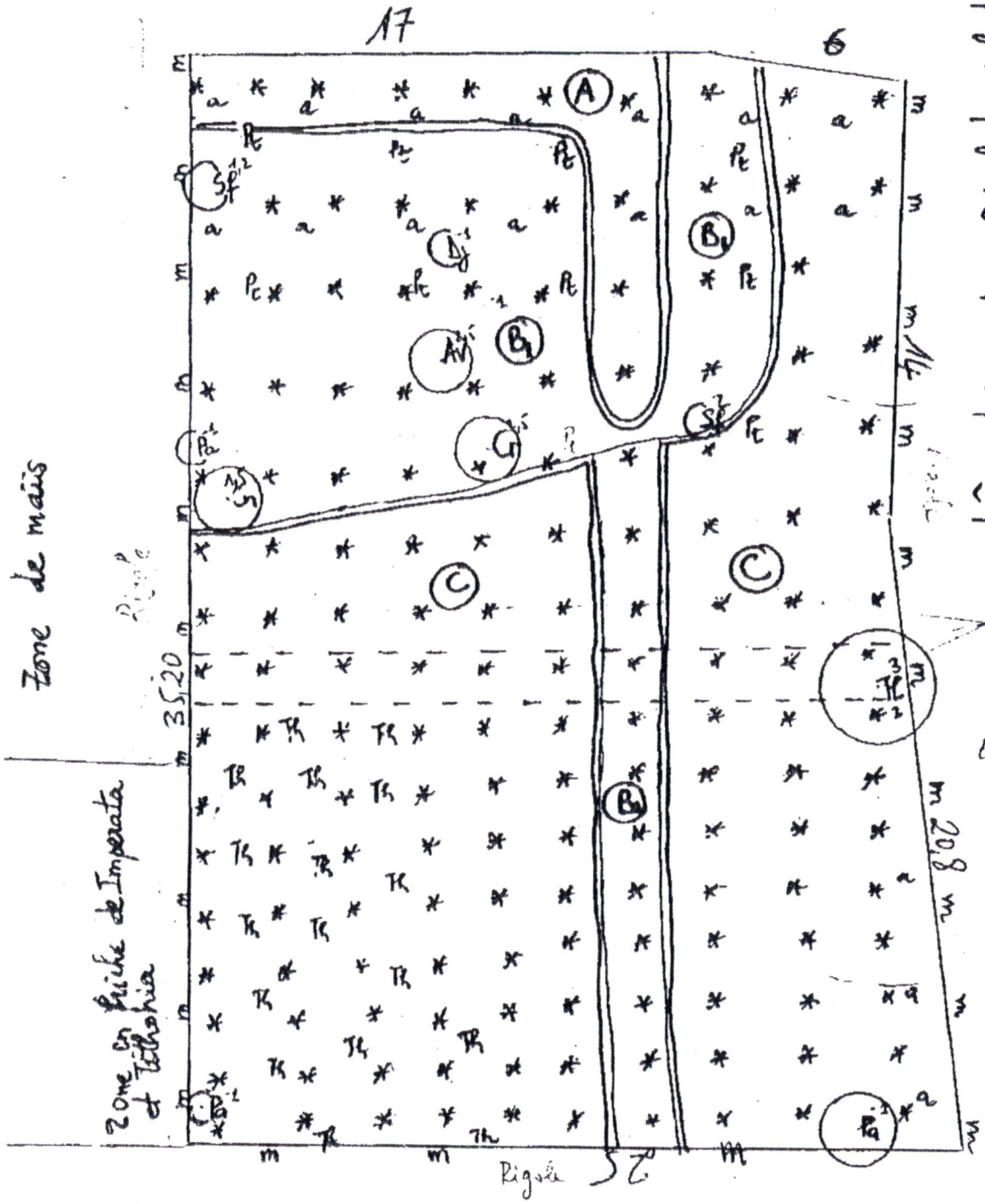


ZONE	AGE	VIGUEUR	OCCUPANT DU SOL	SOL
A	2000	+		GRAVIERS (compressible) ARGILO SABLEUX
B	2003	+		GRAVIERS/ Roche-mère ARGILEUX (compact, drainé)
C1	2003	+		ARGILEUX + CASE DE GATONES
C2	2003	-	déffriché au moment du sondage	GRAVIERS (un peu sableux) LITHOMO-ARGILEUX CASE DE GATONES

X arbres abbatus

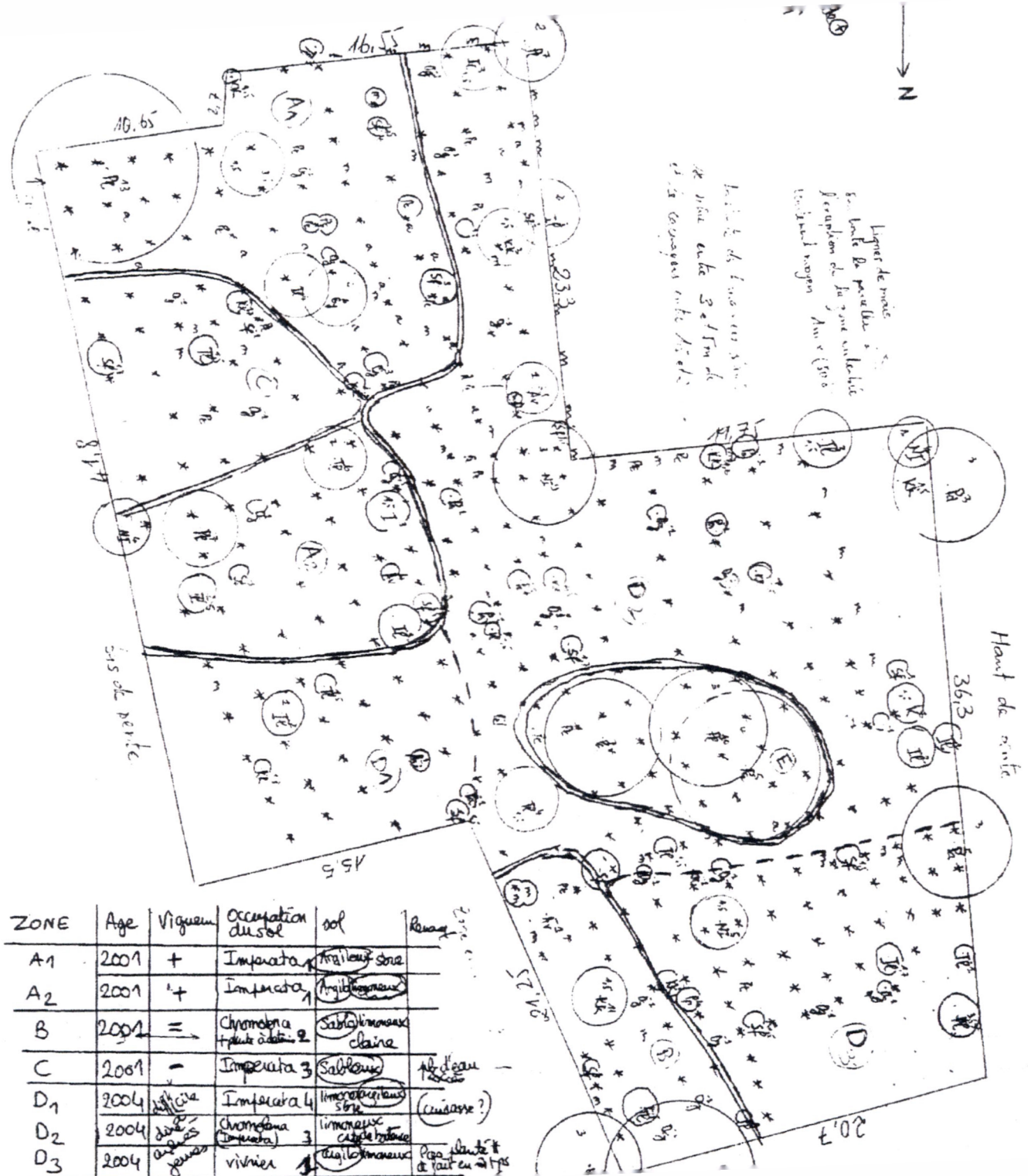
ABOUEME Joseph Cacao + vivrier 2000

$S_T = 721,53\ m^2$



OHONO Emile n° 5 Cacao + vivrier 2003

S_T = 840 m²

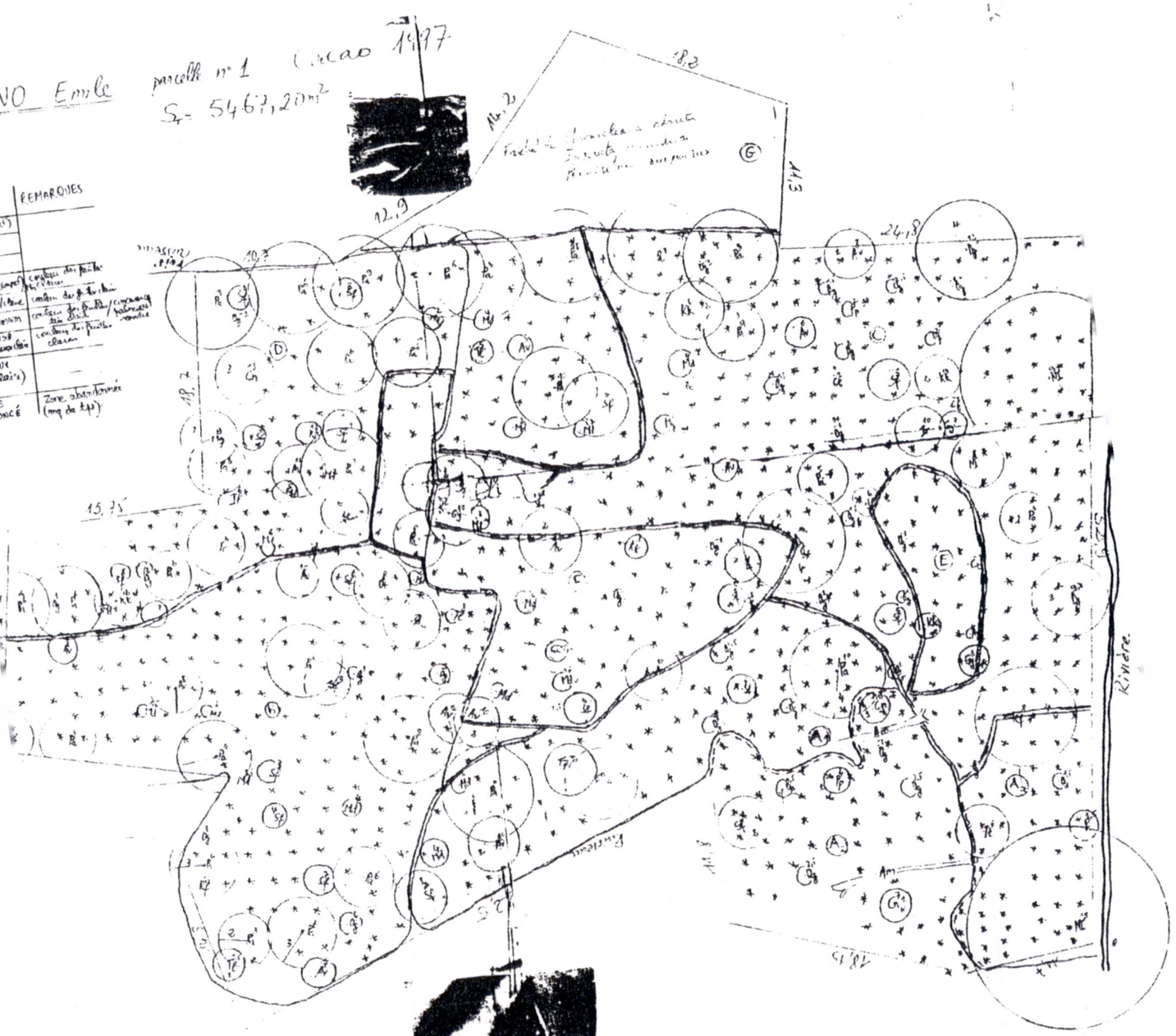


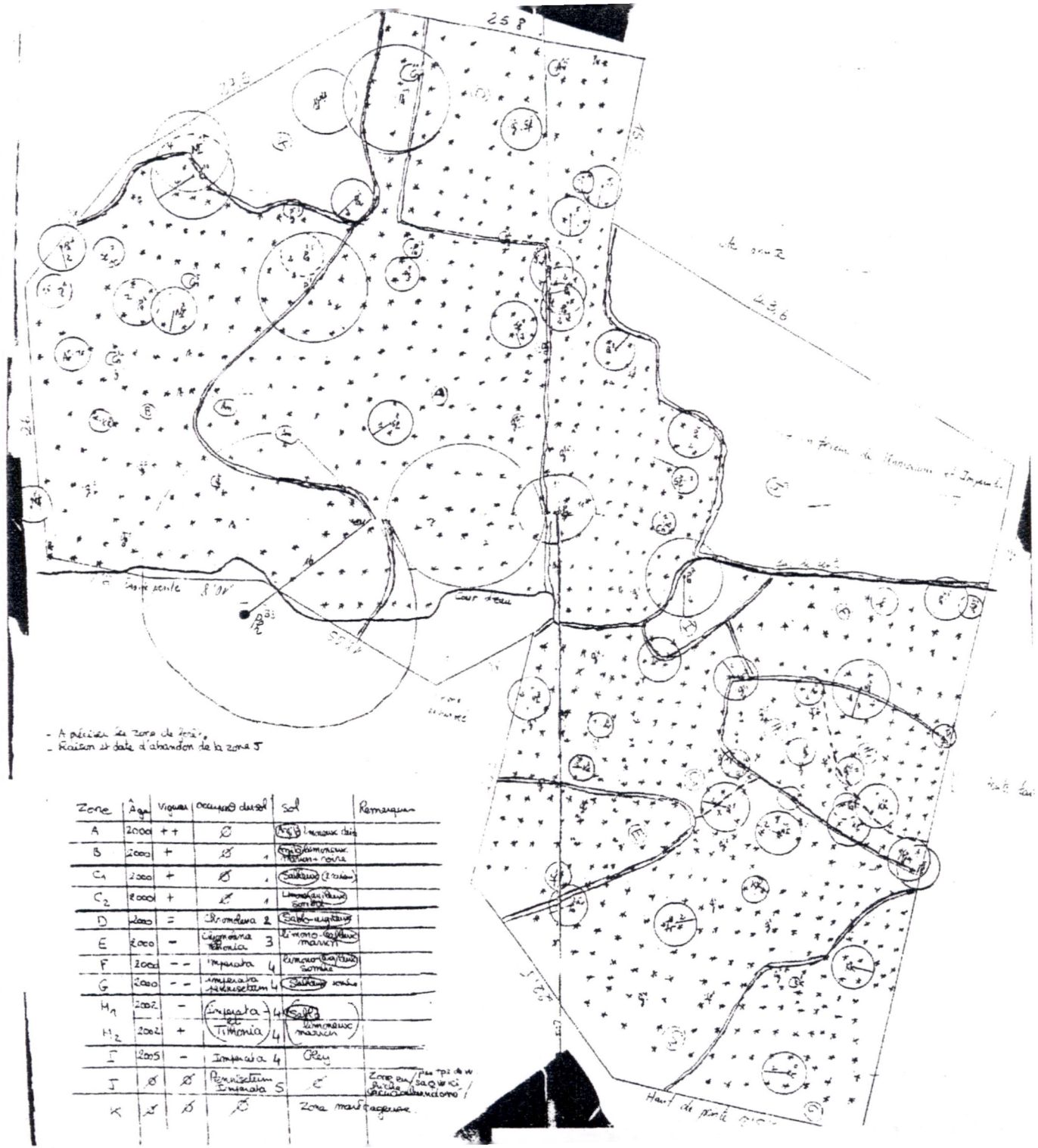
ZONE	Age	Vigueur	Occupation du sol	sol	Remarques
A1	2001	+	Imperata 1	Argileux sec	
A2	2001	+	Imperata 1	Argilo-limoneux	
B	2001	=	Chromolaena + plants à dates 2	Sablo-limoneux claire	
C	2001	−	Imperata 3	Sableux	Nb d'eau
D1	2004	[illegible]	Imperata 4	limono-argileux sec	(cuirasse ?)
D2	2004	[illegible]	Chromolaena (Imperata) 3	limoneux argile moyenne	
D3	2004	[illegible]	vivrier 1	argilo-limoneux	Pas plantés et part en [illegible]

OHONO Emile parcelle n° 1 Cacao 1997

S_T = 5467,20 m²

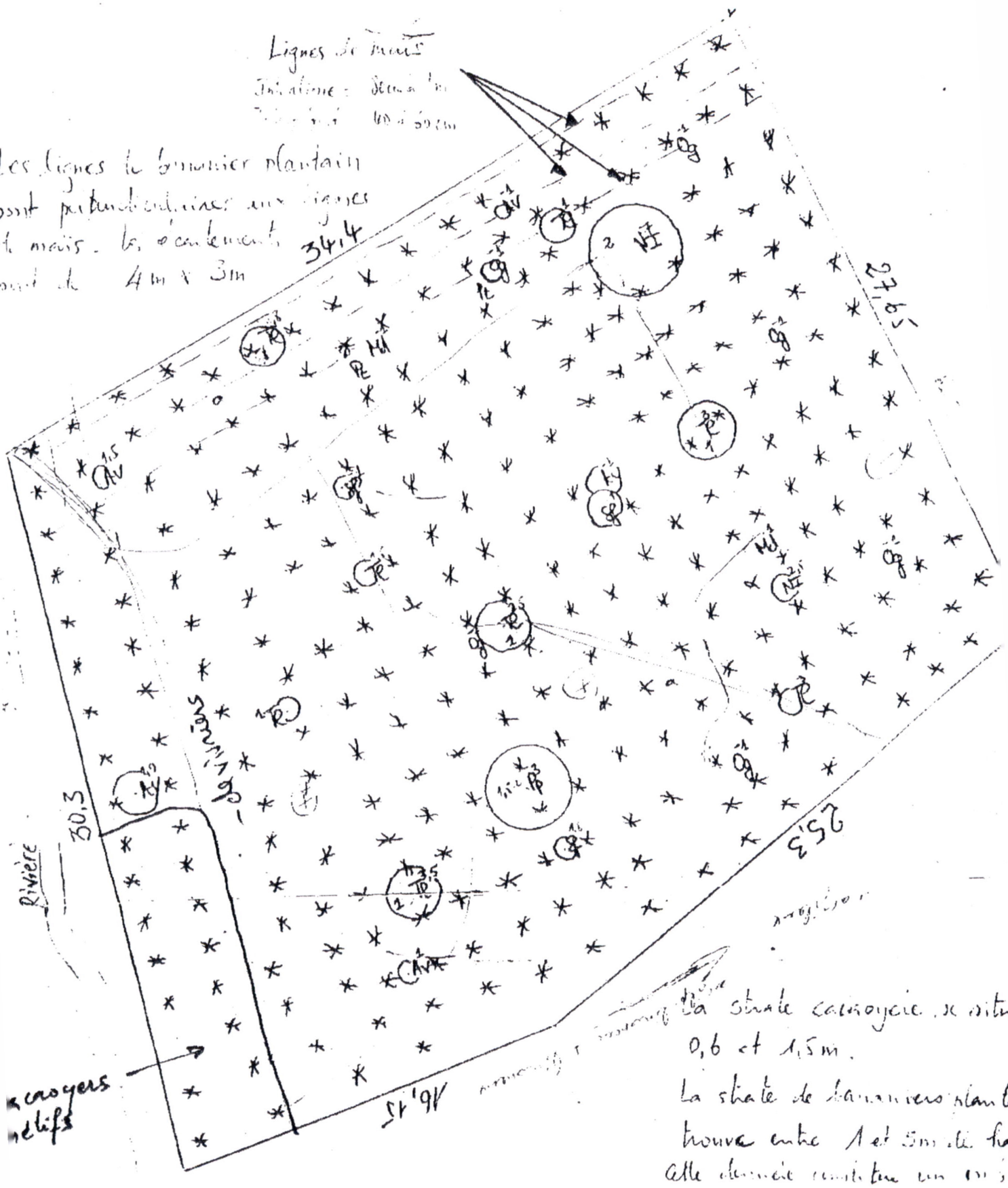
SOL	REMARQUES
ARGILE (compact)	
LIMON	
SABLE	
ARGILE/limon	couleur des feuilles [illegible]
SABLE/limon	couleur des feuilles [illegible]
SABLE/limon	couleur des feuilles [illegible]
SABLE/limon	couleur des feuilles claires
ARGILEUX (craie)	—
SABLE FONCÉ	Zone abandonnée (mq de tp)





- A préciser les zone de pente.
- Raison et date d'abandon de la zone J

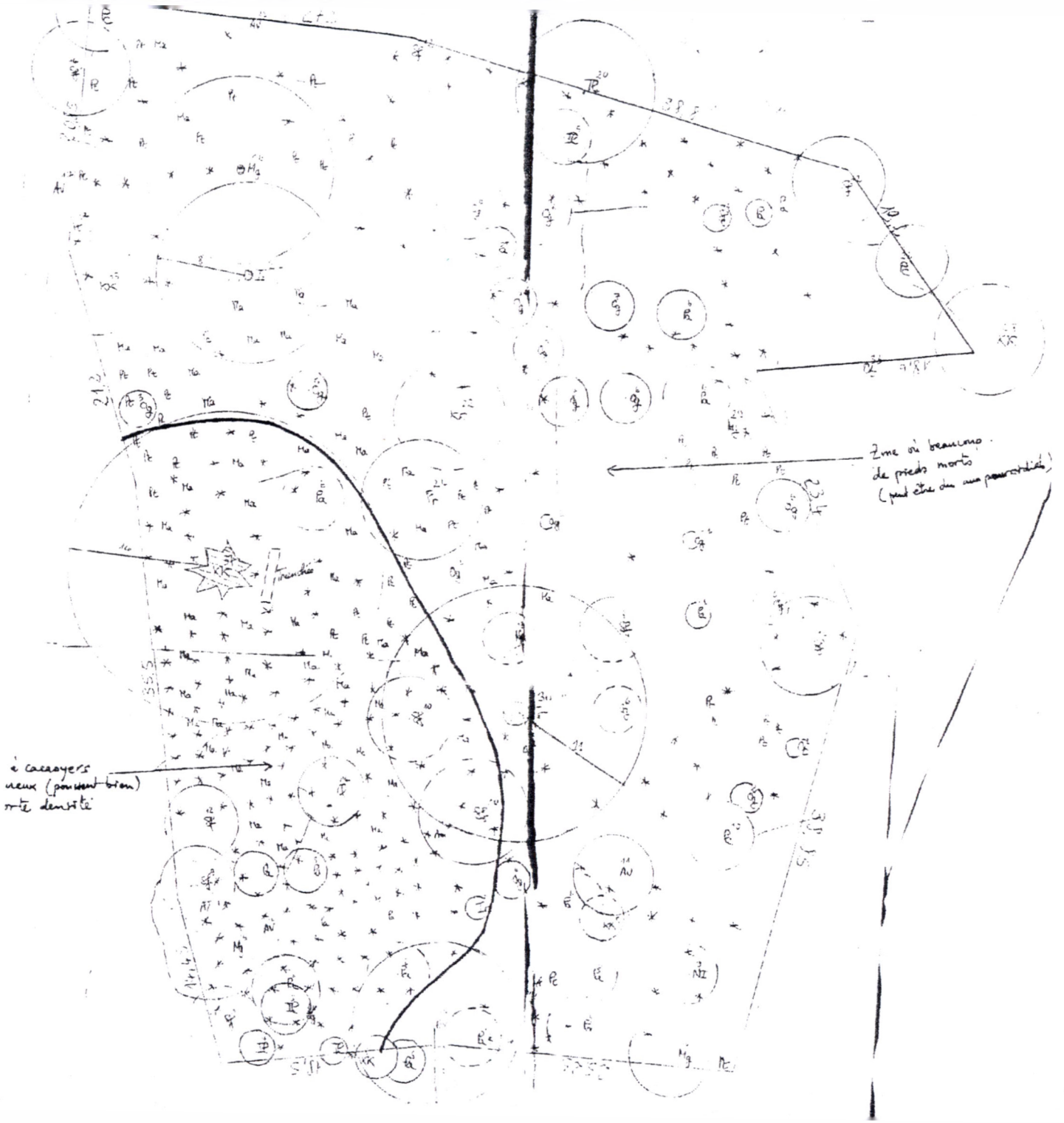
Zone	Âge	Vigueur	occupation du sol	Sol	Remarques
A	2000	+ +	Ø	Limoneux	
B	2000	+	Ø 1	Limoneux Marron + rouge	
C_1	2000	+	Ø 1	Sableux (2 zones)	
C_2	2000	+	Ø 1	Limoneux (Rouge) sombre	
D	2000	=	Chromolaena 2	Sablo-argileux	
E	2000	-	Cymbopogon Tithonia 3	Limono-argileux marron	
F	2000	- -	Imperata 4	Limono-argileux (Rouge) sombre	
G	2000	- -	Imperata Pennisetum 4	Sableux sombre	
H_1	2002	-	Imperata 4 et	Sablo-limoneux marron	
H_2	2002	+	Tithonia 4		
I	2005	-	Imperata 4	Argileux	
J	Ø	Ø	Pennisettum Imperata 5	Ø	Zone sur pente forte (Pas tpz de w sauvages ici)
K	Ø	Ø	Ø	Zone marécageuse	

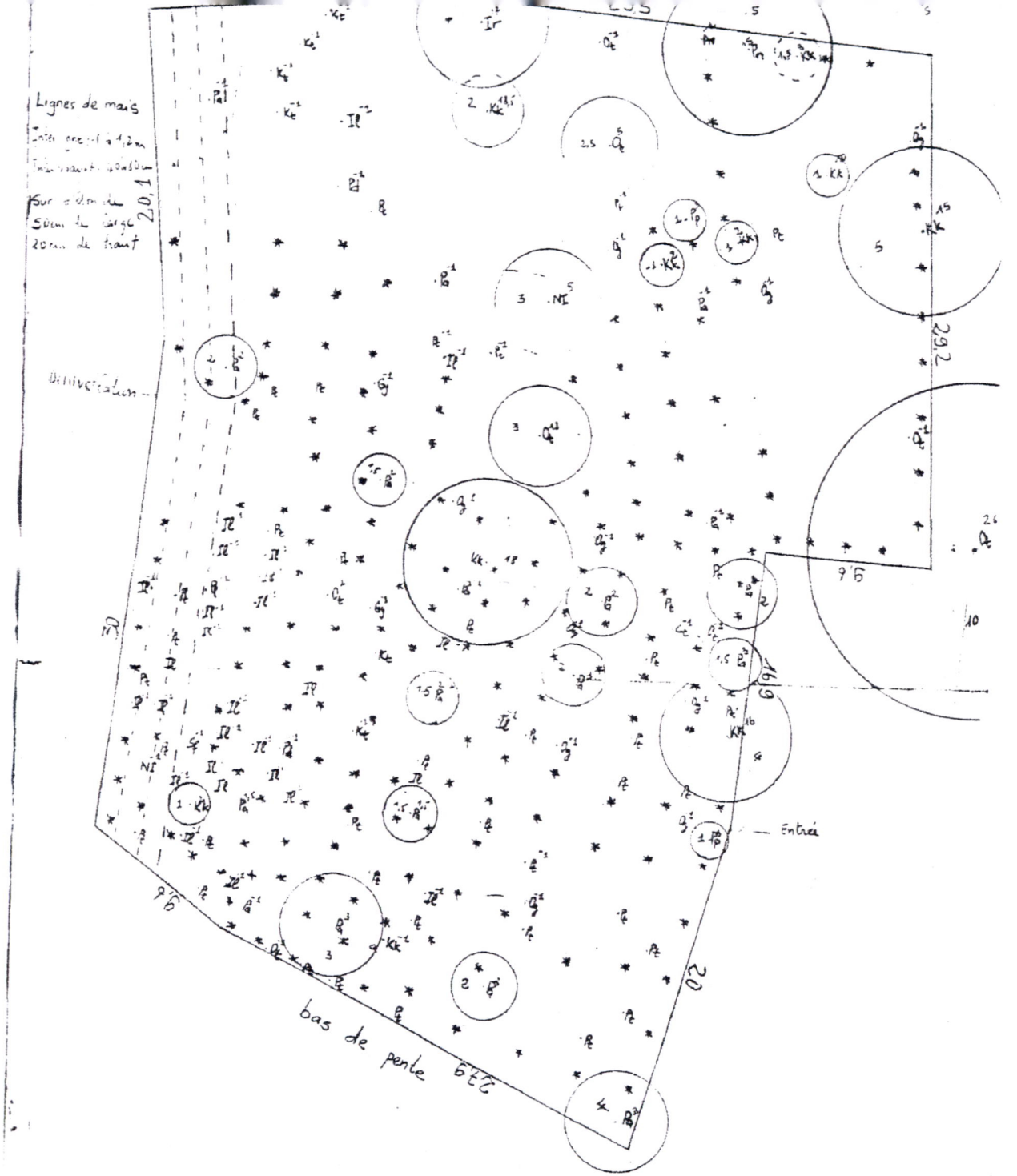


La strate cacaoyère se situe 0,6 et 1,5m.

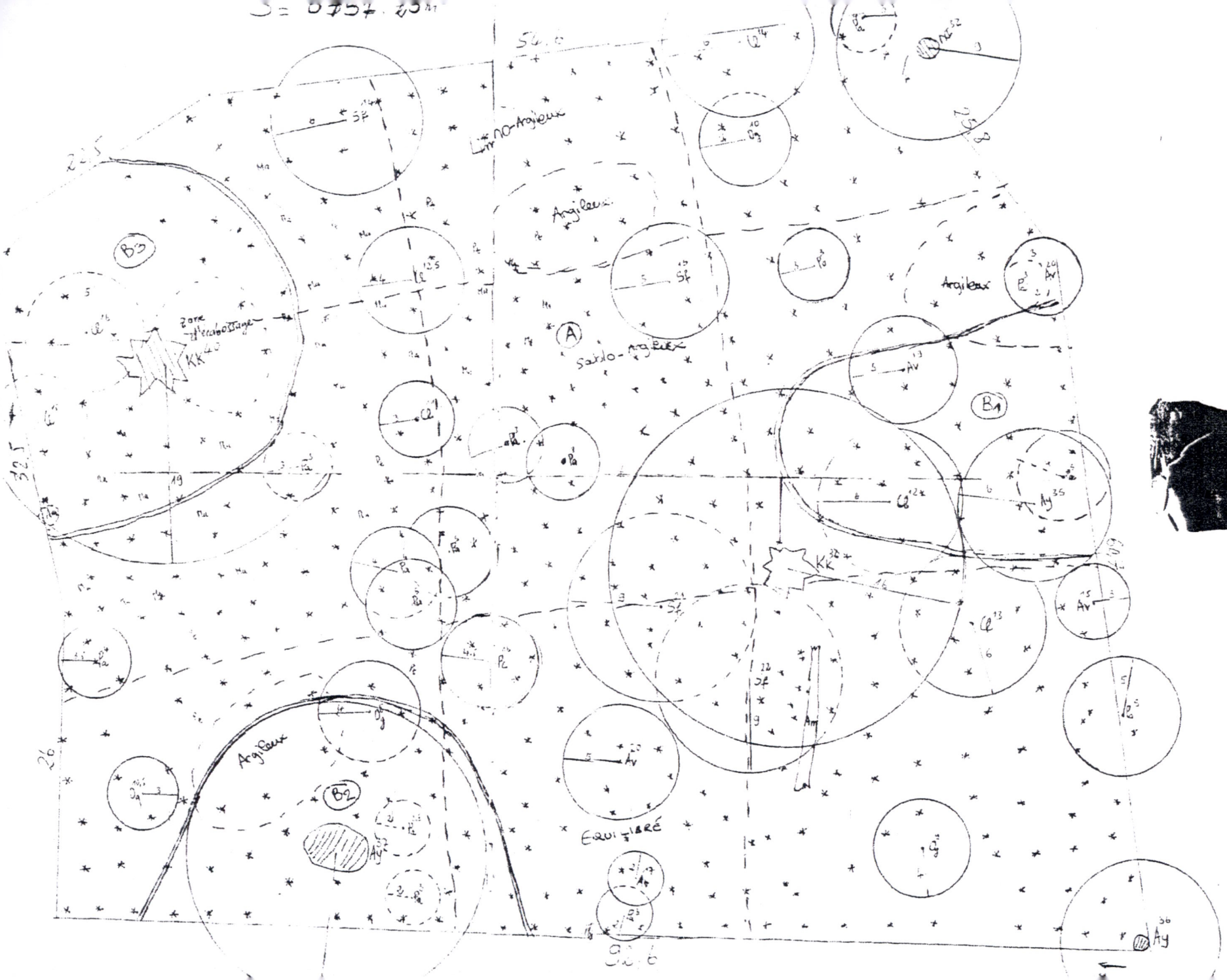
La strate de bananiers plantain se trouve entre 1 et 3m de haut. Cette dernière constitue un élément important pour le cacaoyer et la lutte des adventices.

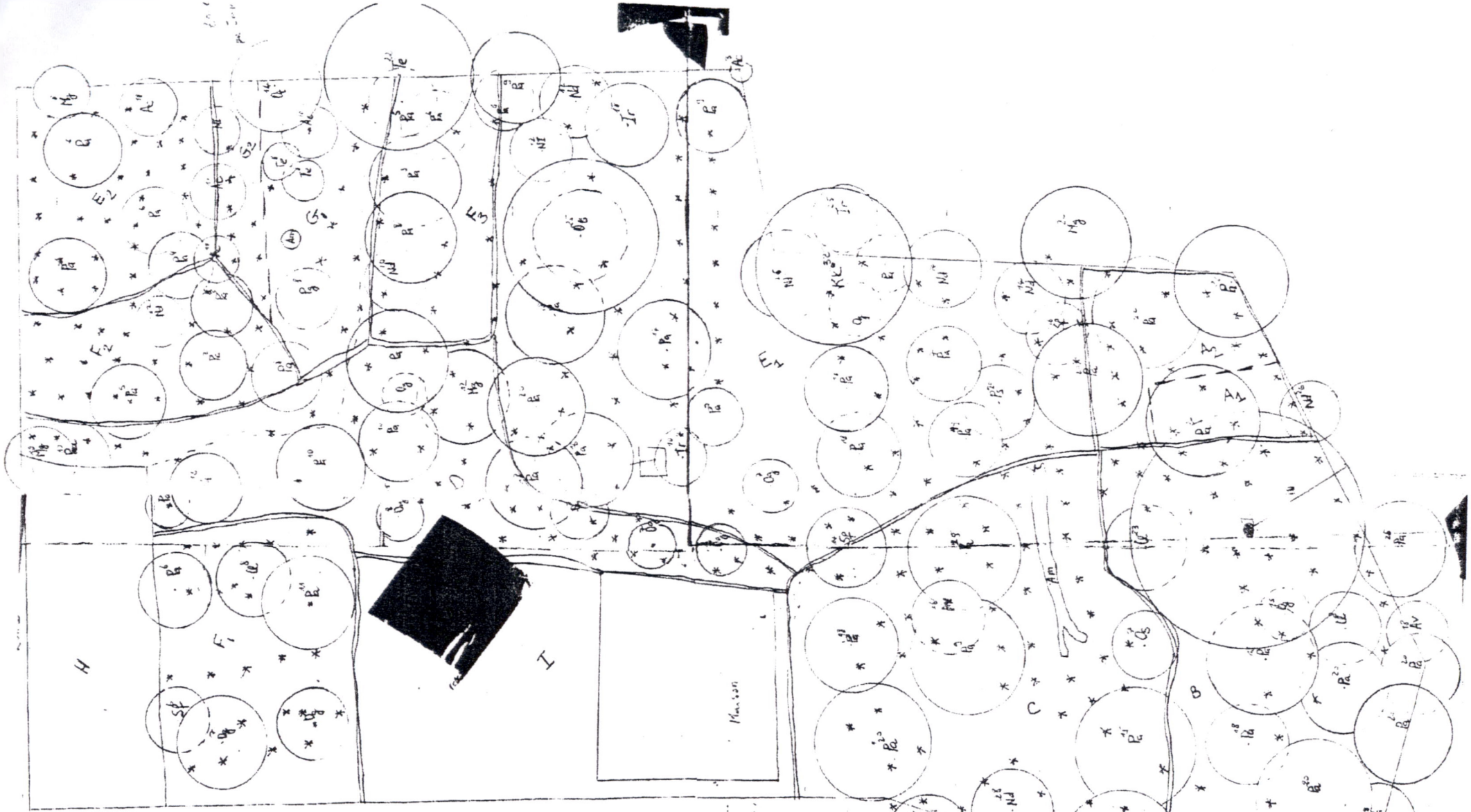
SIOMO Jacques n° Cacao + vivrier 2004 (Mars


Zone où beaucoup
de pieds morts
(peut être dus aux pesticides)
à carayers
neux (poussent bien)
forte densité



MBELLA T...


Non-Argileux
Argileux
Argileux
Sablo-Argileux
Argileux
Zone d'écaillage
Argileux
EQUITARÈ
A
B3
B1
B2



ZONE	AGE	VIGUEUR	OCC DU SOL	SOL	REMARQUES
A1	1974	≈	[illegible]	[illegible]	
A2	74 - 95	≈	[illegible]	[illegible]	
B	1997	≈	macadam	haute mare/sablonneuse - pente N-O	[illegible] de palm[illegible]
C	1997	+		sablo-vaseux calcaire	
D	1995	+		sablo-vaseux calcaire	19 arbres de 1974 vers la maison
E1	1995	≈		sablo-vaseux	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	sablo-vaseux	

ANNEXE 6

Fréquences des espèces vivrières associées au cacaoyer

N°	ESPECE				Fréquence de présence par stade (%)				Fréquence de présence sur total parcelles (%)
	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom commun	S1	S2	S3	S4	
1	Musaceae	*Musa spp.*	Kondo	Plantain	100	50		75	64.3
2	Gramineae	*Zea mays*	M'bassa	Maïs	100	75			50.0
3	Bromeliaceae	*Ananas ccmosus*	Ponyéko	Ananas	75	50	50		42.9
4	Euphorbiaceae	*Manihot esculenta* Crantz	M'bonga	Manioc	75	75			42.9
5	Curcubitaceae	*Citrillus lanatus*	Ignondo	Concombre	75	25			28.6
6	Araceae	*Xanthosoma sagittifolium*		Macabo		25		75	21.4
7	Dioscoreaceae	*Dioscorea spp.*	M'baya	Igname	75				21.4
8	Amarantaceae	*Amaranthus caudatum*	Kounkoum	Amarante	25				7.1
9	Musaceae	*Musa sp.*	Kondo	Bananier				25	7.1
10	Papilionaceae	*Arachis hypogaea*	Sappa	Arachides	25				7.1
11	Solanaceae	*Capsicum frutescens*		Piment	25				7.1
12	Leguminoseae	*Vigna unguiculata*		Niébé	25				7.1

ANNEXE 7

Effectifs et fréquences des espèces fruitières

N°	ESPECE				Nombre total de pieds	Fréquence de présence (%)
	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom commun		
1	Palmaceae	*Eleais guineensis* Jacq.	Nipil	Palmier à huile africain	263	92.9
2	Rutaceae	*Citrus sinensis* Obs.	Poufou-mbou	Oranger	227	92.9
3	Burseraceae	*Dacryodes edulis*	Poutol	Safoutier	98	100.0
4	Lauraceae	*Persea americana*	Poufia	Avocatier	63	92.9
5	Anacardiceae	*Mangifera indica*	Pouoto	Manguier	39	57.1
6	Rutaceae	*citrus reticulata*	Mandarine	Mandarinier	30	57.1
7	Sterculiaceae	*Cola acuminata*	Pouénou	Colatier	15	35.7
8	Euphorbiaceae	*Ricinodendron heudelotii*	Njansang	Djansang	14	42.9
9	Myrtaceae	*Psydium gojava* Linn.		Goyavier	14	50.0
10	Anarcadiaceae	*Spondias cytherea* Son.		Pommier de cythère	11	35.7
11	Burseraceae	*Canarium schweinfurthii* Engl.	Pouéte	Aiele	10	28.6
12	Cariaceae	*Carica papaya* Linn.		Papayer	10	42.9
13	Rutaceae	*Citrus limon* Burn.	Poussanga	Citronier	8	28.6
14	Annonaceae	*Annona muricata* Linn.		Corossolier	4	28.6
15	Rutaceae	*Citrus grandis* Obs.		Pamplemoussier	4	14.3
16				Condiment du n'kui	3	14.3
17	Irvinguiaceae	*Irvinguia gabonensis*	Ndow	Chocolatier	2	7.1
Total					**815**	-

ANNEXE 8

Effectifs et fréquences des espèces forestières

N°	ESPECE				Nombre total de pieds	Fréquence de présence (%)
	Famille	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom commun		
1	Bombacaceae	*Ceiba pentandra*	Kikoum	Fromager	54	78.6
2	Euphorbiaceae	*Bridelia ferriginea*	Iloum		52	50.0
3	Caesalpiniaceae	*Erythrophleum ivorense*	Keton	Tali	40	57.1
4			Nouèndé		15	35.7
5	Moraceae	*Chlorophora excelsa*	Inoumba	Iroko	14	50.0
6	Mimosaceae	*Albizia zygia*	Ossoto		13	35.7
7			Ossec		9	21.4
8			Kitomb		8	21.4
9			Pouola		8	28.6
10	Sterculiaceae	*Triplochiton scleroxylon*	Pouol	Ayous	7	35.7
11			Poupac		6	7.1
12	Moraceae	*Ficus sur*		Ficus	6	21.4
13	Apocynaceae	*Alstonia boonei*		Emien	5	14.3
14			Pougniégnié		5	28.6
15	Mimosaceae	*Acacia sp.*		Acacia	4	7.1
16			Kific-assapa		4	21.4
17			Poudangagné		3	14.3
18			Poussigni	Faux hévéa	3	14.3
19	Verbenaceae	*Vitex sp.*	Téké	Teck	3	7.1
20			Coupac		2	7.1
21			Itengue		2	7.1
22			Issiliang = Okoulkousse		2	7.1
23			Itoul		2	14.3
24	Ulmaceae	*Celtis gomphophylla*			2	7.1
25	Combretaceae	*Terminalia superba*		Fraké	1	7.1
26			Ikessi		1	7.1
27			Noukouang noupetidje		1	7.1
28			Odouko		1	7.1
29	Caesalpiniaceae	*Afzelia pachyloba*	Pachi	Doussié	1	7.1
30			Poukot		1	7.1
31	Moraceae	*Ficus vallis-chondae*		Ficus	1	7.1
32	Anacardiaceae	*Pseudospondias microcarpa*		Ofuas	1	7.1
33	Ulmaceae	*Trema orientalis*			1	7.1
34	Papilionaceae	*Millettia sp.*		Wengé	1	7.1
35	Rubiceae	*Nauclea latifolia*	Kilinguélingué	Bilinga	1	7.1
36	Myristicaceae	*Pycnanthus angolensis*		Ilomba	1	7.1
37	Papilionaceae	*Erythrina excelsa*			1	7.1
38	Bignoniaceae	*Spathodea campanulata*		Tulipier	1	7.1
39	Asteraceae	*Aspilia africana*			1	7.1
40	Celsatraceae	*Maytenus senegalensis*			1	7.1
41	Annonaceae	*Annona arenaria*			1	7.1
42	Composae	*Bidens pilosa*			1	7.1
Non identifiés					20	78.6
Total					**307**	-

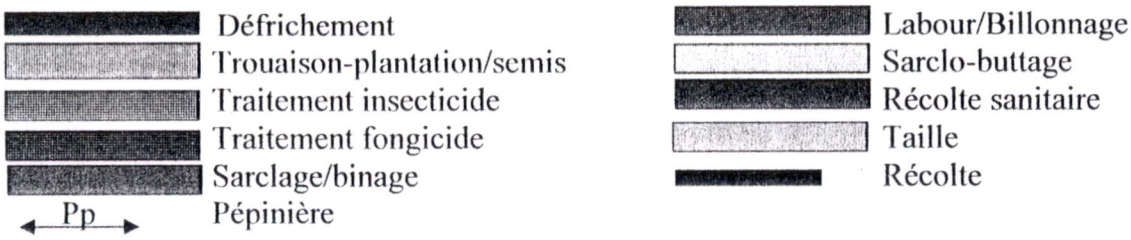
ANNEXE 9

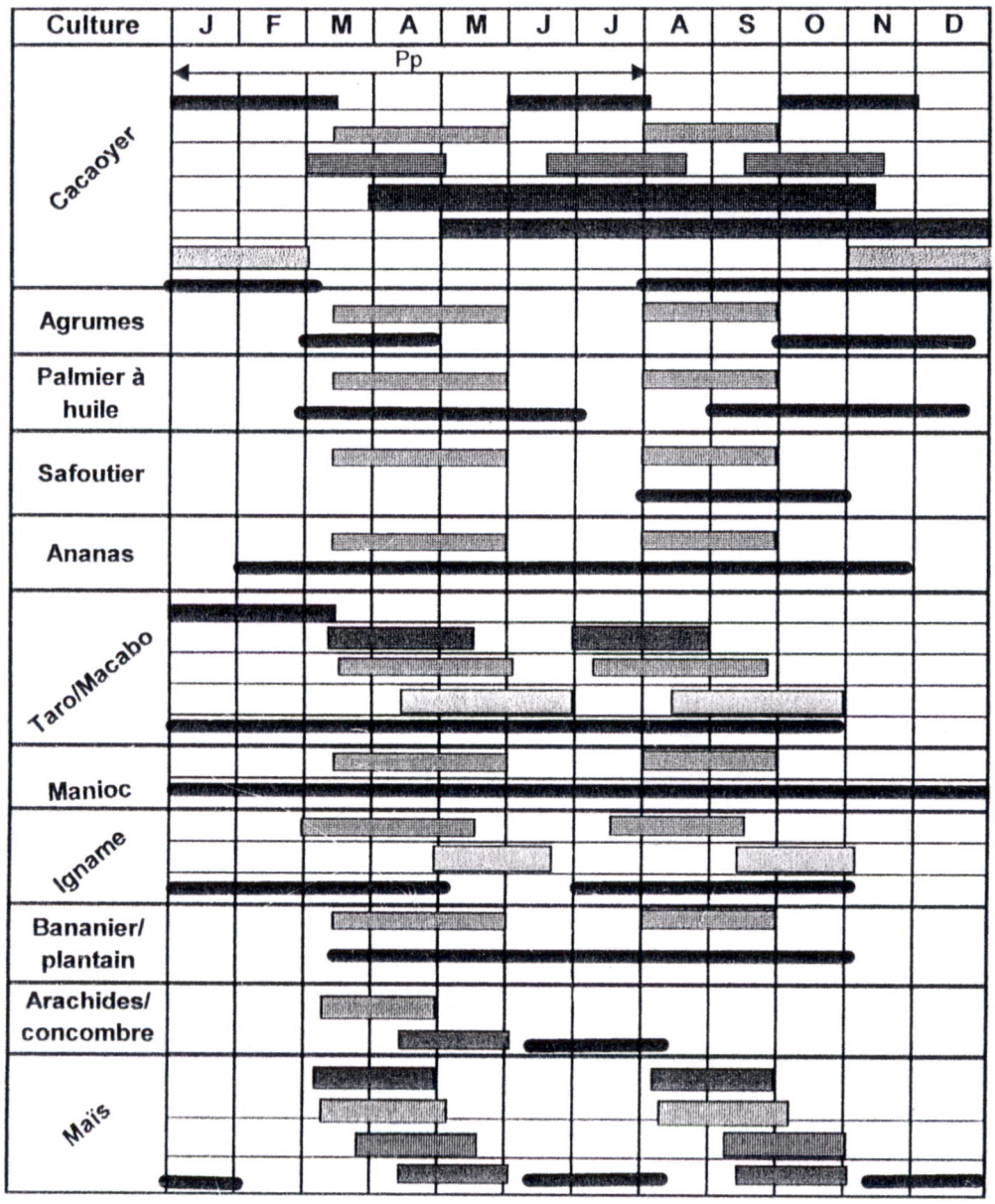
Représentation du stade S1 sur précédent forêt

Représentation du stade S4 sur précédent forêt

ANNEXE 10

Calendrier cultural de la zone de Kédia





14 DEC. 2007

CIRAD-DIST
Unité bibliothèque
Lavalette