

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	1
RESUME	3
ABSTRACT	4
TABLE DES MATIERES	5
GLOSSAIRE	7
1. INTRODUCTION	9
2. MATERIEL ET METHODES	11
2.1. Site d'étude : Nienh, village forestier	11
2.2. Acquisition des données	12
2.2.1. Identification et localisation des systèmes de culture pratiqués	12
2.2.2. Caractérisation de la palmeraie sub-spontanée	12
2.2.3. Identification des modes de gestion collectifs et individuels de la palmeraie sub-spontanée et de leurs dynamiques	14
2.2.4. Restitution aux habitants de Nienh	14
2.3. Analyse des données	15
2.3.1. Localisation et caractérisation des systèmes de culture	15
2.3.2. Caractérisation des peuplements de palmier naturel	15
2.3.3. Influence des facteurs environnementaux et des pratiques agricoles sur les caractéristiques des peuplements de palmier naturel	15
2.3.4. Modes de gestion collectifs et individuels de la palmeraie sub-spontanée	16

3. RESULTATS.....	17
3.1. Caractérisation de la palmeraie sub-spontanée	18
3.2. Influence des facteurs environnementaux et des pratiques agricoles	20
3.2.1. Densité de palmiers productifs	20
3.2.2. Hauteur moyenne des palmiers productifs	20
3.2.3. Densité de plantules de palmiers	21
3.2.4. Densité de jeunes palmiers	21
3.3. Modes de gestion et d'exploitation collectifs et individuels de la palmeraie sub-spontanée à Nienh	22
3.3.1. La mise en place récente de règles de gestion à l'échelle du village	22
3.3.2. Fonctions du palmier à huile naturel au sein de l'exploitation agricole et stratégies de gestion	23
4. DISCUSSION	25
4.1. La palmeraie sub-spontanée : un ensemble de peuplements dont l'organisation est le reflet de l'histoire agraire du territoire	25
4.2. Le cycle de vie de la palmeraie sub-spontanée	26
4.3. Les impacts des modes de gestion de la palmeraie	27
4.4. Limites de l'étude et perspectives de recherche et d'action	28
5. CONCLUSION	31
6. REFERENCES.....	33
7. LISTE DES TABLEAUX.....	37
8. LISTE DES FIGURES.....	39
9. ANNEXES	41

GLOSSAIRE

Agro.M : École Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier

CIRAD : centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement

ENGREF : École Nationale du Génie Rural des Eaux et Forêts

FSP : Fonds de Solidarité Prioritaire

GPS : Global Positioning System

GTZ : Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (coopération allemande)

IRAG : Institut de Recherche Agronomique de Guinée

SOGUIPAH : Société Guinéenne du Palmier à huile et de l'Hévéa

UMR SYSTEM : Unité Mixte de Recherche « Fonctionnement et conduite des systèmes de culture tropicaux et méditerranéens »

ZSP : Zone de Solidarité Prioritaire

1. INTRODUCTION

La palmeraie sub-spontanée d'Afrique de l'Ouest est constituée de palmiers à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) issus de régénération naturelle par graines. Elle est qualifiée de « sub-spontanée » (Zeven, 1967) plutôt que de « naturelle » car sa présence est liée à l'activité agricole (Annexe 1). Le terme de « palmier naturel » sera utilisé pour qualifier le palmier issu de graines provenant de régénération naturelle par opposition au palmier hybride, produit de sélection variétale et issu de clonage. La palmeraie sub-spontanée est composée majoritairement de la variété Dura d'*Elaeis guineensis* (Annexe 2). Les usages du palmier à huile sont nombreux et ont été largement décrits (Dijon, 1986, Beye & Eychenne, 1991). Produits alimentaires, construction ou artisanat, tous ses organes ont leur utilité, des racines aux palmes (Annexe 3). De tous les produits qu'il fournit, le plus exploité est l'huile de palme brute, aussi appelée « huile rouge ». C'est la première source de lipides en Guinée forestière et elle fait partie de l'alimentation quotidienne des ethnies forestières.

Reléguée par certains au rang de vestige du passé depuis l'apparition du palmier hybride sélectionné, la palmeraie sub-spontanée constitue pourtant une source de revenu pour de nombreuses exploitations agricoles. Malgré le développement des plantations de palmier sélectionné privées ou à l'initiative de la Société Guinéenne de Palmier à huile et de l'Hévéa (SOGUIPAH), 80% de l'huile de palme produite en Guinée provient de l'exploitation artisanale de la palmeraie sub-spontanée (Sy, 2002). Pourtant, peu d'études ont été menées sur le fonctionnement de cet écosystème complexe (Hartley, 1967, Zeven, 1967, Dijon, 1986) et de nombreuses questions se posent concernant aussi bien son fonctionnement biologique que sa gestion par les paysans.

Intéressée par cette thématique, l'UMR SYSTEM du centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD) a proposé, en collaboration avec l'Institut de Recherche Agronomique de Guinée (IRAG), un stage dédié à l'étude du fonctionnement et de la dynamique de la palmeraie sub-spontanée. Le stage s'est déroulé en Guinée forestière du 22 mai au 30 septembre 2005. Il s'inscrit dans le cadre du projet « Pérennisation des dispositifs de recherche nationaux dans les secteurs de l'agriculture et de la pêche en Guinée » soutenu par le Fonds de Solidarité Prioritaire¹ (FSP 2003-015) et fait partie de son Volet d'activité 1.2 qui vise « L'appui à la production de connaissances scientifiques et d'innovations techniques ».

Le thème d'étude proposé est l'analyse du fonctionnement et de la dynamique de la palmeraie sub-spontanée en Guinée forestière. Il s'agit, à l'échelle du territoire villageois, de localiser la palmeraie sub-spontanée, de caractériser sa structure et de déterminer les facteurs qui influencent son développement afin d'expliquer les évolutions spatio-temporelles de la palmeraie sub-spontanée.

Le fonctionnement de la palmeraie sub-spontanée recouvre plusieurs dimensions : écologique, agronomique et socio-économique. La dimension écologique fait référence aux liens existants entre la structure et l'organisation du système étudié et les conditions environnementales. La dimension agronomique se réfère au niveau d'anthropisation de ce système, aux pratiques agricoles qui y sont liées et à l'intégration du palmier à huile naturel dans les systèmes de

¹ Le Fonds de Solidarité Prioritaire (FSP) est l'instrument de l'aide-projet du ministère des Affaires étrangères. Il a pour vocation de financer, par dons uniquement, l'appui apporté par le ministère des Affaires étrangères aux pays de la Zone de Solidarité Prioritaire (ZSP) en matière de développement institutionnel, social, culturel et de recherche.

culture. La dimension socio-économique concerne les règles d'attribution et de gestion de la ressource et l'intégration des activités liées au palmier à huile dans les systèmes de production.

La dynamique de la palmeraie sub-spontanée recouvre elle aussi plusieurs dimensions. La dimension spatiale fait référence à l'évolution de la superficie occupée et de la densité de l'occupation et est à mettre en relation avec la dynamique spatiale des systèmes de culture. La dimension temporelle fait référence à l'évolution du fonctionnement de la palmeraie sub-spontanée d'un point de vue agronomique, écologique, socio-économique et idéologique.

La problématique de l'étude peut être formulée de la manière suivante : quels sont les principaux déterminants de l'organisation et de l'évolution de la palmeraie sub-spontanée à l'échelle du territoire villageois ?

Deux premiers axes d'étude ont été déterminés : la caractérisation agro-écologique de la palmeraie sub-spontanée et les modes de gestion collective et individuelle de la ressource. Les interactions entre ces facteurs agro-écologiques et socio-économiques et leur influence sur la dynamique de la palmeraie sub-spontanée à l'échelle du territoire étudié constituent un troisième axe d'étude. Ces axes d'étude regroupent plusieurs questions de recherche. Nous testerons plusieurs hypothèses :

- les caractéristiques des peuplements de palmiers varient d'un système de culture à l'autre sous l'influence des pratiques agricoles (Annexe 4) ;
- les sols et la végétation forestière agissent sur le développement de la palmeraie naturelle ;
- les règles de gestion collectives et les stratégies de agriculteurs s'adaptent à l'évolution de la valeur de l'huile rouge ;
- le contexte socio-économique agit aussi sur la dynamique de la palmeraie sub-spontanée.

L'étude sera menée à plusieurs niveaux : la parcelle de culture, le système de culture et enfin le territoire villageois dans son ensemble. Les personnes concernées par les enquêtes sont tous les habitants du village d'étude, les « étrangers » aussi bien que les natifs, les actifs et les personnes âgées. L'étude portera sur la situation actuelle de la palmeraie sub-spontanée et une dimension historique sera prise en compte afin d'expliquer les processus ayant conduit à cette situation.

L'étude fait appel à des inventaires de type forestiers et des enquêtes. La méthodologie employée pour réaliser ces inventaires et ces enquêtes sera tout d'abord exposée. Les résultats concernant l'influence des facteurs environnementaux et des pratiques des agriculteurs seront ensuite présentés, ainsi que les informations recueillies sur la gestion de la ressource à l'échelle du village, de l'exploitation agricoles et de la parcelle de culture. Enfin, la structure de la palmeraie sub-spontanée sera mise en relation avec les principaux déterminants de son évolution, des hypothèses seront formulées quant à son devenir et des pistes de recherche et d'actions seront données.

2. MATERIEL ET METHODES

2.1. SITE D'ETUDE : NIENH, VILLAGE FORESTIER

L'étude de la palmeraie sub-spontanée a été menée dans le village de Nienh, sous-préfecture de Kobela, préfecture de N'Zérékoré dans la région de la Guinée forestière (Annexe 5). Avec son finage à structure auréolaire constitué d'une ceinture d'agroforesterie séparant le village des champs de glacis situés en périphérie, Nienh est représentatif de l'organisation spatiale des villages de Guinée forestière. Outre sa représentativité, le village de Nienh a été choisi, en collaboration avec les chercheurs de l'IRAG de Sérédou et de N'Zérékoré, pour plusieurs raisons.

Nienh se situe dans une région où la densité de population, la densité de palmiers naturels et la production d'huile rouge sont élevées. Les modes d'appropriation et de gestion de cette ressource naturelle ont été récemment modifiés. Dix hectares de palmier sélectionné ont été plantés depuis 2002, les premières plantations entreront en production en 2006. Un diagnostic du village a été réalisé entre 1954 et 1955 (Brasseur, 1956). Plusieurs projets ont été réalisés sur le village mais celui-ci a encore été peu touché par la recherche jusqu'à présent.

Les conditions climatiques du site d'étude sont favorables au développement du palmier à huile et à la production de régimes. D'après Olivin (1986), l'alimentation en eau constitue le facteur de production le plus important. Une pluviosité totale annuelle d'au moins 1800 mm, avec une répartition mensuelle régulière, est nécessaire. Or, les précipitations annuelles sont comprises entre 1750 et 2000 mm (GITZ, 2002) et sont interrompues par une saison sèche de courte durée (décembre – janvier). Les températures moyennes sont comprises entre 19 et 31°C, l'idéal étant un maximum moyen des températures compris entre 29° et 32° C et un minimum moyen des températures compris entre 22° et 24° C.

En 2005, le village de Nienh compte 2206 habitants pour une superficie totale d'environ 30 km². Cela correspond à une densité supérieure à 70 habitants/km², la densité moyenne en Guinée forestière étant d'environ 25 habitants/km² (Berthomé *et al.*, 1999). Plus la densité de population est élevée, plus le développement du palmier à huile naturel est favorisé (Vanderyst, 1919), jusqu'à un seuil de 150 habitants/km² au-delà duquel la palmeraie sub-spontanée régresse (Ministère de l'agriculture et des ressources animales, 1989).

L'agriculture est l'activité principale. Le territoire du village est quasiment entièrement exploité et l'augmentation de la pression démographique conduit parfois à des conflits territoriaux. Le « plan foncier » rural (Pescay & Meyer, 1989, Pescay 2003), qui visait à clarifier et à sécuriser les droits fonciers des exploitants agricoles n'a pas été appliqué dans la sous-préfecture de Kobela, faute de moyens financiers. C'est le droit coutumier qui régit l'utilisation des terres. Chacun des 207 chefs de famille de Nienh est responsable de l'attribution des terres cultivables pour les cultivateurs de sa famille. La plantation de plantes pérennes marque la propriété foncière.

La production d'huile rouge est une activité très rémunératrice (Bigot et Soumah, 2003, Annexe 22), l'huile rouge étant largement préférée pour ses qualités organoleptiques à l'huile de palmier sélectionné. A Nienh, l'écoulement de la production est facilité par la proximité d'un axe principal de circulation (5 km de piste) et de la préfecture N'Zérékoré (moins de 30 km de route). Chaque vendredi, une demi-douzaine d'acheteurs se déplacent de N'Zérékoré et collectent environ 5000 litres d'huile rouge qui sont ensuite revendus à N'Zérékoré ou commercialisés à Conakry.

2.2. ACQUISITION DES DONNEES

2.2.1. IDENTIFICATION ET LOCALISATION DES SYSTEMES DE CULTURE PRATIQUES

Afin de tester l'hypothèse selon laquelle les caractéristiques de la palmeraie sont liées aux pratiques des agriculteurs, les systèmes de culture existant sur le territoire étudié et les itinéraires techniques des cultures qui y sont pratiquées sont tout d'abord identifiés. Des enquêtes auprès des agriculteurs et des personnes âgées permettent de définir les différents systèmes de culture pratiqués, leur organisation spatiale et les phénomènes qui ont conduit à cette organisation. Des observations de terrain permettent de compléter ces informations et de les représenter spatialement grâce au relevé de coordonnées géographiques au GPS. La palmeraie sub-spontanée est localisée dans ces systèmes de culture. Seuls les systèmes de culture qui comprennent des palmiers naturels seront étudiés. Les coordonnées géographiques des frontières du territoire villageois ont été relevées en présence de villageois. Elles n'ont aucune valeur légale.

2.2.2. CARACTERISATION DE LA PALMERAIE SUB-SPONTANEE

Des inventaires de type forestier sont effectués afin de caractériser la palmeraie sub-spontanée (Annexe 6). La définition de la population échantillonnée et le choix des variables à relever permettent de décrire l'organisation de la palmeraie sub-spontanée à l'échelle du territoire villageois et d'identifier les facteurs environnementaux et les pratiques agricoles qui agissent sur le développement de la palmeraie sub-spontanée ainsi que leurs modes d'action. L'étude est de type synchronique : elle se base sur la comparaison de plusieurs individus à un même instant.

L'échantillon comprend des placettes d'inventaire dans chaque système de culture (le nombre de répétitions par système de culture est fonction de l'hétérogénéité du peuplement de palmiers au sein de ce système). Dans chaque système de culture, les individus ont été choisis de manière à représenter la diversité des situations observées sur le terrain (diversité des conditions environnementales et des peuplements de palmiers). Quarante-huit placettes de 2500 m² ont été réalisées. Les peuplements de bas-fonds présentent peu de variabilité, cinq placettes ont été réalisées dans ce milieu. Dans les systèmes de culture de glacié et dans les systèmes agroforestiers, les peuplements présentent une plus grande variabilité. Les placettes ont été réalisées respectivement au nombre de 21 et 22 dans ces systèmes.

2.2.2.1 Caractéristiques du peuplement de palmier naturel

Les critères retenus pour décrire les peuplements de palmier naturel sont le nombre de palmiers productifs, la hauteur des palmiers, le nombre de jeunes palmiers, le nombre de plantules et le nombre de palmiers morts. Ces critères ont été retenus suite aux premières observations de terrain réalisées lors de la phase d'identification des systèmes de culture.

A partir de ces données, les variables retenues pour étudier le fonctionnement et la dynamique écologique des peuplements de palmiers naturels sont, par placette d'inventaire :

- la densité de palmiers productifs (Dpp) pour comparer la structure des peuplements ;
- la densité de jeunes palmiers (Djp) pour étudier la régénération de la palmeraie ;
- la densité de plantules de palmiers (Dpl) pour étudier la germination des graines ;
- le nombre de palmiers morts (M) et les causes de mortalité pour étudier la mortalité des palmiers ;
- la répartition par classes de hauteur des palmiers productifs pour étudier la structure d'âge du peuplement et
- la hauteur moyenne du peuplement (hm) pour comparer les âges moyens des peuplements.

Par ailleurs, l'organisation spatiale du peuplement de palmiers est représentée par un schéma pour chaque placette. Ceci permet de représenter graphiquement la structure horizontale et verticale du peuplement au sein du système de culture.

2.2.2.2 Variables environnementales

Plusieurs facteurs environnementaux peuvent influencer le développement des palmiers naturels : le sol, la topographie, le régime hydrique du sol et l'éclairement (Olivin, 1986).

D'après Olivin (1980), le palmier à huile peut s'accommoder des faibles taux de fertilité de certains sols ferrallitiques « étant donné le volume de terre que l'importance de son système racinaire lui permet d'exploiter » (Mémento Agronome 1980). Il s'adapte à une large gamme de textures (sablo-argileuse légère à argileuse). Les éléments grossiers constituent un milieu défavorable car ils peuvent faire obstacle au développement des racines et réduisent les réserves en eau du sol (Ochs, 1977). Les terrains engorgés pendant plusieurs mois à partir de la surface ou d'une faible profondeur ne conviennent pas au palmier (Olivin, 1986). Les sols à forte pente ne conviennent pas non plus (Palmindustry, 1991) et le palmier à huile se développe mieux sur les sols de milieu et haut de glacis et les plateaux que dans les bas de glacis et les bas-fonds (Ministère de l'agriculture et des ressources animales, 1989). D'autre part, le palmier à huile a besoin de beaucoup de lumière pour croître et fructifier (Zeven, 1967).

Les facteurs environnementaux étudiés à l'échelle de la placette sont donc le sol, la topographie et le couvert végétal. Chaque facteur est caractérisé par plusieurs variables relevées lors de l'inventaire (Annexe 7).

Pour le sol, nous retenons les variables suivantes :

- text, la texture du sol codée en 5 classes selon un gradient allant des sols d'argile pur (1) aux sols de sable pur (5) ;
- pGr, la profondeur d'apparition des graviers (éléments grossiers de 2 à 20 mm de diamètre, quelque soit leur nature) ;
- %Gr, le pourcentage de graviers et
- pGl, la profondeur d'apparition des gravillons (nodules d'hématite ou de goéthite provenant de la remontée et de l'accrétion des oxydes de fer contenus dans la roche mère).

La topographie est caractérisée par :

- topo, la position dans la toposéquence, codée selon 5 classes allant des plaines ou bas-fonds (1) au sommet des collines (5) et
- θ , l'angle de pente du sol.

Enfin, le couvert forestier, palmiers exclus, est caractérisé par :

- G, la surface terrière des arbres ;
- Co, le pourcentage de couvert forestier et
- \emptyset , le diamètre moyen des arbres.

2.2.2.3 Variables caractéristiques des pratiques agricoles

Les facteurs environnementaux ne sont pas les seuls à avoir une influence sur le développement du palmier à huile. Les pratiques agricoles aussi peuvent jouer un rôle (Dijon, 1986, Beye & Eychenne, 1991). Des entretiens sont menés auprès des cultivateurs de chaque parcelle où est réalisée une placette d'inventaire, afin de recenser les pratiques existant sur le territoire étudié et d'autre part de noter la présence ou l'absence de chaque pratique sur chaque placette d'inventaire.

Un premier guide d'entretien a été construit à partir de la recherche bibliographique préalable au stage. Ce guide d'entretien a été testé auprès de quelques agriculteurs et modifié à partir de

ces premiers entretiens (Annexe 8). Les entretiens semi-directifs ont été réalisés avec l'aide d'un interprète résidant au village. Plusieurs parcelles pouvaient être cultivées par un même agriculteur, 32 exploitants ont été interrogés (30 hommes et 2 femmes ayant perdu leur mari).

Les variables retenues pour caractériser les pratiques agricoles sont :

- IB (intensité de brûlis) : pourcentage d'années où un brûlis a été effectué sur les 16 dernières années ;
- IC (intensité de culture) : le pourcentage d'années de cultures vivrières sur les 16 dernières années et
- Age : l'âge de la plantation pour les cultures pérennes.

2.2.3. IDENTIFICATION DES MODES DE GESTION COLLECTIFS ET INDIVIDUELS DE LA PALMERAIE SUB-SPONTANEE ET DE LEURS DYNAMIQUES

Des entretiens ouverts ont permis de construire le guide d'entretien utilisé par la suite (Annexe 9). Les thèmes de ce guide d'entretien ont été abordés avec les 32 exploitants des placettes inventoriées. Ils ont été complétés par des enquêtes auprès des personnes âgées du village (4), de membres du bureau du district (3), de grimpeurs (3) et d'étrangers résidant au village (2).

Les règles de gestion collectives ont été identifiées ainsi que leur échelle d'application (nationale, régionale, locale), leur année de mise en place, ce qui les précédait, leur origine et leurs conséquences.

Les entretiens avec les cultivateurs des parcelles inventoriées ont aussi pour objectif de déterminer les stratégies individuelles de gestion de la ressource à l'échelle de la parcelle de culture et de l'exploitation agricole.

2.2.4. RESTITUTION AUX HABITANTS DE NIENH

Une restitution a été effectuée à la fin du séjour afin de présenter les travaux effectués aux villageois et de vérifier l'exactitude des données recueillies et la pertinence des premiers résultats établis (Annexe 34).

2.3. ANALYSE DES DONNEES

2.3.1. LOCALISATION ET CARACTERISATION DES SYSTEMES DE CULTURE

Les informations collectées sont intégrées sur un Système d'Information Géographique (SIG) sous le logiciel MapInfo Professional 7.0. Le support utilisé est une image satellite SPOT 2003 de 1 m de résolution (traitement : Camara, 2005). Ce SIG permet d'obtenir une représentation de l'organisation spatiale des systèmes de culture et de pouvoir calculer leurs superficies respectives. Les données sont comparées à la carte d'occupation des sols (Konomou *et al.*, 2002) réalisée à partir de l'interprétation de photographies aériennes de 1979.

Les enquêtes menées auprès des villageois concernant la conduite des cultures et l'histoire agricole du village sont analysées. Les informations recueillies sont comparées à celles obtenues lors d'autres études dans la même région (Heurtaux et Soumah, 1993, Rossi, 1993, Bouillon, 2002, Glatard et Moquet, 2005).

2.3.2. CARACTERISATION DES PEUPEMENTS DE PALMIER NATUREL

Les données des 48 placettes d'inventaire sont saisies sous Excel (Annexe 10) et les traitements statistiques sont effectués à l'aide du logiciel XLSTAT-Pro 7.1.

Une Analyse en Composantes Principales (ACP) est réalisée sur les variables hm (hauteur moyenne des palmiers productifs), Dpp (densité de palmiers productifs), Djp (densité de jeunes palmiers) et Dpl (densité de plantules) sur 46 placettes (P07 et P22 ne sont pas prises en compte car elles correspondent à des cas particuliers).

Une typologie des placettes d'inventaire est déterminée à partir de la projection graphique des 46 individus, selon les facteurs F1 et F2 qui expliquent 72% de la variance totale. La projection selon les axes F1 et F3 qui expliquent 64 % de la variance totale est présentée en annexe car elle diffère peu de la projection selon F1 et F2 (Annexe 17). Chaque type est caractérisé à partir de statistiques descriptives (moyenne, écart-type des valeurs des variables) et de l'histogramme de répartition des classes de hauteur des palmiers par hectare pour l'ensemble des placettes de chaque type.

2.3.3. INFLUENCE DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET DES PRATIQUES AGRICOLES SUR LES CARACTERISTIQUES DES PEUPEMENTS DE PALMIER NATUREL

L'objectif de ces analyses est d'identifier les principaux facteurs explicatifs de la variabilité observée pour les variables caractéristiques des peuplements de palmier naturel entre les différents systèmes de culture et au sein d'un même système de culture. Les données sont là aussi traitées à l'aide du logiciel XLSTAT-Pro 7.1.

Des tests de corrélation sont effectués entre les variables à expliquer (hm, Dpp, Djp et Dpl) et les variables explicatives pour l'ensemble des placettes puis par système de culture.

Pour les variables codées en classes (topo, text, θ), des box-plots sont réalisés pour comparer les densités de palmiers productifs par classe.

Aucune corrélation significative n'est établie entre les variables caractéristiques du peuplement de palmiers et les variables pGr, %Gr, pGl, IB et IC.

Les systèmes agroforestiers sont les seuls qui comportent des essences forestières. Des tests de corrélations sont réalisés entre hm et les variables caractéristiques de la végétation environnante pour ces systèmes (Annexe 11). Pour les placettes P07 et P15, l'âge de la plantation correspond à l'âge approximatif d'abandon des terres à la forêt. A partir des variables corrélées significativement à hm une ACP est réalisée (Annexe 12). Une modélisation de hm par régression linéaire est effectuée à partir de ces variables en utilisant la méthode « best model » qui teste toutes les combinaisons de variables. Le modèle retenu est celui qui présente de coefficient de détermination le plus élevé.

Enfin, la mortalité est étudiée mais les données ne permettent pas d'effectuer de traitement statistique. En effet, la mortalité naturelle observée lors des inventaires est faible : 10 palmiers morts sur 12 hectares inventoriés. Ces données sont difficilement exploitables car la cause de mortalité n'est pas souvent déterminable et la durée de dégradation d'un palmier mort n'est pas connue. D'après les agriculteurs interrogés, il n'y a pas de maladies dans la zone d'étude. Les causes de mortalité les plus souvent cités sont la vieillesse, le déracinement par le vent (surtout sur les sols à forte pente) et l'impact de la foudre.

2.3.4. MODES DE GESTION COLLECTIFS ET INDIVIDUELS DE LA PALMERAIE SUB-SPONTANÉE

Le traitement des enquêtes se fait par recoupement des informations obtenues auprès des différents interlocuteurs et par comparaison avec les ressources bibliographiques disponibles.

Les variables retenues pour caractériser les exploitations agricoles ne permettent pas d'expliquer les différences entre les agriculteurs concernant les stratégies de gestion de la palmeraie sub-spontanée.

3. RESULTATS

La palmeraie sub-spontanée est présente dans trois systèmes de culture à Nienh (Figure 1) : les systèmes agroforestiers, les systèmes de cultures de glacis et les systèmes de riziculture inondée (Annexe 13).

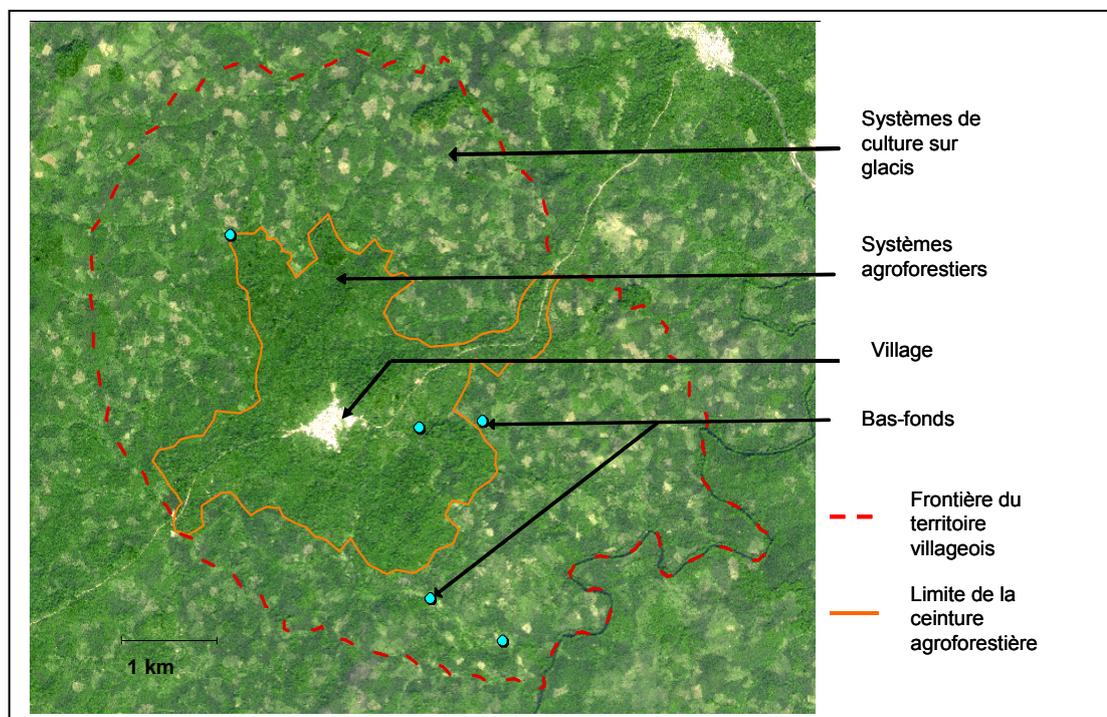


Figure 1 : cartographie des systèmes de culture identifiés à Nienh (image SPOT, 2003)

Les systèmes agroforestiers sont composés de plantations monospécifiques ou en mélange de caféiers, kolatiers et cacaoyers sous couvert forestier. En 2005, ils constituent une ceinture agroforestière d'environ 700 ha qui entoure le village et sont présents aussi bien dans les plaines que sur les versants ou les sommets des collines.

Les systèmes de cultures de glacis sont basés sur la riziculture pluviale temporaire. La riziculture s'associe à des cultures diverses, simultanément (maïs, gombo, piment, aubergine, taro..) ou en rotation (manioc, arachide..). Les périodes de culture, qui durent de une à plusieurs années, alternent avec des périodes de jachère. Les champs de glacis se trouvent à la périphérie du territoire, au-delà de la ceinture agroforestière et s'étendent en 2005 sur une superficie d'environ 2100 ha, terres en friche comprises. Ils occupent aussi une grande partie de la toposéquence, des plaines au sommet des collines.

Les systèmes de riziculture inondée sont basés sur la culture permanente de riz dans les bas-fonds ou les plaines inondées en saison des pluies. Ils se répartissent sur l'ensemble du territoire du village, leur superficie totale est difficilement estimable.

Des itinéraires techniques de culture différents sont utilisés pour la conduite des cultures (Annexe 14) et les opérations agricoles pratiquées sur le palmier naturel diffèrent d'un système de culture à l'autre (Annexe 15).

Dans le quatrième système de culture – les jardins de case – le palmier à huile naturel est absent. C'est la présence de nombreux tisserands dans la zone d'habitation qui explique cette absence (Annexe 16).

3.1. CARACTERISATION DE LA PALMERAIE SUB-SPONTANEE

La hauteur moyenne du peuplement est corrélée négativement à la densité de palmiers productifs et à la densité de jeunes palmiers. La densité de palmiers productifs est corrélée positivement à la densité de jeunes palmiers et à la densité de plantules de palmier (Tableau 1).

Tableau 1 : matrice de corrélation entre les variables hm, Dpp, Djp et Dpl

	hm	Dpp	Djp	Dpl
hm	1	-0,34	-0,39	-0,16
Dpp		1	0,31	0,49
Djp			1	0,23
Dpl				1

En gras, valeurs significatives (hors diagonale) au seuil alpha=0,050 (test bilatéral)
 hm : hauteur moyenne des palmiers productifs (en m), Dpp : densité de palmiers productifs, Djp : densité de jeunes palmiers et Dpl : densité de plantules

Les placettes d'inventaire se répartissent selon un gradient allant des peuplements de taille élevée, peu denses et sans régénération aux peuplements de petite taille, de densité élevée, avec une régénération importante (Figure 2). Les placettes sont aussi regroupées par systèmes de culture (à part P17 et P18 dont la projection se trouve dans le groupe des cultures de glacis). Le système de culture constitue donc une catégorie pertinente pour différencier les peuplements de palmiers naturels.

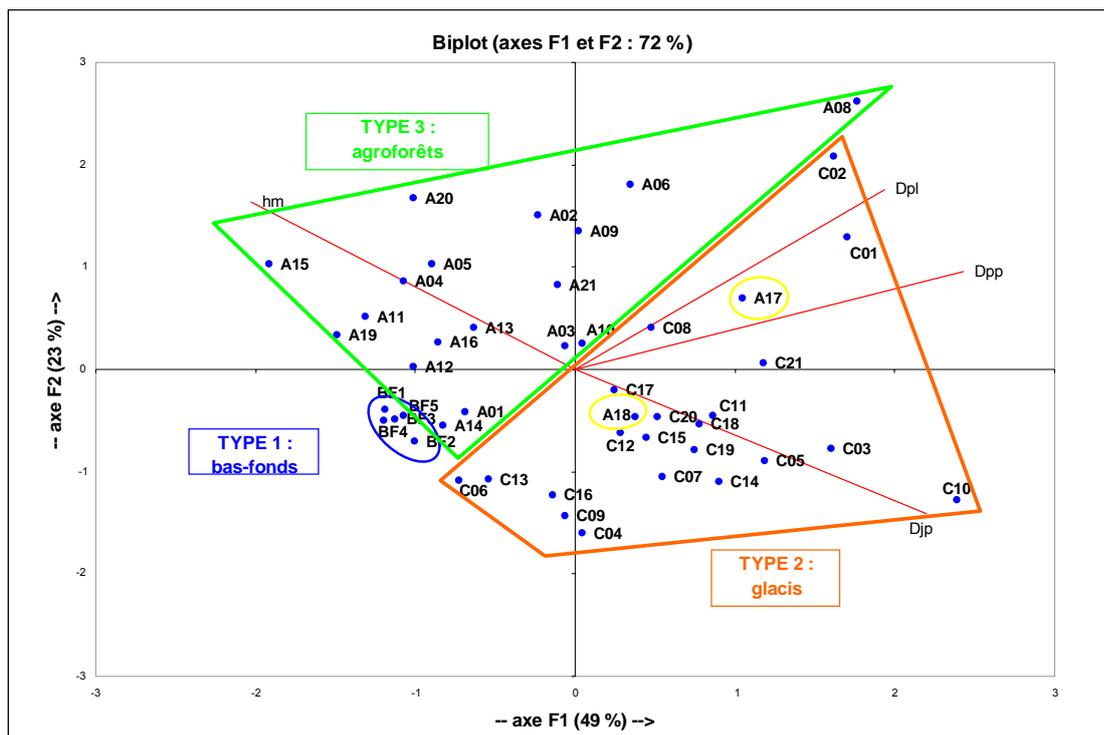


Figure 2 : typologie des placettes d'inventaire selon les axes F1 et F2 construits par ACP (A : système agroforestier, BF : bas-fonds, C : système de culture sur glacis)

Les peuplements de palmier naturel des systèmes agroforestiers et des systèmes de culture sur glacis présentent une variabilité importante. La description statistique des variables caractéristiques de ces deux types de peuplements (Tableau 2 et Annexe 18) confirme les observations effectuées à partir de l'ACP. Les deux caractères qui diffèrent significativement d'un peuplement à l'autre sont la hauteur moyenne des palmiers productifs (Figure 3) et la densité de jeunes palmiers (Figure 4).

Tableau 2 : nombre de répétition, moyenne et écart-type des variables hm, Dpp, Djp et Dpl pour les trois systèmes de culture étudiés

		Bas-fonds	Systèmes agroforestiers	Cultures sur glacis
nombre de placettes		5	18	23
hm	moyenne	13,7	15,7	9,3
	écart-type	0,8	3,4	1,4
Dpp	moyenne	8	36,7	54,8
	écart-type	2,8	29,6	29,1
Djp	moyenne	0	0,7	29,4
	écart-type	0	1,5	27,8
Dpl	moyenne	0	1605	1734
	écart-type	0	1437	1533

hm : hauteur moyenne des palmiers productifs en m, Dpp : densité de palmiers productifs, Djp : densité de palmiers non productifs, Dpl : densité de plantules

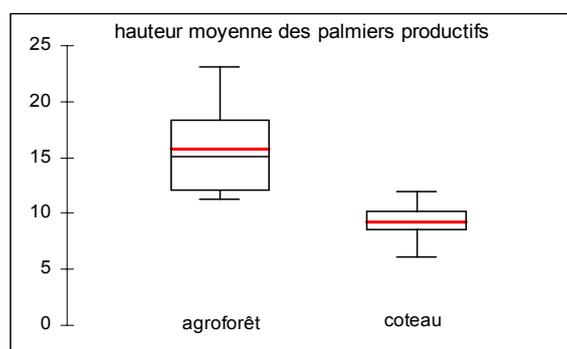


Figure 3 : Box-plot des individus des peuplements glacis et agroforêt pour la variable hauteur moyenne (hm)

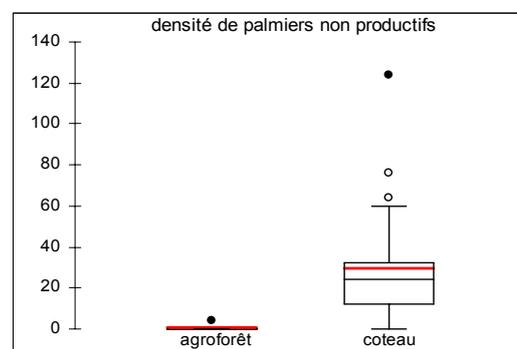


Figure 4 : Box-plot des individus des peuplements glacis et agroforêt pour la variable densité de jeunes palmiers (Djp)

L'histogramme de répartition des classes de hauteur des palmiers (Figure 5) renseigne sur la structure d'âge des peuplements.

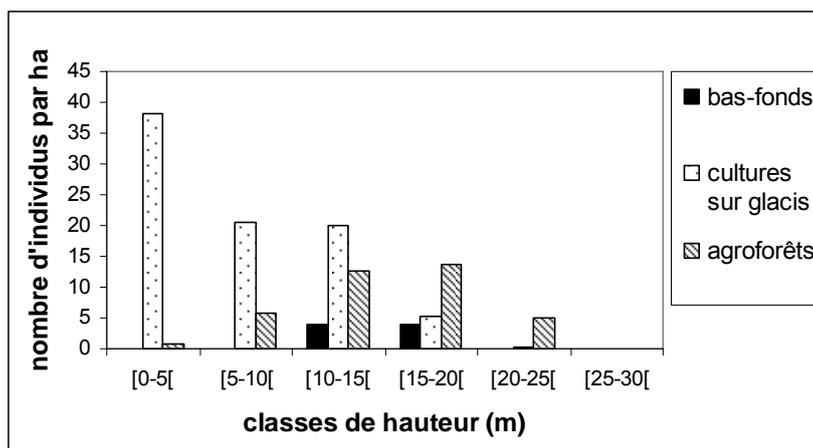


Figure 5 : histogramme de répartition des classes de hauteur en nombre de palmiers par hectare pour l'ensemble des placettes de chaque type de peuplement déterminé et les placettes exclues de la typologie.

Dans les bas-fonds, les individus sont peu nombreux et il n'y a pas de régénération. Les peuplements de type « agroforêt » sont composés en majorité de palmiers de 10 à 20 m et sont aussi dépourvus de régénération. Ce sont des peuplements âgés. Les peuplements de glacis sont composés aux deux tiers de palmiers mesurant moins de 10 m. Il y a une régénération

importante, constituée en majorité de palmiers non productifs et une absence de palmiers de haute taille. C'est un peuplement jeune, en densification (Annexe 19).

3.2. INFLUENCE DES FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX ET DES PRATIQUES AGRICOLES

3.2.1. DENSITE DE PALMIERS PRODUCTIFS

La densité de palmiers productifs est liée à la toposéquence, à la pente et à la texture du sol (Annexe 20). La densité moyenne est très faible dans les bas-fonds où peu de répétitions ont été faites car il y avait peu de variabilité à première vue. Sur les bas de versants, la densité moyenne est faible et il y a peu de variabilité. Sur les milieux de versant, hauts de versant et sommets, les densités moyennes sont plus élevées et il y a beaucoup de variabilité. La densité moyenne la plus faible est observée pour les pentes les plus fortes. D'autre part, plus la pente augmente, moins il y a variabilité pour la densité de palmiers productifs. La densité moyenne de palmiers productifs augmente avec la proportion de sable dans le sol. Il existe une très grande variabilité pour les peuplements sur sols de texture équilibrés en argile et sable et à dominante sableuse. La position dans la toposéquence, la pente et la proportion d'argile dans le sol peuvent donc être des facteurs limitants pour la densité.

Les bas-fonds constituent un milieu particulier qui conditionne la pratique de la riziculture inondée et le peuplement de palmiers associés à ce système de culture. Les cinq placettes d'inventaire effectuées dans le système de riziculture inondée présentent des conditions environnementales semblables. La pente du sol est nulle, le sol a une texture à forte dominance argileuse, il est hydromorphe et profond. Les palmiers qui se trouvent dans les bas-fonds étaient déjà présents à la première mise en culture, qui est dans tous les cas récente. Ils sont situés sur les berges des bas-fonds ou sur de petites buttes de terre.

3.2.2. HAUTEUR MOYENNE DES PALMIERS PRODUCTIFS

La hauteur moyenne des palmiers productifs est liée à la végétation environnante, celle-ci étant elle-même liée au système de culture pratiqué.

Dans les systèmes agroforestiers, la hauteur moyenne des palmiers productifs augmente avec la surface terrière des arbres, leur diamètre moyen et l'âge de la plantation agroforestière (Annexe 11, Annexe 12). La régression linéaire effectuée à partir de ces variables (Annexe 21) donne le modèle suivant :

$$hm = 8,26 + 8,97 \times \emptyset + 9,98.10^{-2} \times \text{Age} \quad \text{avec } F \text{ de Fisher} = 34,7^{***}$$

Dans les systèmes de culture sur glaciais, il n'y a pas de couvert forestier car le recrû arboré est éliminé à chaque mise en culture. Non seulement la hauteur moyenne des palmiers productifs est faible mais il n'y a pas de palmiers dépassant 20 m.

3.2.3. DENSITE DE PLANTULES DE PALMIERS

Il n'y a pas de corrélation significative entre la densité de plantules de palmiers et les variables environnementales et de pratiques agricoles relevées. La majorité des plantules observées lors des inventaires se trouvent dans un rayon de 4 - 5 m autour des palmiers productifs, dans les aires d'égrappage des régimes ou le long des chemins. Aucune plantule n'a été inventoriée dans les bas-fonds cultivés. Or un défrichement et un défoncement y ont été réalisés peu avant l'inventaire. Si il y avait des plantules avant le défoncement, il est peu probable qu'elles aient résisté à cette opération.

3.2.4. DENSITE DE JEUNES PALMIERS

La densité de jeunes palmiers est principalement liée aux pratiques agricoles.

Dans les bas-fonds, lors du désherbage annuel, les jeunes plants de palmiers sont éliminés. D'après les agriculteurs, cette élimination systématique vise à éviter la concurrence pour la lumière et la nutrition minérale entre le palmier à huile et le riz. Cependant, les agriculteurs conservent les palmiers raphias qui y poussent et en plantent.

Dans les systèmes agroforestiers, les jeunes palmiers sont systématiquement éliminés lors du désherbage qui a lieu une ou deux fois par an. Des graines de palmiers peuvent germer dans ce milieu mais les pratiques agricoles empêchent tout développement de cette régénération spontanée.

Les placettes P07 et P22, qui ont été éliminées de l'analyse des caractéristiques des peuplements (3.1), constituent des cas particuliers. Ce sont, parmi les systèmes de culture agroforestiers, les deux seules plantations pour lesquels les agriculteurs ont choisi de ne pas éliminer les jeunes plants de palmier qui se développaient, il y a donc une régénération très importante sur ces placettes. Ces placettes présentent la même structure que les agroforêts, mis à part un nombre très élevé de palmiers de 0 à 5 m. Ces palmiers de petite taille sont tous de jeunes palmiers non productifs (Annexe 19) et la classe [5-10] est absente du peuplement.

La placette P07 correspond à une plantation de caféiers sur une ancienne forêt sacrée. Le cultivateur a abattu plus d'arbres que pour les plantations récentes de cacaoyers sur ancienne forêt sacrée, ce qui a entraîné une ouverture plus importante du couvert forestier (60% de couvert contre 80%). Suite à cette ouverture du couvert, de nombreuses plantules de palmiers se sont développées et ont atteint le stade de jeune palmier car le cultivateur a choisi de les conserver.

Les plantules peuvent donc se développer jusqu'au stade de jeune plant dans les systèmes agroforestiers. Cependant, dans les placettes P07 et P15 qui correspondent à d'anciennes forêts sacrées laissées à l'abandon pendant respectivement 70 ans et plus de 100 ans, il n'y a pas de palmiers inférieurs à respectivement 15 et 20 m. Il n'y a pas eu de développement de la régénération dans ces parcelles.

Dans les systèmes de culture sur glaciais, les jeunes palmiers sont conservés lors des défrichements et résistent très bien au feu d'après les agriculteurs. Leur nombre est très variable d'une placette à l'autre.

3.3. MODES DE GESTION ET D'EXPLOITATION COLLECTIFS ET INDIVIDUELS DE LA PALMERAIE SUB-SPONTANÉE A NIENH

Le palmier à huile naturel est perçu par les paysans comme un « don de Dieu », dans le sens où sa présence et son développement sont des phénomènes considérés comme totalement indépendants de la volonté et des actions de l'homme. En effet, dans le village de Nienh, les palmiers naturels sont conservés (ce qui n'est pas considéré par les agriculteurs comme un acte de gestion) mais il n'y a ni semis de graines de palmier naturel, ni plantation de jeunes palmiers naturels. Il y a pourtant des espèces spontanées, comme le palmier raphia, qui sont désormais plantées, principalement pour l'appropriation de la ressource en vin blanc qu'il procure. Mais, contrairement au palmier à huile, les palmiers raphia sont appropriés depuis longtemps.

3.3.1. LA MISE EN PLACE RÉCENTE DE RÈGLES DE GESTION A L'ÉCHELLE DU VILLAGE

À Nienh, l'accès aux régimes de palmier à huile est réservé à l'utilisateur dans les champs de glacis cultivés, les bas-fonds cultivés et les plantations agroforestières entretenues. Les membres de la famille élargie du cultivateur d'une parcelle peuvent aussi y récolter des régimes s'ils demandent l'autorisation. Dans le cas d'un prêt de terre, le « propriétaire » et l'usager ont tous deux accès aux régimes. L'appropriation des palmiers est ancienne dans les champs cultivés, elle existait déjà il y a plusieurs décennies. Jusqu'en 2003, les palmiers se trouvant dans les systèmes agroforestiers étaient accessibles à tout le monde. Depuis 2003, l'accès libre aux palmiers est limité aux glacis en friches et aux plantations non entretenues par le propriétaire. Il existe une exception à cette réglementation, qui concerne les étrangers résidant au village (comme les instituteurs ou les responsables du poste de santé). Ceux-ci ne possèdent pas de terres cultivées, ils ont donc le droit de récolter des régimes sur tout le territoire, y compris les plantations agroforestières d'autrui (sauf en cas de différend grave avec le propriétaire).

Les régimes de palmier à huile ont donc un statut différent (Le Roy, 1996) selon les systèmes de culture et leur état. Dans les champs de glacis, ils sont alternativement dans le temps un bien accessible à tous et privé (propre à une seule personne). Mais si dans les friches chacun a droit d'accès et d'extraction, le droit de gestion reste propre au propriétaire du champ. Dans les bas-fonds, qui sont cultivés tous les ans, le palmier reste un bien privé. Dans les plantations, les régimes sont passés récemment du statut de bien public à celui de bien privé. Le propriétaire de la plantation exerce selon la loi coutumière une maîtrise exclusive (droit d'accès, d'extraction, d'exclusion et de gestion). En théorie, la maîtrise du propriétaire du champ n'est pas absolue, car selon le Code Forestier, il est interdit de couper le palmier à huile naturel. En pratique, cela n'est ni respecté, ni contrôlé.

L'appropriation de la ressource dans les agroforêts est liée à l'augmentation de sa valeur et donc de la pression qui est exercée dessus (Annexe 22). C'est aussi une réponse aux conflits naissants entre les agriculteurs, les grimpeurs et les bénéficiaires des régimes récoltés (Annexe 23). En effet, la chute des régimes peut casser une ou plusieurs branches des cultures pérennes.

L'accès aux régimes de palmier à huile est aussi réglementé dans le temps : un interdit collectif temporaire de cueillette, appelé « embargo » a été mis en place au village de Nienh en 2003. L'embargo correspond à une période de 1 à 1,5 mois, entre février et mars, durant laquelle la récolte de régimes de palmiers naturels est passible d'une amende de 50 000 GNF. Les dates d'application sont décidées par le conseil des sages (six membres), le bureau du district (cinq membres), la présidente, la vice-présidente et la représentante des jeunes filles du village. Le

début et la fin de l'embargo sont annoncés par le crieur du village, la levée de l'embargo étant aussi annoncée à la radio locale afin de prévenir les grimpeurs des autres villages.

Cette réglementation a été mise en place suite à l'augmentation de la cueillette de régimes non mûrs par des grimpeurs contractuels pour gagner plus d'argent. La période d'embargo permet de laisser le temps aux régimes de mûrir et améliore la qualité de l'huile produite.

La période de l'embargo correspond aussi à une période de pointe de travail pour les cultures de glacis (défrichage et brûlis). La fin de l'embargo coïncide avec la fin de ces travaux ce qui permet donc de limiter la concurrence des activités de culture de glacis et d'extraction d'huile. Le jour de la levée de l'embargo, la course aux régimes commence, sauf pour les étrangers résidents au village qui n'ont pas le droit de cueillir les régimes ce jour là, sous peine d'amende.

L'appropriation des régimes de palmier et la mise en place d'une période d'interdit collectif temporaire sont des phénomènes régionaux, qui n'ont pas atteint tous les villages de Guinée forestière mais qui sont de plus en plus répandus. Ces réglementations sont apparues en 2001 dans la sous-préfecture de Kobela (Bouillon, 2002) et elles sont appliquées dans l'ensemble des villages de la sous-préfecture depuis 2003. Les dates des périodes d'embargo varient d'un village à l'autre, ce qui permet de concentrer les efforts des grimpeurs de plusieurs villages sur l'un d'entre eux les jours qui suivent la levée de l'embargo. Cette innovation reprend, à une échelle plus grande, une forme d'organisation courante des villages de Guinée forestière : la formation de sociétés d'entraide pour effectuer des travaux difficiles à réaliser seul. Ces réglementations ne concernent pas les plantations de palmier sélectionné qui sont totalement appropriées et dont le propriétaire assure la gestion comme il l'entend.

3.3.2. FONCTIONS DU PALMIER A HUILE NATUREL AU SEIN DE L'EXPLOITATION AGRICOLE ET STRATEGIES DE GESTION

Pour plus de la moitié des paysans interrogés, la vente d'huile rouge représente le revenu le plus important de l'exploitation. Ce revenu assure différence fonctions patrimoniales (Mary, 1987) au sein du ménage.

L'utilisation du revenu de l'huile rouge varie en fonction de la période où elle est récoltée. A la levée de l'embargo, une grande quantité de régimes est transformée (Annexe 24). L'huile est stockée et vendue généralement en une fois aux acheteurs de N'Zérékoré. L'huile peut être vendue pour faire face à un problème de maladie ou de récolte de riz insuffisante, il s'agit alors d'un patrimoine de précaution. Elle peut aussi être stockée jusqu'à ce que son prix augmente puis vendue pour réaliser des dépenses prévues (rentrée scolaire, réalisation d'un projet de construction...) et constitue alors un patrimoine dédié à des événements. L'huile produite par petites quantités après le pic de production est soit consommée, soit vendue au fur et à mesure pour subvenir aux besoins courants, rembourser un prêt... Elle devient alors un patrimoine de trésorerie. Mais l'huile rouge n'est pas le seul produit dont les paysans tirent un revenu. De plus en plus, les palmistes sont concassés après l'extraction pour vendre l'amande utilisée pour la fabrication d'huile de palmiste ou de savon. Cela représente généralement un revenu régulier, quasiment hebdomadaire, permettant aux femmes d'acheter les condiments nécessaires à la cuisine, il s'agit donc d'un patrimoine de trésorerie. De plus, l'appropriation de la ressource fait de la palmeraie elle-même un patrimoine de transmission, bien que ce rôle soit de plus en plus assuré par la plantation de palmiers hybrides. Par ailleurs, la production d'huile rouge et de noix de palmistes destinés à l'autoconsommation ou à la vente ne sont pas les seuls usages du palmier naturel (Annexe 3).

Quel que soit le système de culture considéré, le palmier à huile naturel est toujours perçu par les paysans comme un concurrent de la (des) culture(s) pratiquée(s). Cependant, la ressource que constitue l'huile rouge tient une place importante dans le revenu des ménages : pour plus de la moitié des agriculteurs interrogés, l'huile rouge procure le revenu le plus élevé. Chaque paysan

doit trouver un équilibre entre le nombre de palmiers nécessaires à la production d'huile de palme et le maintien de rendements suffisamment élevés pour les autres cultures. Deux stratégies de gestion ont été distinguées parmi les 32 agriculteurs interrogés.

Vingt et un agriculteurs déclarent laisser se développer tous les jeunes palmiers qui poussent spontanément dans leurs champs. Ce sont des exploitants pour lesquels le revenu de l'huile rouge est primordial. Ils favorisent le palmier naturel pour produire plus d'huile rouge, quitte à acheter avec l'argent de l'huile le riz qui n'aura pas été produit en quantité suffisante. Dans les nouvelles plantations de caféiers, les palmiers (productifs ou non) sont conservés ainsi que quelques arbres du recrû de jachère. Lorsque les caféiers entrent en production, les arbres sont éliminés par dévitalisation et les palmiers sont conservés pour la production d'huile.

Onze agriculteurs coupent les palmiers trop proches (c'est-à-dire à moins de 3 m de distance) dans les champs et/ou coupent les palmiers adultes qui font trop d'ombrage aux caféiers et aux kolatiers. Ces paysans préfèrent assurer l'autosuffisance en riz. En ce qui concerne les plantations agroforestière, cette stratégie est surtout valable dans les kolatérales car la kola conserve une valeur (symbolique) importante.

A ces deux stratégies, vient se superposer une nouvelle orientation adoptée indifféremment par les paysans des deux groupes précédents : la plantation de palmiers sélectionnés. Dans le premier groupe, onze paysans optent pour la plantation, ils sont six dans le second groupe. Les plantations se font en monoculture, sur des champs de glaci, là où il y a peu de palmiers naturels pour éviter d'avoir à en couper. Un seul planteur a choisi de planter à un endroit où il y avait beaucoup de palmiers naturels et où ils étaient productifs. Sur les dix-sept paysans intéressés par la plantation de palmiers sélectionnés, trois vont couper les palmiers naturels avant de planter les palmiers sélectionnés, onze les couperont une fois que les palmiers sélectionnés seront entrés en production et trois souhaitent conserver les palmiers naturels et mélanger les huiles obtenues pour améliorer la qualité de l'huile de palmier sélectionné. Les paysans choisissent de planter du palmier sélectionné pour augmenter la quantité d'huile produite et donc leur revenu ; mais aussi pour s'approprier la ressource ou des terres et transmettre ces plantations à leurs enfants. Un des paysans interrogés a choisi de planter pour marquer sa propriété sur une parcelle en litige.

4. DISCUSSION

4.1. LA PALMERAIE SUB-SPONTANÉE : UN ENSEMBLE DE PEUPELEMENTS DONT L'ORGANISATION EST LE REFLET DE L'HISTOIRE AGRAIRE DU TERRITOIRE

La végétation naturelle de Guinée forestière est la forêt dense tropicale humide. Ce milieu n'est pas favorable au palmier à huile qui est une plante héliophile. L'origine de la palmeraie sub-spontanée est fortement liée à l'agriculture itinérante sur brûlis pratiquée en région forestière (Vanderyst, 1919, Hartley, 1967). À Nienh, trois des quatre systèmes de culture actuels comportent des palmiers naturels : les systèmes de riziculture inondée, les systèmes de culture sur glacis et les systèmes agroforestiers. Les peuplements de palmier naturel présentent des caractéristiques différentes selon les systèmes de culture pratiqués. La formation de ces types de palmeraie sub-spontanée est liée aux processus qui ont conduit à l'organisation spatiale actuelle de l'occupation des sols (*Annexe 25, Annexe 29*).

La riziculture itinérante sur brûlis, pratiquée au début du 20^e siècle avec durée de jachère supérieure à 20 ans, a permis le développement de palmiers à chaque cycle de culture, en nombre restreint (*Annexe 26*). Les palmiers présents étaient systématiquement préservés lors des défrichements et l'ouverture du milieu permettait à quelques nouveaux palmiers de se développer mais leur densité restait faible étant donné la faible fréquence de passage des cultivateurs. Des pratiques agricoles similaires ont été relevées dans les régions de Sérédou (Heurtaux & Soumah, 1993) et de Lola (Lespine & Houel, 1993, Rossi, 1993) et laissent supposer les mêmes conséquences concernant la palmeraie sub-spontanée dans ces régions.

À partir des années 1930, la plantation de caféiers et de kolatiers sous ombrage sur une partie de ces terres a donné naissance à des agroforêts comportant peu de palmiers (*Annexe 31*). Ce sont d'abord les terres situées à proximité du village qui ont été transformées en plantations agroforestières. Les plantations ont été réalisées après une jachère longue, la présence de palmier naturel atteste de la pratique antérieure de la riziculture sur ces terres. Un nombre d'arbres élevé était conservé dans les caféières car le caféier était alors considéré comme une culture nécessitant un ombrage important pour réguler l'hygrométrie de la parcelle de culture.

Parallèlement, la riziculture itinérante sur brûlis était toujours pratiquée à la périphérie de la ceinture agroforestière en extension. D'après les agriculteurs interrogés, l'apparition de l'élevage a aussi contribué à l'éloignement des champs de cultures vivrières pour les mettre à l'abri du bétail divaguant. En effet, le bétail pâture en liberté dans la ceinture agroforestière, à proximité du village. Les cultures sur glacis sont tenues à l'abri du bétail grâce à la distance qui les sépare du village.

Le nombre de palmiers à huile a continué à augmenter dans la portion de territoire constituée de friches forestières d'âges variables (*Annexe 27*). Lors de l'étude menée en 1954-1955 par G. Brasseur, les surfaces de chaque champ cultivé et des plantations ont été mesurées et les palmiers comptés. Malheureusement, le détail des données ne figure pas dans le rapport. Sur une surface totale cultivée de 361,3 ha, 619 palmiers ont été recensés. Cela correspond à une densité moyenne inférieure à 2 palmiers à l'hectare ; ce qui semble peu élevé comparé aux densités actuelles. Moins de deux tiers des cultures vivrières (184 ha sur 303) et environ la moitié des plantations de café (27 ha sur 56) était associé à des palmiers à huile.

Selon une étude de 1958 réalisée par Picot dans le cercle de N'Zérékoré, le palmier à huile « revêt une grande importance. Il alimente une exportation d'environ 500 tonnes annuelles,

dirigées sur Monrovia et Conakry. » L'huile rouge continuait donc à être l'objet d'un commerce important pour certains villages. Ce n'était semble-t-il pas le cas à Nienh. L'huile de palme était produite pour la consommation locale, seuls les palmistes étaient commercialisés. Les palmiers étaient toujours préservés lors des défrichements, mais d'après Brasseur, ils « n'intéressent pas le paysan, qui se contente d'exploiter ceux qui existent dans son champ et qu'il s'est bien gardé d'abattre en le débroussaillant ; encore n'utilise-t-il que les palmiers les plus proches du village. »

Sous la Première République (1958-1984), la mise en place de la « norme » (impôt prélevé en nature sous forme de riz, de café..) a entraîné une augmentation de la surface cultivée par personne et par an pour pourvoir à cet impôt. La diminution du temps de jachère consécutive a contribué à la densification progressive de la palmeraie sub-spontanée. L'extension de la ceinture agroforestière a été freinée durant cette période suite aux taxations dissuasives imposés sous le régime socialiste. Une partie des plantations de café a été abandonnée, à Nienh comme dans d'autres villages forestiers (Heurtaux & Soumah, 1993, Lespine & Houel, 1993, Rossi, 1993).

A la fin des années 1980, l'extension de la ceinture agroforestière a repris son cours, elle continue en 2005, à Nienh comme dans d'autres villages de Guinée forestière (Fairhead & Leach, 1996). Les plantations de café sont réalisées avec un ombrage moins important, sur des jachères de plus courte durée et avec des densités de palmier naturel initiales plus élevées qu'à l'époque coloniale (Annexe 28, Annexe 31). Peu à peu, le palmier à huile naturel remplace les arbres du recru de jachère conservés pour la fonction d'ombrage dans les plantations agroforestières (Annexe 32). Ceci permet aux agriculteurs d'intensifier la production sur une même parcelle.

Sur les glacis, la palmeraie sub-spontanée continue de se densifier car les jeunes palmiers sont épargnés lors des défrichements. La densité de palmier naturel est très variable d'un champ à l'autre (Annexe 33), il y a peu de palmiers sur les bas de versants, sur les sols argileux et sur les terrains à forte pente. Mais d'après les villageois, elle est en augmentation sur tout le territoire.

La présence de palmiers naturels dans les bas-fonds est anecdotique (Annexe 30). Ce terroir est dédié à l'exploitation du palmier raphia, plus adapté aux conditions environnementales (hydromorphie du sol) et, depuis peu, à la riziculture inondée. Il y a cependant quelques palmiers à huile dans ce système de culture et ceux-ci sont exploités mais les agriculteurs ne conservent pas les jeunes palmiers.

Deux anciennes forêts sacrées, correspondant aux anciens emplacements du village, ont été transformées en systèmes agroforestiers. Ces deux emplacements correspondent à des densités de palmiers productifs très faible (Annexe 30). L'installation d'un couvert forestier dense a empêché le développement de palmiers naturels.

4.2. LE CYCLE DE VIE DE LA PALMERAIE SUB-SPONTANEE

Lors des inventaires, aucune plantule n'a été observée dans les bas-fonds. Quelques graines peuvent y germer puisqu'il y a des palmiers adultes mais les plantules sont éliminées lors du défoncement précédant la mise en culture. Dans les autres systèmes de culture, des graines germent sous toutes les conditions. L'ombrage important dans une forêt dense n'empêche pas la germination mais restreint le développement des plantules (Hartley, 1967). La plupart des plantules observées se trouvent à proximité des palmiers productifs, le long des chemins et sur les sites d'égrappage et d'extraction. D'après Dijon (1986), le principal facteur de dissémination est la pesanteur (65% des graines dans le sol proviennent de la seule action de la pesanteur), ce qui explique la proportion élevée de plantules à proximité des palmiers productifs. Mais d'autres facteurs participent à la dissémination tels que les rongeurs et les oiseaux (Hartley, 1967) ou l'homme. Le transport des régimes du palmier au lieu d'égrappage se fait à tête d'homme et occasionne souvent la perte de quelques fruits en chemin. Sur le lieu d'égrappage, un tri est effectué et un certain nombre de fruits sont abandonnés. Puis les fruits sont de nouveau transportés à tête d'homme dans des bassines jusqu'au pressoir où a lieu l'extraction.

La dissémination par l'homme a sans doute été accentuée par l'introduction de concasseurs mécaniques à Nienh. Auparavant concassés manuellement au champ, les palmistes sont de plus en plus souvent rapportés au village pour être concassés à la machine.

La présence de jeunes palmiers est liée au système de culture pratiqué. Il n'y a généralement pas de jeunes palmiers dans les bas-fonds et dans les systèmes agroforestiers. Dans les systèmes agroforestiers, cette absence est le résultat des pratiques agricoles. En effet, dans les placettes P07 et P22, les agriculteurs ont choisi de ne pas éliminer les jeunes plants de palmiers et il y en a en nombre élevé. Ces placettes présentent un couvert forestier important (respectivement 60 et 40%) qui n'a pourtant pas empêché le développement des plantules. Le développement des graines qui ont germé est principalement conditionné par l'action de l'homme.

La présence de jeunes palmiers n'implique pas que la régénération de la palmeraie sub-spontanée soit assurée. Dans les placettes P07 et P15, il n'y a pas de palmiers de moins de 19 m alors qu'elles correspondent à des terres abandonnées pendant des décennies. Sur ces placettes, ce sont les conditions environnementales qui ont empêché la régénération de la palmeraie. D'après Rees (1963), si les palmiers sont tolérants à de faibles éclaircissements dans leur jeune âge, ils deviennent héliophiles en grandissant. Il peut donc y avoir un stock de jeunes palmiers qui se renouvelle grâce à la germination de graines mais ne se développe pas et n'atteint pas le stade productif par manque de lumière.

Dans les glacis, les jeunes palmiers préservés se développent jusqu'au stade productif mais sont de taille moins élevée que les palmiers adultes des systèmes agroforestiers. Or, d'après les villageois, ces terres sont cultivées depuis la même époque que les agroforêts. Il doit donc y avoir des palmiers aussi âgés dans ces deux systèmes de culture. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées pour expliquer cette différence de taille. La concurrence pour la lumière dans les systèmes agroforestiers pourrait accélérer la croissance végétative du palmier à huile dans ces systèmes pour atteindre la strate supérieure du couvert forestier. Les agriculteurs interrogés disent couramment que le palmier « file ». Dans les glacis, les palmiers productifs n'ont pas de concurrents pour l'accès à la lumière. Le passage régulier du feu pourrait aussi réduire la croissance des palmiers sur les glacis ou réduire la durée de vie du palmier.

La mortalité des palmiers, qui est faible dans l'ensemble des systèmes de culture pourrait aussi expliquer en partie cette différence de taille. La principale cause de mortalité évoquée à part la vieillesse des palmiers est le déracinement des palmiers par le vent. Cette cause de mortalité touche principalement les palmiers des glacis, les palmiers des agroforêts étant protégés par la structure forestière qui les entoure.

Dans les systèmes de culture sur glacis, étant donné le nombre de jeunes palmiers qui se développent et la faible mortalité des palmiers, la palmeraie sub-spontanée est jeune et en densification. Dans les bas-fonds et les systèmes agroforestiers anciens, la palmeraie sub-spontanée est au contraire âgée (d'autant plus âgée que la plantation agroforestière est ancienne) et sénescence. Dans les plantations agroforestières de moins de dix ans, la palmeraie sub-spontanée présente la même structure que dans les cultures de glacis mais est amenée à devenir une palmeraie sénescence à long terme si la régénération est empêchée par les pratiques culturales.

4.3. LES IMPACTS DES MODES DE GESTION DE LA PALMERAIE

D'après un élu interrogé, « le palmier naturel est la seule plante dont tout le monde peut profiter. » Cette affirmation certes réductrice (il existe plusieurs arbres fruitiers sauvages et diverses plantes spontanées qui sont accessibles à tout le monde), reflète bien l'importance économique de cette ressource naturelle. Mais est-il encore exact en 2005 que « tout le monde » puisse en profiter ? Étant donnée l'importance du revenu que procure l'extraction de l'huile rouge, la pression sur cette ressource s'est accentuée ces dix dernières années. Des abus et des

conflits sont apparus et la réglementation du mode d'exploitation de la ressource s'est structurée. A Nienh, l'appropriation est encore partielle et permet théoriquement à chacun d'avoir accès aux régimes de palmier à huile, mais pour combien de temps encore ? Dans d'autres villages, l'appropriation des palmiers est devenue totale. De plus, les plantations de palmiers hybrides se multiplient et correspondent dans la majorité des cas à une volonté de maîtrise absolue de la ressource.

Les réglementations mises en place dans la sous-préfecture de Kobela auraient été rapportées d'autres villages par des grimpeurs, lors des migrations saisonnières. Pour comprendre les phénomènes déclencheurs de ces réglementations, il faudrait enquêter dans les premiers villages où elles ont été mises en place. Dans certains villages la propriété foncière a été reconnue et les domaines de chaque cultivateur fixés légalement grâce au plan foncier rural (Pescay & Meyer, 1989). Il semblerait que cela ait contribué à l'appropriation des palmiers.

D'après les personnes interrogées, la production est mieux gérée là où la ressource est appropriée. En effet, les propriétaires peuvent attendre que les régimes soient bien mûrs avant de les cueillir puisqu'il n'y a pas de concurrence. Mais cela conduit aussi à l'exclusion de ceux qui n'ont pas de plantations ou pas de palmiers dans leurs plantations. Selon les personnes interrogées, la mise en place de l'embargo a réellement permis d'augmenter le degré de maturation des régimes avant cueillette et donc d'améliorer la qualité de l'huile. Cependant, elle entraîne aussi des pertes : un certain nombre de régimes pourrissent sur pied durant l'embargo et la quantité importante de régimes récoltés à la levée de l'embargo ne peut pas toujours être transformée. Cette mesure paraît bien acceptée par la population mais les agriculteurs qui se disent favorables à l'embargo, déclarent aussi souhaiter planter du palmier sélectionné afin de contrôler leur production d'huile et de pouvoir récolter même à la période de l'embargo..

Les plantations de palmier sélectionné se développent de plus en plus, mais constituent-elles pour autant un danger pour la palmeraie sub-spontanée ? Les planteurs de palmier sélectionné choisissent de préférence des terrains où il y a peu de palmiers naturels pour ne pas avoir à les couper. Quelques uns choisissent de conserver les palmiers naturels qui se trouvent dans leur plantation. D'après Delarue (à paraître), « la demande en huile rouge artisanale, en augmentation, semble dynamisée par la production d'huile rouge industrielle par la Société guinéenne de palmier à huile et de l'hévéa (SOGUIPAH) : les commerçants d'huile font un mélange des deux types d'huile pour améliorer le goût de l'huile industrielle et tromper les consommateurs urbains. Loin d'avoir un impact négatif sur la production villageoise d'huile rouge, la production industrielle aurait au contraire contribué à en augmenter la demande et par conséquent le prix ». Peut-être en sera-t-il de même avec les plantations privées de palmier sélectionné.

4.4. LIMITES DE L'ETUDE ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE ET D'ACTION

L'étude menée a permis d'aborder des phénomènes agro-écologiques à l'échelle locale mais ne peut être extrapolée à l'échelle de la Guinée forestière. Les conditions climatiques, la végétation, les sols mais aussi la densité de population, les pratiques agricoles et les modes de gestion présentent d'importantes variations à l'intérieur même de cette région. Il serait intéressant de réaliser une étude comparative sur quelques villages présentant des conditions différentes de celles de Nienh. D'autre part, une étude diachronique apporterait de plus amples informations sur la dynamique écologique de la palmeraie sub-spontanée. Il est en effet délicat de se baser uniquement sur la comparaison de parcelles à un même instant.

Les données récoltées n'ont pas permis de mettre en évidence une influence de la durée de jachère et de la fréquence des brûlis sur la régénération dans les glacis. À l'échelle du village, ces facteurs présentent peu de variabilité, il faudrait comparer des parcelles de culture avec plus de

variabilité dans des villages ayant une densité de population moins élevée et d'autres ayant une densité de population plus élevée.

D'autre part, il est nécessaire de procéder à une étude de la production du palmier à huile naturel dans chaque système de culture afin de déterminer l'influence des facteurs environnementaux et des pratiques agricoles sur la production. L'étude de la productivité des palmiers et des cultures associées dans différentes conditions permettrait de déterminer les associations optimales, la densité de palmiers à conserver en fonction des cultures ..

Dans les glakis, l'intensification des cultures peut conduire à la dégradation des sols par érosion. Nous n'avons pas mis en évidence de corrélation significative entre la dégradation des sols et la régénération de la palmeraie sub-spontanée. Cependant cette dégradation pourrait avoir un impact sur la production des régimes en diminuant la profondeur d'apparition des graviers. D'après Ochs (1977), les éléments grossiers constituent un milieu défavorable car ils peuvent faire obstacle au développement des racines et réduisent les réserves en eau du sol.

D'autres études pourraient être envisagées sur le rôle écologique du palmier à huile naturel. Des agriculteurs interrogés ont évoqué le rôle du système racinaire du palmier dans la protection du sol contre l'érosion ou encore le maintien d'un microclimat humide dans les plantations agroforestières. Ce rôle avait déjà été remarqué par Beye & Eychenne (1991) dans la palmeraie de Casamance. D'après leur étude, la palmeraie joue un rôle dans la stabilisation des versants en atténuant l'érosion en nappe des terres et en limitant le transport des sables vers les bas-fonds.

Les données socio-économiques récoltées sur les exploitations agricoles ne sont pas exhaustives et n'ont pas permis d'établir de relation entre les facteurs socio-économiques et le développement de la palmeraie sub-spontanée. Ces données demandent à être complétées. Un diagnostic agraire, par exemple, permettrait d'établir une typologie des exploitations et de mettre en relation cette typologie avec les stratégies paysannes de gestion de la palmeraie sub-spontanée.

D'autre part, les recherches sur les modes de gestion et les réglementations pourraient elles aussi être approfondies, notamment à travers des comparaisons avec d'autres villages avec de comprendre les raisons des évolutions de ces modes de gestion.

Enfin, au vu des résultats des enquêtes il apparaît nécessaire d'accompagner les agriculteurs dans le choix du terrain pour les plantations de palmiers sélectionnés. Actuellement, les agriculteurs choisissent des terrains où il y a peu de palmiers naturels pour ne pas en couper un trop grand nombre. Or, un terrain où il y a peu de palmiers naturels n'est pas forcément le mieux adapté à la culture du palmier sélectionné ! Si des terrains où la densité de palmiers naturels est élevée sont choisis par la suite, il faudra déterminer ce qu'il convient de faire des palmiers naturels présents.

5. CONCLUSION

L'organisation actuelle de la palmeraie sub-spontanée et les caractéristiques des peuplements de palmiers naturels sur le territoire de Nienh sont conditionnées par les pratiques des agriculteurs spécifiques à chaque système de culture. Trois systèmes de culture comportant des palmiers naturels ont été distingués sur le site d'étude : les systèmes agroforestiers, les systèmes de riziculture pluviale et les systèmes de riziculture inondée.

La présence du palmier naturel est associée à la pratique de défriche-brûlis. La défriche des champs de glacis favorise le développement des jeunes palmiers en éliminant leur concurrents pour la lumière. La conservation de ces jeunes plants par les agriculteurs lors des défriches successives permet la densification de la palmeraie dans les champs de glacis et leur nombre augmente d'autant plus que la durée de jachère est courte. Les palmiers présents dans la ceinture agroforestière se sont développés avant la culture de plantes pérennes, au moment où la riziculture itinérante sur brûlis était encore pratiquée sur ces terres. L'élimination systématique des jeunes plants de palmier à huile dans ces systèmes depuis la plantation de cultures pérennes conduit à l'absence totale de régénération et à la sénescence du peuplement.

Les facteurs environnementaux jouent aussi un rôle. Sur les sols hydromorphes, les palmiers à huile sont peu nombreux et poussent sur les berges ou sur des buttes qui permettent d'éviter l'immersion prolongée des racines. L'enracinement peu profond du palmier l'expose, en cas de vent violent, au risque de déracinement sur les sols à forte pente. Le palmier à huile étant une plante héliophile, un couvert forestier dense empêche sa régénération.

Le palmier à huile apporte un revenu conséquent aux ménages. L'huile rouge joue un rôle économique de plus en plus important dans les exploitations agricoles et de nouvelles pratiques se mettent en place. L'utilisation de palmiers à huile naturels adultes, comme plante d'ombrage pour les caféiers, permet une intensification de la production sur la parcelle. Ces innovations accompagnent la mutation massive des glacis en systèmes agroforestiers.

La croissance de la part du revenu assuré par la production de l'huile rouge au sein des exploitations agricoles et l'augmentation de la pression sur la ressource se traduisent par la structuration de règles collectives d'accès à la ressource qui tendent à stabiliser l'approvisionnement et la production. Autrefois accessibles à tous pendant toute l'année, les régimes de palmier à huile sont désormais un bien privé dans les systèmes agroforestiers et les bas-fonds. Ils le sont temporairement dans les champs de glacis mais pourraient à terme l'être définitivement, comme c'est déjà le cas dans d'autres villages où le plan foncier rural a été appliqué. Pour le moment, la mise en place d'une période d'interdit collectif temporaire de cueillette permet de réguler l'exploitation abusive des régimes sans toutefois apporter une réponse totalement satisfaisante car une partie des régimes pourri sur pied durant cette période.

Tour à tour perçu comme une « gêne » pour les cultures et comme un « don de Dieu », le palmier à huile naturel s'intègre dans un système de production et chaque agriculteur doit trouver un équilibre entre la densité de palmiers et la productivité des cultures associées. Les décisions des agriculteurs sont guidées par la hiérarchie qu'ils établissent entre les différentes productions. La combinaison des pratiques des agriculteurs liées aux systèmes de culture et des conditions environnementales conduit à la différenciation de peuplements de palmiers naturels. Leur organisation spatiale est le reflet de l'évolution de l'occupation des sols qui est elle-même liée aux évolutions du contexte social, économique et politique.

La densification de la palmeraie dans les champs de glacis et l'apparente abondance de la ressource ne doivent pas masquer les menaces qui pèsent sur la palmeraie sub-spontanée. L'absence de régénération du palmier à huile dans les plantations agroforestières âgées implique sa disparition progressive dans ce système de culture. Dans les plantations plus récentes, la

palmeraie sub-spontanée est plus dense et plus jeune mais est aussi amenée à disparaître à long terme si les jeunes palmiers sont éliminés à chaque désherbage. Quelques agriculteurs ont pris conscience de ce problème et ont décidé de laisser les jeunes palmiers naturels se développer dans les systèmes agroforestiers. D'autre part, même si elles se font principalement sur des terrains où la densité de palmiers naturels est faible, la plupart des agriculteurs choisissent d'éliminer les palmiers naturels présents.

Les champs de glacis semblent donc être le seul terroir d'avenir de la palmeraie naturelle. Cependant, la mise à nu fréquente du sol pour les cultures vivrières conduit à une dégradation du sol qui se traduit par la formation de gravillons. D'après Ochs (1977), les éléments grossiers constituent un milieu défavorable car ils peuvent faire obstacle au développement des racines et réduisent les réserves en eau du sol. Il est nécessaire d'étudier l'impact de cette dégradation des sols sur la régénération de la palmeraie et sur la productivité des palmiers à huile.

Cette étude a permis de comprendre comment les facteurs environnementaux, les pratiques des agriculteurs et les évolutions du contexte socio-économique ont conduit à l'organisation actuelle de la palmeraie sub-spontanée. Il reste à évaluer la productivité des palmiers dans les différents systèmes de culture et sous différentes conditions environnementales. Il serait aussi intéressant d'approfondir l'étude des interactions entre le palmier à huile naturel et les cultures associées, notamment l'impact réel de la densité de palmiers sur la productivité des cultures. Des recherches pourraient ainsi être entamées afin de déterminer des combinaisons optimales de densité de palmiers et de plantes pérennes ou de fréquence des cultures permettant de préserver les sols et d'équilibrer le budget de l'exploitation.

6. REFERENCES

- Berthomé J., Bosc P.M. & Darde C., 1999. *Étude de capitalisation sur les dynamiques d'organisation paysanne en Guinée*. CIRAD-TERA, Montpellier, France.
- Beye M. et Eychenne D., 1991. *La palmeraie de Casamance. Quel avenir ?... les paysans parlent*. enda, Dakar, Sénégal.
- Bigot Y., Soumah Y., 2003. *Élaboration de bases d'échantillonnage des exploitations agricoles en pays Guerze. Premiers résultats obtenus dans deux villages situés en zones plus ou moins peuplées*. IRAG, non publié.
- Bouillon S., 2002. *Étude du système agraire du village de Konipara dans la sous-préfecture de Kobela, préfecture de N'Zérékoré, région forestière.*, Université de Paris I, INA-PG, Paris, France, 100 p.
- Brasseur G., 1956. *Études agricoles et économiques de quatre villages de Guinée française. IV. Guinée forestière : village de Nieben. Mission démographique de Guinée 1954-1955*. Haut commissariat de l'Afrique Occidentale Française. Service de la Statistique générale et Institut français d'Afrique noire.
- Camara A., à paraître. Méthode de conception d'un observatoire pour le développement rural de Guinée forestière. De l'analyse spatiale des dynamiques régionales au fonctionnement des agro-systèmes villageois. CIRAD – IRAG.
- Corley R.H.V., 2001. Oil Palm. *In: Ecosystems of the world*. Vol. 19, 299-320.
- Delarue J., à paraître. *Méthodologie de la mesure de l'impact des interventions publiques sur la croissance du revenu des producteurs agricoles : l'apport du diagnostic agraire et de l'approche systémique. Étude de cas dans la zone Sud Ouest de la Guinée Forestière*. Thèse, Paris, France.
- Dijon H., 1986. *Agroécologie du palmier à huile (Elaeis guineensis Jacq.) en zones forestières centrafricaines-Lobaye*, Mémoire CNEARC, Montpellier, France, 106 p.
- Fairhead J. et Leach M., 1996. *Misreading the African Landscape : Society and Ecology in a Forest-Savanna Mosaic (African Studies)*. Cambridge University Press, 374 p.
- Glatard F. et Moquet H., 2005. *Diagnostic agraire du village de Böö : Guinée forestière*. Mémoire ESAT 1, CNEARC, Montpellier, France, 123 p.
- GIZ, 2002. *Atlas scolaire de la Guinée*.
- Hartley C.W.S., 1967. The Oil Palm and its environment. *In: The Oil Palm (Elaeis guineensis Jacq.)*. Longmans, London, pp. 71-136.
- Heurtaux M. et Soumah J.P., 1993. *Diagnostic du système agraire de la région de Sérédou (République de Guinée)*. Mémoire DEA, INAPG, Paris, France, 86 p.
- Hornus P. et Njongo S.N., 1987. L'élagage du palmier à huile, technique et organisation. *Oléagineux* Vol. 42, n°4.
- Jacquemard J.C., 1995. *Le Palmier à Huile*. Le Technicien d'Agriculture Tropicale. Maisonneuve et Larose, Paris, France, 207 p.



- Jones D.L., 2000. *Palmiers du monde*. Könneman, Cologne.
- Konomou F., Imbernon J., Zoumanigui K., Morant P. et Camara A., 2002. Carte d'occupation du sol en Guinée forestière. CIRAD - IRAG.
- Le Roy E., 1996. La théorie des maîtrises foncières. In: E. Le Roy, A. Karsenty, A. Bertrand (Ed.) *La sécurisation foncière en Afrique. Pour une gestion viable des ressources renouvelables*. Karthala, Paris, France, 388 p.
- Lespine C. et Houel E., 1993. *Diagnostic du système agraire de la région de Lola (République de Guinée)*. INAPG, Paris, France, 169 p.
- Ministère de l'Agriculture et des Ressources Animales. République de Guinée, 1989. *Étude des possibilités de valorisation de la palmeraie naturelle en Guinée forestière. Rapport provisoire*. BDPA-SCETAGRI.
- Ministère de la coopération, 1980. *Mémento de l'Agronome*. 4^e/Ed., 1635 p.
- Maignien R., 1969. *Manuel de prospection pédologique*. Initiations – Documentations techniques n°11, ORSTAOM, Paris, France, 132 p.
- Mary F., 1987. Agroforêts et sociétés. Analyse socio-économique de systèmes agroforestiers indonésiens. ENSAM, INRA, Série notes et documents, n°81, 127p.
- Ochs R., 1977. Les contraintes techniques du développement des oléagineux pérennes (palmier et cocotier) en Afrique occidentale et centrale. Choix de la plante en fonction du climat et du sol. *Oléagineux* Vol. 32 n°11.
- Olivin J., 1986a. Étude pour la localisation d'une plantation industrielle de palmiers à huile. *Oléagineux* Vol. 41, n°3.
- Olivin J., 1986b. Étude pour la localisation d'une plantation industrielle de palmiers à huile. *Oléagineux* Vol. 41, n°4.
- Palmindustrie, 1991. *Le Palmier à Huile. Guide technique*.
- Pescay M., 2003. *Diagnostic des modes de gestion du foncier en Guinée forestière*. Rep. No. n°31/03. CIRAD. Programme Agricultures Familiales et Mondialisation. Cirad-Tera., Montpellier, France.
- Pescay M. et Meyer C., 1989. *Propositions pour une opération pilote de plan foncier rural. Rapport de la mission technique d'évaluation*. MARA-Banque mondiale, Conakry, Guinée.
- Rees A.R., 1963. An Analysis of growth of oil palm seedlings in daylight and shade. *Ann. Bot. Lond.* 27(106), 325-327.
- Rees A.R., 1963. Some factors affecting the germination of the oil palm seeds under natural conditions. *Journal of the Waifor* Vol. 4 n°14.
- Rossi G., 1993. Evolution politique, démographie et dynamique de l'environnement en Guinée Forestière. In *Cahiers d'Outre-Mer*, Vol. 46 (183), 253-272.
- Ruer P., 1967. Morphologie et anatomie du système racinaire du palmier à huile. *Oléagineux* Vol. 229, 369-370.

- Serle W. et Morel G.J., 1988. *Les oiseaux de l'ouest africain*. Delachaux et Niestlé éditeurs, Neuchâtel, Paris, 331p.
- Souaré D. et Traoré S. G., 1998. Systèmes agraires et dynamiques paysannes de la riziculture en Guinée forestière. *Agriculture et développement* n° 19, 62-72.
- Suret-Canal J., 1970. *La République de Guinée*. Éditions Sociales, Paris, France, 432 p.
- Sy M.A., 2002. Étude sur la filière artisanale de l'huile de palme en Guinée. MAE/BCEPA – DYNAFIV.
- Syed R.A., 1979. Studies on the oil palm pollination by insects. *Bull. Entomol. Res.* Vol. 60, 49-51.
- Vanderyst Father H., 1919. Contributions à l'étude du palmier à huile au Congo Belge. Vol. 4. Origine des palmeraies du Myen-Kwilu. *Bull. agric. Congo belge* Vol.10, 70.
- Zeven A.C., 1967. *The semi-wild oil palm and its industry in Africa*. Rep. No. 689. Wageningen Agricultural University.

7. LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : matrice de corrélation entre les variables hm, Dpp , Djp et Dpl.....	18
Tableau 2 : nombre de répétition, moyenne et écart-type des variables hm, Dpp, Djp et Dpl pour les trois systèmes de culture étudiés	19
Tableau 3 : statistiques descriptives des variables hauteur moyenne (hm) et densité de palmiers productifs (Dpp) des peuplements de palmiers naturels de glacis et d'agroforêt.....	61
Tableau 4 : statistiques descriptives des variables densité de jeunes palmiers (Djp) et densité de plantules de palmiers (Dpl) des peuplements de palmiers naturels de glacis et d'agroforêt	61

8. LISTE DES FIGURES

Figure 1 : cartographie des systèmes de culture identifiés à Nienh (image SPOT, 2003).....	17
Figure 2 : typologie des placettes d'inventaire selon les axes F1 et F2 construits par ACP (A : système agroforestier, BF : bas-fond, C : système de culture sur glacis)	18
Figure 3 : Box-plot des individus des peuplements glacis et agroforêt pour la variable hauteur moyenne (hm)	19
Figure 4 : Box-plot des individus des peuplements glacis et agroforêt pour la variable densité de jeunes palmiers (Djp)	19
Figure 5 : histogramme de répartition des classes de hauteur en nombre de palmiers par hectare pour l'ensemble des placettes de chaque type de peuplement déterminé et les placettes exclues de la typologie.....	19
Figure 6 : localisation géographique du village de Nienh	47
Figure 7 : positionnement des placettes d'inventaire (image satellite SPOT, 2003)	48
Figure 8: mesure de la hauteur d'un palmier au dendromètre	49
Figure 9 : grille utilisée pour positionner les palmiers productifs sur la placette inventoriée	49
Figure 10 : jeune palmier non productif	49
Figure 11 : plantules de palmier	49
Figure 12 : mesure de la pente du terrain	50
Figure 13 : codage de la position dans la toposéquence	50
Figure 14 : test de corrélation entre G (surface terrière des arbres en m ²) et hm (hauteur moyenne des palmiers productifs).....	54
Figure 15 : test de corrélation entre Ø (diamètre moyen des arbres en cm) et hm (hauteur moyenne des palmiers productifs).....	54
Figure 16 : test de corrélation entre Age (âge de la plantation en années) et hm (hauteur moyenne des palmiers productifs).....	54
Figure 17 : caféière sous palmier (placette P08).....	56
Figure 18 : champ de glacis cultivé, brûlé 4 mois auparavant (placette C12)	56
Figure 19 : palmier isolé sur une butte dans un bas-fond (placette BF4)	56
Figure 20 : débris végétaux au pied d'un palmier	58
Figure 21 : nids de tisserins	59
Figure 22 : palmier victime des tisserins et palmier indemne	59
Figure 23 : projection des individus selon les axes F1 et F3 déterminés par l'ACP réalisée sur hm (hauteur moyenne des palmiers productifs en m), Dpp (densité de palmiers productifs), Djp (densité de jeunes palmiers) et Dpl (densité de plantules de palmier).....	60

Figure 24 : Box-plot des individus des peuplements glacis et agroforêt pour la variable densité de palmiers productifs (Dpp)	62
Figure 25 : Box-plot des individus des peuplements glacis et agroforêt pour la variable densité de plantules de palmiers (Dpl)	62
Figure 26 : box-plots de la densité de palmiers productifs par classe de toposéquence	64
Figure 27 : box-plots de la densité de palmiers productifs par classe de pente.....	64
Figure 28 : box-plots de la densité de palmiers productifs en fonction de la texture du sol, A : argile pur, AAS : à dominante argileuse, AS : équilibrée en argile et en sable, ASS : à dominante sableuse	64
Figure 29 : marché d'huile rouge à Nienh	67
Figure 30 : le village de Nienh, vu de la colline kpalagné.....	70
Figure 31 : la colline Kpalagné vue de la route principale du village de Nienh.....	70
Figure 32 : composition de la ceinture agroforestière.....	71
Figure 33 : les habitants de Nienh et les chercheurs de l'IRAG lors de la restitution.....	80
Figure 34 : restitution du 21 septembre.....	80

9. ANNEXES

Annexe 1 : origine de la palmeraie sub-spontanée.....	43
Annexe 2 : biologie du palmier à huile (Elaeis guineensis Jacq.).....	44
Annexe 3 : les multiples usages du palmier à huile.....	45
Annexe 4 : influence des pratiques agricoles sur le palmier à huile.....	46
Annexe 5 : localisation du site d'étude et précisions sur le village de Nienh.....	47
Annexe 6 : protocole des inventaires réalisés dans la palmeraie sub-spontanée.....	48
Annexe 7 : protocole de mesure des variables environnementales.....	50
Annexe 8 : guide d'entretien pour les exploitants de parcelles inventoriées.....	51
Annexe 9 : guide d'entretien des enquêtes concernant la palmeraie sub-spontanée et les modes de gestion et d'exploitation de la ressource.....	52
Annexe 10 : données des variables caractéristiques des peuplements de palmiers par placette.....	53
Annexe 11 : tests de corrélation entre la hauteur moyenne des palmiers productifs et des variables explicatives pour les systèmes agroforestiers.....	54
Annexe 12 : construction de variables indépendantes par ACP.....	55
Annexe 13 : le palmier naturel dans les différents systèmes de culture identifiés sur le territoire de Nienh.....	56
Annexe 14 : itinéraires techniques de conduite des systèmes de culture où la palmeraie sub-spontanée est présente.....	57
Annexe 15 : opérations agricoles pratiquées sur le palmier naturel dans les différents systèmes de culture à Nienh.....	58
Annexe 16 : les ravageurs du palmier à huile.....	59
Annexe 17 : résultats de l'ACP réalisée sur les variables hm, Dpp, Djp et Dpl.....	60
Annexe 18 : statistiques descriptives des peuplements de palmier naturel de glacis et d'agroforêts.....	61
Annexe 19 : nombre de palmiers par classe de hauteur et moyenne par type de peuplement.....	63
Annexe 20 : influence des facteurs pédologiques et géomorphologiques sur la densité de palmiers productifs.....	64
Annexe 21 : résultats de la modélisation de la variable hm.....	65
Annexe 22 : exploitation de la palmeraie sub-spontanée.....	67
Annexe 23 : les modes de récolte des régimes de palmier à huile.....	68
Annexe 24 : l'extraction artisanale de l'huile rouge.....	69
Annexe 25 : historique de l'organisation spatiale des systèmes de culture à Nienh.....	70

Annexe 26 : systèmes de culture pratiqués dans les années 1900 et insertion du palmier naturel	72
Annexe 27 : systèmes de culture pratiqués dans les années 1950 et insertion du palmier naturel	73
Annexe 28 : systèmes de culture pratiqués dans les années 2000 et insertion du palmier naturel	74
Annexe 29 : schéma d'évolution des peuplements de palmiers de 1900 à 2000	75
Annexe 30 : illustration des relevés des placettes BF3 et A15.....	76
Annexe 31 : illustration des relevés des placettes A19 et A01.....	77
Annexe 32 : illustration des relevés des placettes A03 et A18.....	78
Annexe 33 : illustration des relevés des placettes C01 et CO4.....	79
Annexe 34 : restitution auprès des habitants de Nienh.....	80

Annexe 1 : origine de la palmeraie sub-spontanée

Originaire du Golfe de Guinée, le palmier à huile pousse naturellement le long des cours d'eau en Afrique occidentale et centrale (Hartley, 1967, Zeven, 1967). Son aire de répartition naturelle dépasse rarement 10° de latitude de part et d'autre de l'équateur (Zeven, 1967), il pousse naturellement en Guinée forestière (dont le territoire est situé entre 7° et 9°30' de latitude Nord).

La palmeraie sub-spontanée est composée de palmiers issus de palmiers sauvages mais devant leur origine à l'intervention de l'homme, bien qu'il n'y ait eu ni sélection, ni plantation de sa part. Ce type de palmeraies ne se rencontre qu'en Afrique. Leur origine est liée aux pratiques de culture itinérante sur défriche brûlis et a été facilitée par la très forte capacité du palmier à huile sauvage à devenir semi domestiqué, c'est-à-dire à se reproduire naturellement sur plusieurs générations dans des conditions influencées par l'homme (Hartley, 1967).

La première étape de la domestication du palmier à huile a sans doute eu lieu dans les clairières défrichées puis abandonnées rapidement en forêt primaire par des cultivateurs (Hartley, 1967). Cette intervention humaine aurait favorisé la germination de graines de palmiers dans ces clairières et développement de quelques palmiers. Les cultivateurs auraient alors pris l'habitude de revenir sur les parcelles abandonnées pour cueillir les fruits des palmiers arrivés à maturité.

La sélection naturelle a favorisé des palmiers productifs, à croissance rapide et produisant des fruits avec un endocarpe épais assurant la protection de la graine contre les animaux les hommes et la sécheresse. La présence majoritaire de palmiers du type Dura (Annexe 2) dans les palmeraies sub-spontanées est le reflet de cette absence de sélection de la part de l'homme. Dans certaines localités, des graines non sélectionnées ont pu être plantées afin d'agrandir la palmeraie naturelle (Hartley, 1967).

Les températures et la pluviométrie sont des facteurs déterminants pour le développement des palmeraies naturelles, ainsi que la proximité d'habitats naturels (berges de cours d'eau). D'après Vanderyst (1919), le facteur le plus important pour le développement de la palmeraie naturelle serait l'existence d'une population dense. La défriche de parcelles forestières pour les cultures annuelles, suivies d'un abandon rapide, favorise l'implantation du palmier à huile. En outre, plus l'agriculteur cultive régulièrement une parcelle plus cela favorise l'implantation du palmier à huile. En effet, après une longue période d'abandon, sa régénération diminue au sein de la forêt secondaire qui se met en place. Des propos recueillis auprès de paysans en Basse-Casamance abondent dans le sens de cette hypothèse : « un palmier qui se trouve sur un terrain que l'on cultive régulièrement se développe mieux que celui qui se trouve dans un champ inculte » (Beye & Eychenne, 1991). D'après le rapport d'étude du Ministère de l'agriculture et des ressources animales (1989) aussi, la présence de la palmeraie est liée à l'intensité d'occupation humaine de l'espace. Le palmier prospère dans les zones de jachère ou la rotation ne dépasse par une dizaine d'années. Une très faible densité de peuplement humain laisse place à la forêt au détriment de la palmeraie ; tandis qu'une très forte densité (plus de 150 habitants/km²) conduit à une utilisation intensive des terres et à l'élimination des palmiers.

Annexe 2 : biologie du palmier à huile (Elaeis guineensis Jacq.)

Le palmier à huile d'Afrique (*Elaeis guineensis* Jacq.) appartient à la famille des Arecaceae et à la sous-famille des Cocoeae (Jones, 2000).

Composé d'un seul stipe non ramifié, le palmier à huile ne possède qu'un seul bourgeon végétatif qui se situe au cœur du bouquet foliaire surmontant le stipe. Sa croissance en hauteur est donc indéfinie et il n'y a pas de repos végétatif en conditions normales. Le stipe est de forme tronconique à la base puis de diamètre à peu près constant à partir de 1 m de hauteur. Son diamètre varie selon l'origine génétique et les conditions pédoclimatiques (Jacquemard, 1995). La croissance moyenne d'un palmier naturel entré en production est d'environ 30 cm/an (Ministère de l'agriculture et des ressources animales, 1989) Lors des premières années, le stipe à une croissance horizontale. La croissance verticale, très faible dans le jeune âge, s'accélère vers 3-4 ans pour diminuer vers 15 ans. Un pied peut atteindre 25 m de hauteur mais dépasse rarement 30 m (Jacquemard, 1995), même si le palmier à huile peut vivre plusieurs centaines d'années (Hartley, 1967).

Le système racinaire du palmier à huile est de type fasciculé, plusieurs milliers de racines, chez l'arbre adulte, prennent naissance sur un plateau radiculaire et s'enfoncent dans le sol où elles se ramifient plusieurs fois. Il existe deux types de racines primaires. Les unes se développent dans le premier mètre et portent de nombreuses ramifications vers la surface : c'est à ce niveau que s'opère la majeure partie des phénomènes d'absorption. Les autres s'étendent jusqu'à 5 ou 6 m de profondeur et portent peu de ramifications : on leur attribue surtout un rôle d'ancrage (Ruer, 1967). Cependant, le système racinaire profond joue un rôle certain dans l'alimentation en eau quand les réserves de surface s'épuisent (Jacquemard, 1995).

La reproduction se fait uniquement par graines, le bouturage ou le marcottage étant impossibles dans la nature (Jacquemard, 1995). Chez le palmier naturel, les ébauches florales apparaissent à 4 ans et l'évolution jusqu'à maturité des fruits dure 3 à 4 ans. Le palmier naturel entre donc en production vers 7 à 8 ans (Ministère de l'agriculture et des ressources animales, 1989). Les fleurs mâles et femelles sont portées sur des inflorescences séparées mais sur la même plante (Corley, 2001). La pollinisation se fait par l'intermédiaire de plusieurs insectes (Syed, 1979). Cinq ou six mois après la pollinisation, le fruit arrive à maturité. Un régime comprend 500 à 3000 fruits et chaque fruit pèse entre 10 et 15 grammes (Corley, 2001). Chaque fruit est formé d'une enveloppe fine (épicarpe) au sein de laquelle une chair plus ou moins épaisse (mésocarpe) entoure une seconde enveloppe (endocarpe) renfermant une amande (graine).

Il existe trois variétés d'*Elaeis guineensis*. La variété Dura, présente un fruit avec un endocarpe très épais, une pulpe peu charnue et une faible teneur en huile. La variété Pisifera se distingue des autres par un tronc très développé. C'est une variété presque stérile, dont les fruits pourrissent souvent avant maturité. Son fruit très charnu a un endocarpe quasiment inexistant. Enfin, la variété Tenera résulte du croisement des deux précédentes et présente un fruit charnu, riche en huile et une noix de taille moyenne à coque plus fine que la variété Dura (Corley, 2001).

En Guinée forestière, on rencontre ces trois variétés de palmiers naturels. Dans la région de Nzérékoré, la variété Dura représente 96% des peuplements spontanés. La variété Pisifera est rare (environ 2%) et les paysans la qualifient de sans valeur. La variété Tenera, très recherchée pour son rendement élevé en huile, ne représente que 1 à 2% du peuplement spontané (Ministère de l'agriculture et des ressources animales, 1989). C'est cette variété qui fait l'objet d'une sélection et est utilisée pour les plantations.

Annexe 3 : les multiples usages du palmier à huile

Les divers produits du palmier à huile sont utilisés aussi bien pour l'alimentation que pour l'artisanat, la construction, la santé..

Des différents produits alimentaires, l'huile rouge extraite des fruits est le plus connu (1). Les fruits peuvent aussi être consommés crus ou cuits (2) et l'amande du palmiste crue (3) ou grillée. Du vin de palme peut être produit par fermentation de la sève, ce n'est pas le cas à Nienh. Le cœur de palmier peut également être consommé, en cas de famine seulement car le palmier meurt ensuite.

Les folioles des palmes sont utilisées en artisanat pour fabriquer des filets de pêche (4), des frondes, des colliers ou encore des balais. La nervure des palmes est utilisée pour la confection de poulaillers mobiles et de nattes. Les palmes sont utilisées pour la construction de clôtures contre les rongeurs dans les champs de glaciés (5, 6) et parfois pour la construction des cases provisoires (les palmes de raphia sont plus résistantes). Le stipe peut être utilisé en tant que support pour la réalisation de ponts.

Les palmiers morts sont laissés sur pied pour favoriser le développement de larves consommées.

Après extraction de l'huile, les fibres des fruits sont utilisées comme combustible pour la cuisine. Les palmistes sont un excellent combustible, couramment utilisé dans les pressoirs lors de l'extraction d'huile (7) et pour la cuisine. Les cendres produites par la combustion des palmistes servent à la fertilisation de bananiers plantés autour des pressoirs ou dans les jardins de case.



Les palmistes sont également transformés pour extraire de l'huile utilisée pour la fabrication de savon. Les coques des palmistes récupérées après le concassage sont utilisées pour empêcher l'enherbement autour des cases ou comme litière dans les toilettes.

Le palmier à huile produit aussi des produits utilisés dans la pharmacopée. L'huile de palme raffinée est utilisée pour les soins de la peau en mélange avec des plantes médicinales ou consommée en cas d'intoxication alimentaire. Les rafles des régimes brûlées donnent de la potasse utilisée contre les maux de ventre. Les racines sont consommées par les hommes en cas d'impuissance.

Annexe 4 : influence des pratiques agricoles sur le palmier à huile

Un certain nombre de pratiques concernent directement le palmier à huile :

- le semis de graines de palmier naturel ou la transplantation de plantules ;
- la conservation ou l'élimination des jeunes plants lors des opérations de défrichage ou de désherbage ;
- l'élagage des jeunes palmiers ou des palmiers productifs ;
- la coupe de palmiers productifs ;
- la fertilisation des palmiers et
- la récolte du vin de palme.

D'après Hornus & Njongo (1987), l'élagage est l'opération d'entretien qui a l'influence la plus directe et la plus importante sur la production. La récolte du vin de palme peut dégrader le palmier si elle est mal faite ou trop intensive (Beye & Eychenne, 1991). La sélection ou l'élimination des jeunes plants de palmier lors d'un défrichage a un impact direct sur la régénération de la palmeraie.

D'autres pratiques agricoles, qui ne visent pas directement le palmier à huile mais les cultures sous-jacentes, peuvent elles aussi avoir une incidence sur la palmeraie sub-spontanée. Ces pratiques dépendent des systèmes de culture associés à la palmeraie sub-spontanée.

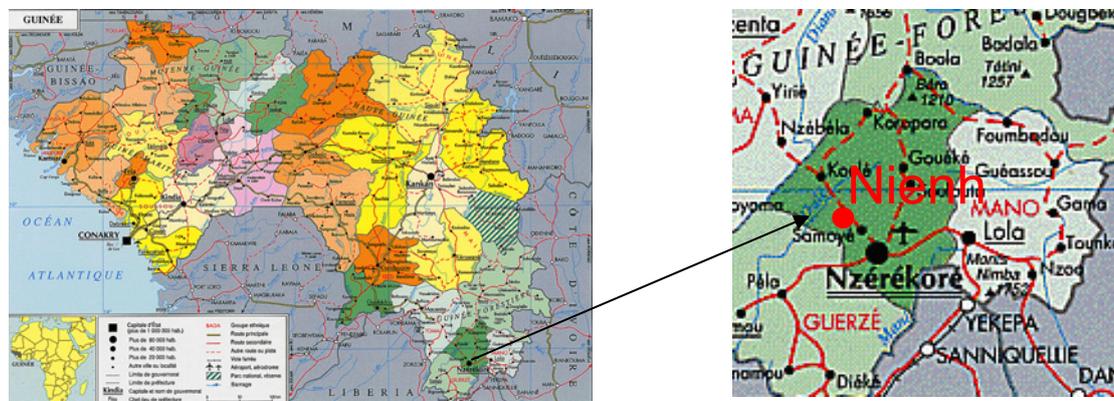
Pour certaines cultures de glacis, la parcelle est défrichée, puis la végétation brûlée pour fertiliser le sol par la minéralisation du recrû forestier avant de mettre en place la culture. D'après Beye & Eychenne (1991), le maintien de la palmeraie et sa régénération semblent mis en danger par la pratique du brûlis. En effet, cette pratique peut provoquer l'attaque de la base des racines des palmiers et la sécheresse des stipes qui peuvent conduire à la mort des palmiers. Elle peut aussi donner lieu à l'inflammation des feuilles sèches, la destruction des jeunes rejets et la calcination des graines tombées au sol.

Cependant, le feu présente certaines utilités pour la palmeraie. Tout d'abord, la défriche-brûlis favorise le palmier, plante de lumière, en éliminant la végétation concurrente et les cendres produites pour fertiliser le sol profitent aussi au palmier. D'autre part, le stipe du palmier ne s'enflamme que s'il est pourri. Le feu permet donc une sélection de palmiers vigoureux en éliminant les palmiers malades. De plus, il permet de lutter contre les insectes qui se trouvent dans le stipe.

D'après Vanderyst (1919), le développement de la palmeraie sub-spontanée dépend aussi de la durée de jachère. Le palmier prospère dans les zones de jachère ou la rotation ne dépasse par une dizaine d'années (Ministère de l'agriculture et des ressources animales, 1989). Les cultures pérennes constituent un couvert végétal plus ou moins dense et peuvent être ombragées par un couvert arboré.

Annexe 5 : localisation du site d'étude et précisions sur le village de Nienh

Le village de Nienh est situé par 8°59 de latitude Nord et 7°54 de longitude Ouest de Greenwich et se situe donc dans l'aire de répartition naturelle du palmier à huile (10° de latitude de part et d'autre de l'équateur, Zeven, 1979).



Source : <http://www.izf.net/izf/Documentation/Cartes/Pays/supercartes/guinéconakry.htm>

Figure 6 : localisation géographique du village de Nienh

Situé en pays guéréza au sud de la Guinée forestière (Figure 6), ce village a fait l'objet d'un diagnostic villageois en 1956 (Brasseur) et d'un diagnostic régional en 1970 (Suret-Canal). D'après les témoignages recueillis sur place, le village a changé au moins deux fois d'emplacement. Situé sur un replat au sommet d'une colline (la présence de fer fondu atteste de l'existence passée d'une forge à cet endroit), il s'est déplacé il y a plus d'un siècle au sommet de la plus haute colline du territoire (la colline Kpalagné), sans doute pour des raisons défensives. Du village sur la colline, il ne reste que quelques tombes mais son existence avait déjà été signalée dans les diagnostics antérieurs (Brasseur, 1956, Suret-Canal, 1970). Dans les années 1930, le village s'est de nouveau déplacé sur un replat entre la colline Kpalagné et deux ravins au nord et au sud. Situé dans une plaine sableuse il a pris pour nom « Nienh » (orthographié ainsi par l'administration française), qui s'écrit en réalité « Nyiay » en guéréza ; ce qui signifie « sable ». Le territoire du village couvre une superficie d'environ 30 km² (Brasseur, 1956).

En 1955, le village comptait 1142 habitants (soit 38 habitants/km²) répartis sur 38 concessions avec des chefs de concession ou de lignage. En 1970, la population avait peu augmenté et comptait 1366 habitants (45 habitants/km²) répartis en 178 familles-« ménages ». Tous les champs étaient individuels. En 2005, elle s'élève à 2206 habitants (73 habitants/km²) et comprend 207 chefs de famille responsables de la répartition des terres cultivables de leur domaine entre les membres de la famille. Les décisions au niveau du village sont prises par :

- le bureau du district qui compte six membres élus par les villageois (dont le Président) ;
- la Présidente et la Vice-Présidente élues par les villageoises et
- le conseil des sages (cinq membres).

Le village repose sur un socle granitique qui comprend des intrusions de dolérite, des schistes micacés et une bande de quartzites orientée d'ouest en est (Brasseur, 1956). Le relief accentué est composé de nombreuses collines avec des pentes assez raides et des sommets arrondis, séparées par des bas-fonds plats et marécageux de largeur assez faible. Un réseau hydrographique dense s'y intègre et converge vers la Oulé. Les différents sols rencontrés sont des sols bruns, des sols sableux (présents en petit nombre vers l'ouest - sud ouest en direction de Kobéla), des sols alluvionnaires noirs qui bordent la rivière Oulé et des sols rouges, produits de décomposition des dolérites.

Annexe 6 : protocole des inventaires réalisés dans la palmeraie sub-spontanée

Les relevés ont été effectués sur des placettes de 2500 m² (50m x 50m) dispersées sur tout le territoire du village (Figure 7).

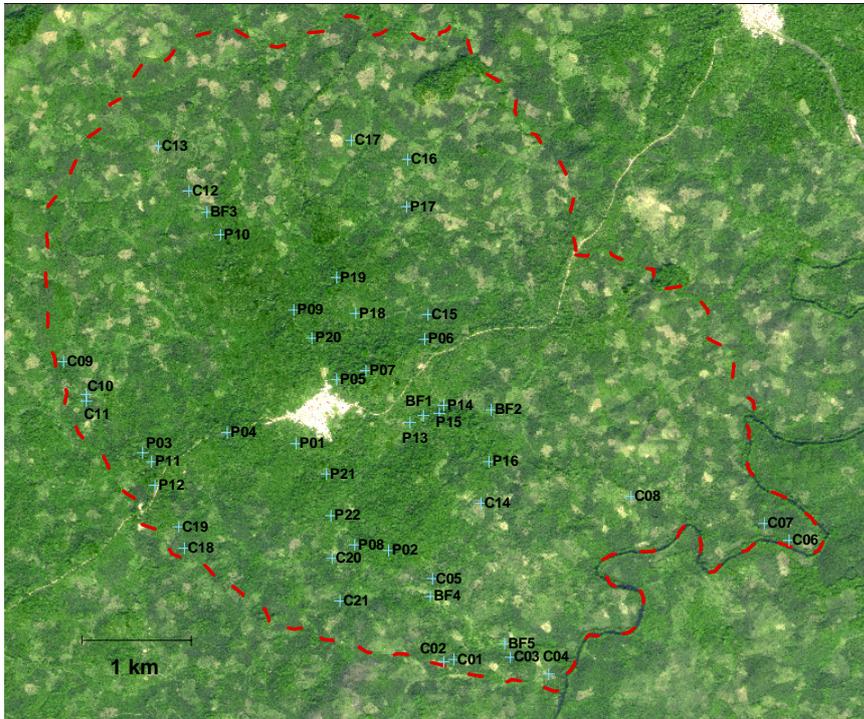


Figure 7 : positionnement des placettes d'inventaire (image satellite SPOT, 2003)

Elles ont été délimitées à l'aide d'une boussole et d'un topofil (l'erreur sur la réalisation est relevée en m). Les coordonnées géographiques d'un angle de la placette ont été relevées au GPS (en coordonnées UTM, dans le système WGS84). L'identifiant des placettes est composé d'une ou deux lettres (A pour les plantations agroforestières, C pour les champs de glaciés et BF pour les bas-fonds) suivie d'un identifiant à deux chiffres. Chaque placette a été réalisée sur une seule et même parcelle de culture et le nom du propriétaire de la parcelle a été relevé afin de pouvoir l'interroger sur les opérations effectuées.

La hauteur de chaque palmier a été mesurée en mètres pour tous les palmiers productifs (Figure 8). Les mesures ont été effectuées à l'aide d'un dendromètre, du pied du palmier au point d'insertion des palmes les plus anciennes. Chaque palmier mesuré est représenté sur un schéma de la placette (Figure 9).

Le palmier à huile naturel entre en production vers l'âge de 7 ans (Annexe 2). Il mesure alors environ 1,5 à 2 m. Les palmiers supérieurs à 2,5 m ont été considérés comme productifs. Pour les palmiers inférieurs à cette hauteur, nous avons observé la présence ou l'absence de régimes en maturation afin de déterminer s'ils étaient productifs.

Annexe 6 (suite)



Figure 8: mesure de la hauteur d'un palmier au dendromètre

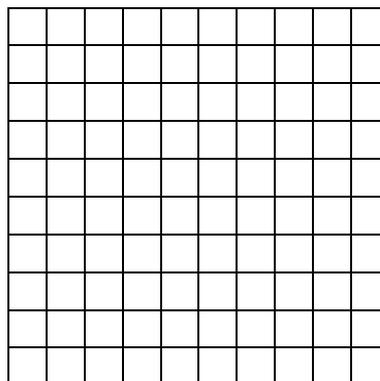


Figure 9 : grille utilisée pour positionner les palmiers productifs sur la placette inventoriée

Le nombre de palmiers non productifs dont le stipe est apparent a été relevé sur l'ensemble de la parcelle (Figure 10).



Figure 10 : jeune palmier non productif

Le nombre de plantules de palmiers (graine germé, stipe non apparent) a été relevé sur 100 m² (1m x 100m) le long d'une bordure de la parcelle défrichée pour la délimitation (Figure 11).



Figure 11 : plantules de palmier

La présence de palmiers morts a également été notée, ainsi que la cause de mortalité lorsqu'elle était déterminable. Enfin, d'éventuelles remarques concernant les palmiers pouvaient être ajoutées (présence d'écailles sur le stipe, maladies..)

Annexe 7 : protocole de mesure des variables environnementales

Les variables pédologiques et géomorphologiques sont renseignées sur chaque placette d'inventaire. La pente est relevée en degrés (Figure 12).

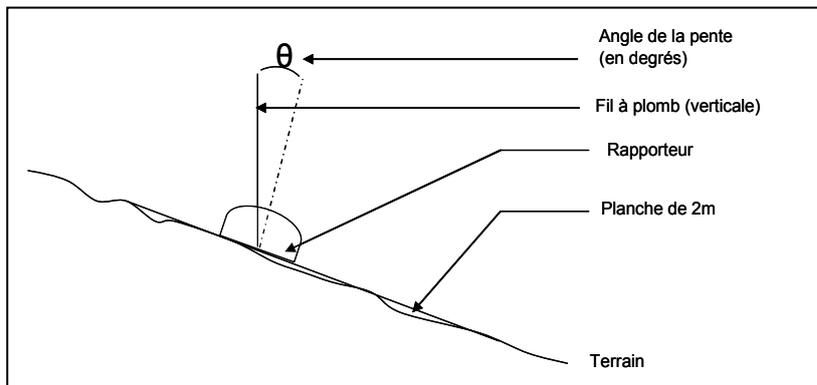


Figure 12 : mesure de la pente du terrain

La position dans la toposéquence est codée selon 5 classes allant du bas-fond ou plaine (1) au sommet de colline (5) (Figure 13).

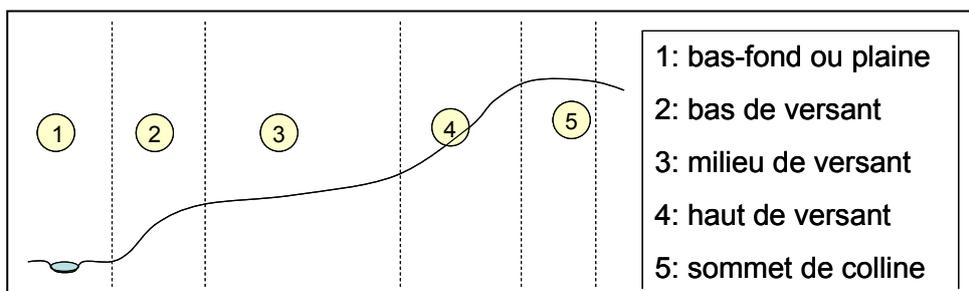


Figure 13 : codage de la position dans la toposéquence

Un profil pédologique a été réalisé à la tarière dans chaque placette. Les différents horizons ont été décrits : profondeur (en cm), texture, couleur, caractère hydromorphe. La texture d'un horizon est déterminée en écrasant et en roulant un échantillon entre les doigts (Maignien, 1969).

La présence de graviers (éléments grossiers de diamètre supérieur à 2 mm) a également été notée, ainsi que la nature de ces graviers (débris de roche ou gravillons d'hématite ou de goethite). Le pourcentage de graviers dans le sol a été estimé sur place.

La végétation a été caractérisée sur chaque placette.

Le pourcentage de couvert (pourcentage de la surface occupée par la projection des houppiers au sol) a été estimé. Pour les arbres de plus de 10 cm de diamètre, le diamètre des arbres a été mesuré à 1,30 m afin de calculer la surface terrière par placette.

Dans les plantations, la hauteur des cultures pérennes et l'écartement moyen entre les pieds sont relevés en m.

Annexe 8 : guide d'entretien pour les exploitants de parcelles inventoriées

Caractérisation de la placette inventoriée

Depuis quelle année cultivez-vous la parcelle sur laquelle a été fait un inventaire ?

Qu'y avait-il quand vous avez débuté ?

Quelles sont les cultures pratiquées ?

S'il y a des cultures pérennes, de quand date la plantation ? quelles sont les opérations pratiquées sur les cultures ?

Si ce sont des cultures annuelles, quelle est la rotation ? quelle est la durée de jachère entre deux cycles de culture ?

Quelles sont les interactions entre le palmier naturel et les différentes cultures ? Quelles conséquences pour la gestion du palmier à l'échelle de la parcelle de culture ?

Le nombre de palmiers a-t-il augmenté ou diminué depuis que vous cultivez cette parcelle ?

Avez-vous coupé des palmiers adultes ? Si oui, pour quelle raison ?

Épargnez-vous les jeunes pousses de palmier lors des défrichements ? Toutes les jeunes pousses sont-elles épargnées ou y a-t-il un choix ? Si oui, sur quels critères se fait ce choix ?

Faites-vous quelque chose pour protéger les jeunes pousses et/ou les palmiers adultes lors des brûlis ?

Impact des plantations de palmier sélectionné

Avez-vous planté ou allez-vous planter du palmier sélectionné ?

Si oui, sur quel terrain ? Êtes-vous propriétaire de ce terrain ? Comment l'avez-vous choisi, et pourquoi ?

Y a-t-il des palmiers naturels sur ce terrain ? Si oui, sont-ils conservés ? S'ils sont coupés, à quel moment le sont-ils ?

Pourquoi choisissez-vous de planter du palmier sélectionné ? Exploitez-vous toujours le palmier naturel ?

Caractérisation des exploitations

Âge de l'exploitant

Composition de la famille (nombre de cultivateurs, nombre de femmes, nombre d'enfants à charge)

Surface approximative de l'exploitation

Nombre d'unités d'extraction

Quantité d'huile rouge produite par an (en bidons de 20 litres ou fûts de 200 litres)

Utilisation de l'huile produite (vente immédiate, stockage, consommation)

Utilisation du revenu procuré par la vente d'huile rouge

Revenu issu de la transformation des palmistes, utilisation

Annexe 9 : guide d'entretien des enquêtes concernant la palmeraie sub-spontanée et les modes de gestion et d'exploitation de la ressource

Occupation des sols

Quelles sont les différentes cultures pratiquées sur le village ?

Depuis quand sont-elles pratiquées ?

Où sont-elles situées ? Leur surface est-elle en augmentation ou en diminution ?

Quels sont les itinéraires techniques de conduite de chaque culture ? Comment ces itinéraires ont-ils évolué ?

Caractérisation de la palmeraie sub-spontanée

Pouvez-vous me parler de la palmeraie naturelle : comment naît-elle ? Comment se développe-t-elle ? Comment meurt-elle ?

Y a-t-il différentes palmeraies ? Si oui, en quoi sont-elles différentes (densité de palmiers, cultures associées, structure de la palmeraie, productivité, âge, histoire..)?

Y a-t-il différentes variétés de palmiers ? Quelles sont-elles ? Dans quelles proportions sont-elles présentes sur le territoire du village ?

Quelle place la palmeraie occupe-t-elle sur le territoire du village ?

Avec quelles cultures est-elle associée ?

Comment a évolué la palmeraie naturelle ces dernières années ?

Y a-t-il des endroits où la densité de palmier a augmenté ou diminué ?

Y a-t-il des endroits plus propices que d'autres au développement du palmier naturel ?

Si oui, à quoi cela est-il dû ? Quels sont les différents facteurs qui peuvent influencer le développement du palmier naturel ?

Quels sont les ennemis du palmier : ravageurs, maladies..?

Quelles sont les principales causes de mortalité du palmier naturel ?

Quelles sont les opérations d'entretien pratiquées sur le palmier naturel (semis, plantation, élagage, éclaircie..) ? Quel est le calendrier de ces opérations ?

Gestion et exploitation de la palmeraie sub-spontanée

Quelles sont les réglementations appliquées au village ? Notamment, qui a accès aux régimes ? Sous quelles conditions ? A quelle période de l'année ? Y a-t-il assez de palmiers ou y a-t-il une concurrence au niveau de la ressource ?

Les règles de gestion appliquées viennent-elles d'une décision prise au niveau du village ou à un niveau plus large ? Quelles réglementations étaient en place avant celles qui existent actuellement ? Quels problèmes se posaient ?

Quels sont les moyens mis en place pour faire respecter la réglementation ?

Est-elle bien acceptée par la population ? A-t-elle permis de résoudre les problèmes qui se posaient ? Comment ?

Comment se pratiquent la récolte et la transformation des régimes ? Qui s'occupe de la récolte ? de la transformation ? Y a-t-il différents procédés de transformation ?

Quels sont les autres produits du palmier naturel à part l'huile rouge ? Qui s'occupe de la transformation de ces produits ?

Annexe 10 : données des variables caractéristiques des peuplements de palmiers par placette

placette	hm	Dpp	Djp	Dpl	M	cause de mortalité	distance au village (km)
BF1	14,5	8	0	0	0		1
BF2	12,4	8	0	0	0		1,6
BF3	13,8	8	0	0	0		2,1
BF4	14,0	4	0	0	0		2
BF5	13,8	12	0	0	0		2,8
C01	10,2	92	28	4600	1	?	2,7
C02	12,0	104	16	5000	0		2,6
C03	9,3	48	76	3300	0		2,9
C04	7,4	24	24	300	0		3,3
C05	9,8	52	64	2200	0		1,9
C06	9,5	8	0	100	0		4,5
C07	9,0	64	32	400	0		4,2
C08	9,3	20	12	3900	1	?	3
C09	9,6	20	32	400	1	?	2,4
C10	10,7	64	124	3400	0		2,1
C11	10,0	100	28	400	1	?	2,1
C12	11,7	56	32	700	1	foudre	2,3
C13	8,8	16	0	200	0		2,8
C14	11,2	72	60	600	0		1,7
C15	6,1	36	8	1900	0		1,3
C16	9,1	24	20	400	0		2,4
C17	10,2	68	8	800	0		2,5
C18	7,1	40	24	2500	0		1,8
C19	8,4	84	24	400	1	?	1,7
C20	10,1	40	32	2000	0		1,4
C21	8,5	112	16	1300	0		1,8
A01	11,8	16	0	700	0		0,4
A02	17,6	72	0	1800	1	?	1,5
A03	12,2	64	0	900	2	?	1,7
A04	19,6	48	0	200	0		0,9
A05	18,3	32	0	1400	1	abattu	0,3
A06	14,3	56	0	4000	0		1,2
A07	19,2	28	88	900	0		0,5
A08	11,5	128	0	5100	3	abattus	1,3
A09	14,1	24	4	4000	0		0,9
A10	11,3	44	4	1900	0		1,8
A11	18,3	12	0	700	0		1,6
A12	15,6	28	0	100	0		1,7
A13	14,6	16	4	1800	0		0,9
A14	12,0	12	0	400	0		1,2
A15	23,1	1	0	500	0		1,1
A16	15,5	28	0	700	0		1,7
A17	7,3	60	4	3900	4	déraciné par le vent	2
A18	8,7	56	12	1200	0		0,9
A19	18,8	12	0	100	0		1,2
A20	20,4	16	0	2600	0		0,6
A21	13,8	52	0	2000	0		0,6
A22	14,5	36	56	2300	0		1

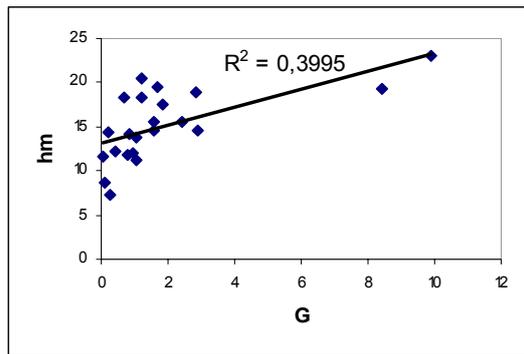
hm : hauteur moyenne des palmiers productifs (en m), Dpp : densité de palmiers productifs, Djp : densité de jeunes palmiers, Dpl : densité de plantules de palmiers, M : nombre de palmiers morts

Rapport-gratuit.com

LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Annexe 11 : tests de corrélation entre la hauteur moyenne des palmiers productifs et des variables explicatives pour les systèmes agroforestiers

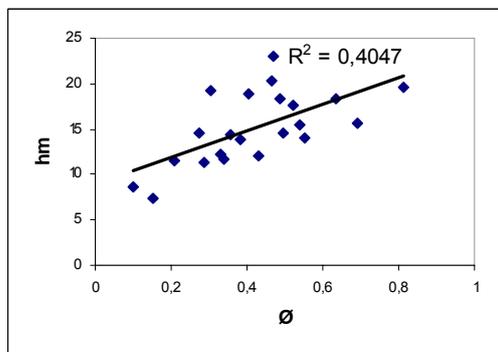


Test de corrélation de Pearson (test paramétrique), Seuil de signification : 0,05

Valeur observée	0,632
p-value bilatérale	0,002
Alpha	0,05

Conclusion : Au seuil de signification Alpha=0,050 on peut rejeter l'hypothèse nulle d'absence de corrélation. Autrement dit, la corrélation est significative.

Figure 14 : test de corrélation entre G (surface terrière des arbres en m²) et hm (hauteur moyenne des palmiers productifs)

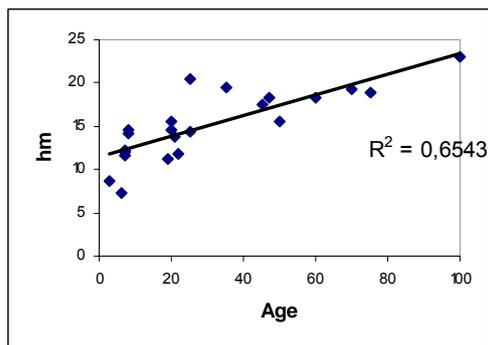


Test de corrélation de Pearson (test paramétrique), Seuil de signification : 0,05

Valeur observée	0,636
p-value bilatérale	0,001
Alpha	0,05

Conclusion : Au seuil de signification Alpha=0,050 on peut rejeter l'hypothèse nulle d'absence de corrélation. Autrement dit, la corrélation est significative.

Figure 15 : test de corrélation entre Ø (diamètre moyen des arbres en cm) et hm (hauteur moyenne des palmiers productifs)



Test de corrélation de Pearson (test paramétrique), Seuil de signification : 0,05

Valeur observée	0,809
p-value bilatérale	<0,0001
Alpha	0,05

Conclusion : Au seuil de signification Alpha=0,050 on peut rejeter l'hypothèse nulle d'absence de corrélation. Autrement dit, la corrélation est significative.

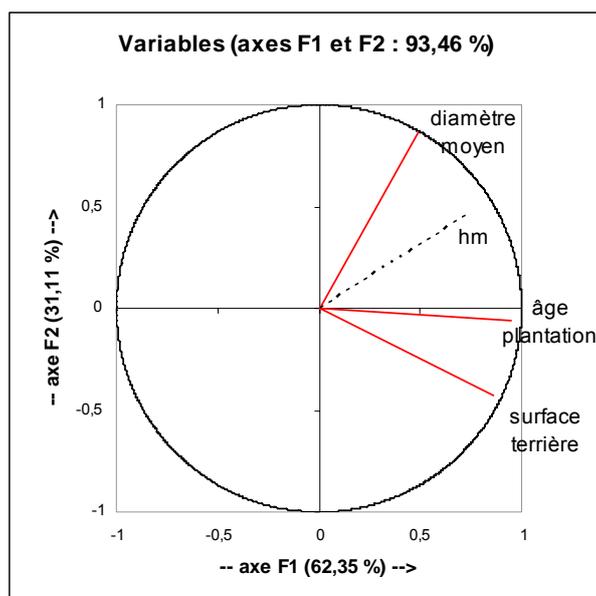
Figure 16 : test de corrélation entre Age (âge de la plantation en années) et hm (hauteur moyenne des palmiers productifs)

Annexe 12 : construction de variables indépendantes par ACP

Matrice de corrélation :

	surface terrière	diamètre moyen	âge plantation
surface terrière	1	0,08	0,75
diamètre moyen		1	0,37
âge plantation			1

En gras, valeurs significatives (hors diagonale) au seuil $\alpha=0,050$ (test bilatéral)



Contributions des variables (%) :

	F1	F2	F3
surface terrière	39,493	19,339	41,169
diamètre moyen	12,670	80,282	7,048
age plantation	47,837	0,379	51,784
hm	0,000	0,000	0,000

Coordonnées des individus :

placettes	F1	F2
P01	-0,696	-0,204
P02	0,564	0,513
P03	-1,221	-0,151
P04	0,890	2,123
P05	0,568	1,334
P06	-0,738	-0,023
P07	1,005	1,456
P08	-1,567	-0,720
P09	-0,620	0,945
P10	-0,818	-0,525
P11	0,734	0,415
P12	2,488	-1,876
P13	-0,215	0,491
P14	-0,859	0,283
P15	-0,237	0,379
P16	0,099	0,574
P17	-1,661	-1,078
P18	-1,885	-1,310
P19	1,391	-0,346
P20	4,011	-1,341
P21	-0,563	-0,035
P22	-0,671	-0,905

Les axes F1 et F2 expliquent 93,5% de la variabilité totale. La surface terrière et l'âge de la plantation sont corrélées significativement et sont représentées par l'axe F1 (62,3% de la variabilité totale). L'axe F2 (31,1%) représente le diamètre moyen des arbres.

Annexe 13 : le palmier naturel dans les différents systèmes de culture identifiés sur le territoire de Nienh



Figure 17 : caféière sous palmier (placette P08)



Figure 18 : champ de glacis cultivé, brûlé 4 mois auparavant (placette C12)



Figure 19 : palmier isolé sur une butte dans un bas-fond (placette BF4)

Annexe 14 : itinéraires techniques de conduite des systèmes de culture où la palmeraie sub-spontanée est présente

Culture du caféier : jusqu'au milieu des années 1980, les plantations de caféiers ont été réalisées sur des jachères arborées de longue durée en conservant un couvert forestier assez important, le caféier étant alors considéré comme une plante nécessitant un ombrage important. Par la suite, les plantations de café ont été réalisées sur des jachères de courte durée en conservant quelques arbres d'ombrages dont une partie était éliminée à l'entrée en production des caféiers. Les pieds sont plantés à environ 3 m de distance, ce qui correspond à une densité de 3333 pieds/ha. L'entretien de la plantation consiste en un désherbage par an, effectué à la machette entre juillet et septembre. La récolte du café a lieu de septembre à octobre.

Culture du kolatier : les plantations de kolatiers sont rarement monospécifique, le kolatier est souvent associé au caféier. La distance entre les pieds est d'environ 10 m (1000 pieds/ha) dans les plantations en association avec le caféier et de 4 m (2500 pieds/ha) en plantation monospécifique. Les plantations sont désherbées deux fois par an avant les récoltes qui ont lieu en avril et décembre.

Culture du cacaoyer : les plantations de cacaoyers nécessitent une terre fertile et un ombrage important. Les pieds sont distants de 4 m (2500 pieds/ha). Les plantations sont désherbées une fois par an avant la récolte qui s'étale de septembre à novembre.

Riziculture de bas-fond : le bas-fond est défriché au mois de mai – juin puis la terre retournée en juin – juillet (défoncement). Le riz, semé en pépinière sur des glacis, est repiqué fin juillet – début août. La parcelle est désherbée en août – septembre et la récolte a lieu en décembre.

Riziculture pluviale : le terrain est défriché au mois de février (élimination des herbacées à la machette et abattage des arbres et arbustes à la hache). Après un mois de séchage, les débris végétaux sont brûlés en une fois. Le bois qui a résisté au feu est rassemblé en tas et brûlé de nouveau. Le semis-labour (semis du riz à la volée recouvert par un grattage superficiel du sol) a lieu entre les mois de mai et juin, selon les variétés de riz. Il est suivi d'un désherbage manuel en juillet-août. La récolte a lieu entre octobre et novembre selon les variétés.

Culture de l'arachide : la culture de l'arachide suit généralement une culture de riz. La parcelle est de nouveau défrichée et brûlée au mois de mars et l'arachide est plantée directement après le brûlis en mars. La récolte a lieu entre la mi-juin et la fin juillet.

Culture du manioc : la culture du manioc suit elle aussi une culture de riz ou d'arachide. La parcelle peut être à nouveau défrichée et brûlée avant de planter sous terre des boutures de manioc ou le manioc peut être introduit en même temps que l'arachide pour être récolté l'année suivante. Il peut être récolté pendant une ou deux années, la parcelle étant défrichée pour chaque récolte.

Remarques : le riz pluvial est souvent cultivé en association avec d'autres graminées (maïs) et de nombreux légumes (gombo, aubergine, tarot, concombre..) présents en nombre réduit. Les rotations peuvent comprendre plusieurs cultures de riz successives, suivies ou non de culture d'arachide et/ou de manioc. Entre deux cycles de culture, la terre est temporairement abandonnée à la jachère, dans laquelle *Chromolaena odorata* domine largement.

Annexe 15 : opérations agricoles pratiquées sur le palmier naturel dans les différents systèmes de culture à Nienh

Quel que soit le système de culture considéré, il n'y a ni semis de graines de palmier naturel ni plantation de jeunes palmiers naturels à Nienh.

Dans les bas-fonds, les jeunes palmiers qui auraient pu se développer sont éliminés lors du désherbage. D'après les agriculteurs interrogés, cette élimination vise à éviter la concurrence pour la lumière et la nutrition minérale entre le palmier à huile et le riz cultivé. Les palmiers déjà productifs sont néanmoins conservés et régulièrement exploités.

Dans les systèmes agroforestiers, les jeunes palmiers sont aussi généralement éliminés lors du désherbage. D'après les agriculteurs interrogés, les jeunes palmiers qui atteignent la même taille que les cultures pérennes entrent en concurrence directe avec celles-ci pour la lumière et la productivité des cultures diminue. Les jeunes plants sont donc éliminés avant d'atteindre cette taille. Les palmiers adultes sont assez hauts pour ne pas engendrer de compétition trop importante, ils sont généralement conservés et exploités régulièrement. Lors du désherbage, les débris végétaux sont entassés au pied des palmiers pour dégager le terrain (Figure 20).

Dans les systèmes de culture sur glacis, les jeunes palmiers sont généralement préservés lors du défrichage. Leurs palmes sont totalement élaguées, ce qui a sans doute un impact négatif sur leur croissance mais présente néanmoins l'avantage de les préserver d'un embrasement lors du brûlis. D'après les agriculteurs interrogés, les jeunes palmiers résistent bien à l'élagage et au feu et de jeunes palmes se développent quelques semaines après le brûlis. Dans ces systèmes de culture aussi les résidus de culture sont parfois entassés au pied des palmiers. C'est le cas notamment des résidus d'arachide, lorsque la culture d'arachide est suivie d'une culture du manioc. Ceci n'est pas fait intentionnellement pour fertiliser le palmier. À part la conservation des jeunes palmiers dans les glacis, aucune opération réalisée sur le palmier n'a pour but d'améliorer sa production.

Dans les trois systèmes de culture considérés, lors de la récolte sur les palmiers, les palmes les plus anciennes sont coupées pour accéder aux régimes. Les palmiers sont donc élagués jusqu'à la palme supportant le dernier régime mûr. Or, de toutes les opérations d'entretien, l'élagage est celle qui a l'influence la plus directe et la plus importante sur la production. Cette opération permet d'augmenter la production, mais il faut éviter de réduire exagérément la surface foliaire, siège de la photosynthèse. Il est admis couramment qu'il ne faut pas aller au-delà de la feuille qui supporte le régime en phase finale de maturation (Hornus & Njongo, 1987). La pratique de l'élagage permet une meilleure pénétration de la lumière, un apport d'engrais et la limitation de l'érosion hydrique. Elle facilite également la fécondation et permet la destruction des gîtes de parasites (Beye & Eychenne, 1991).



Figure 20 : débris végétaux au pied d'un palmier

Annexe 16 : les ravageurs du palmier à huile

Les principaux ravageurs du palmier adulte sont les tisserins gendarmes (*Ploceus cucullatus*).

Originaires d'Afrique, grégaires, les tisserins vivent très souvent en groupes de plusieurs dizaines d'individus (Serle & Morel, 1988). Leurs sites de nidification sont aisément reconnaissables, les arbres étant généralement dégarnis et recouverts de nids sphériques (Figure 21). De nombreuses fibres végétales sont exploitées pour la construction de ces nids : feuilles, graminées, fragments de palmes..) Anthrophiles, ces oiseaux vivent en général à proximité de l'activité humaine.



Figure 21 : nids de tisserins

Source : <http://www.digimages.info/tisgen/tisgen.htm>

En utilisant le limbe des palmes pour construire leurs nids, les tisserins réduisent considérablement la surface foliaire des palmiers (Figure 22) et donc la production de régimes. Les palmiers sont donc éliminés par les villageois dans les jardins de case. Dans la zone habitée, un seul palmier subsiste ; ses palmes sont détruites par les tisserins au fur et à mesure de leur production et il ne produit pas de régimes.



Figure 22 : palmier victime des tisserins et palmier indemne

Les agoutis et autres rongeurs peuvent s'attaquer aux jeunes palmiers en se nourrissant des jeunes palmes.

Annexe 17 : résultats de l'ACP réalisée sur les variables hm, Dpp, Djp et Dpl

Valeurs propres :

	F1	F2	F3	F4
Valeur propre	1,964	0,939	0,625	0,472
% variance	49,091	23,476	15,628	11,805
% cumulé	49,091	72,567	88,195	100,000

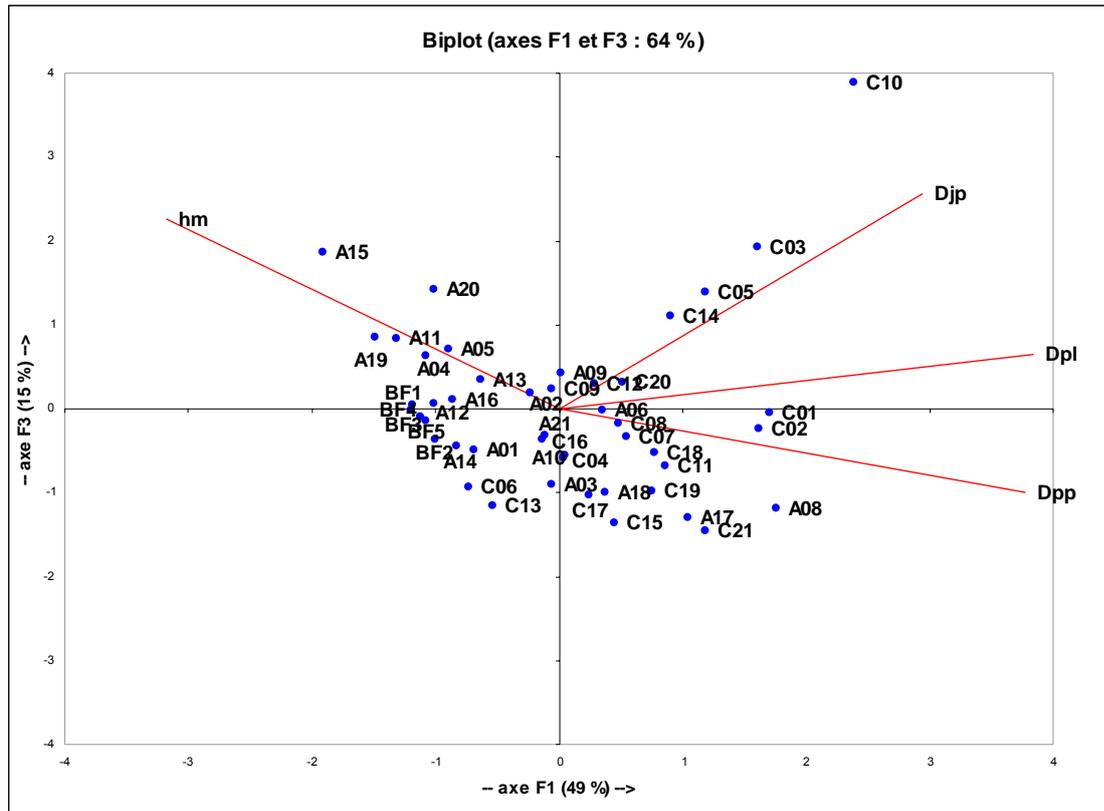


Figure 23 : projection des individus selon les axes F1 et F3 déterminés par l'ACP réalisée sur hm (hauteur moyenne des palmiers productifs en m), Dpp (densité de palmiers productifs), Djp (densité de jeunes palmiers) et Dpl (densité de plantules de palmier)

Annexe 18 : statistiques descriptives des peuplements de palmier naturel de glacis et d'agroforêts

	hm - agroforêt	hm - glacis	Dpp - agroforêt	Dpp - glacis
Nbr. de valeurs utilisées	18	23	18	23
Nbr. de valeurs ignorées	0	0	0	0
Nbr. de val. min.	1	1	1	1
% de val. min.	5,556	4,348	5,556	4,348
Minimum	11,273	6,143	1,000	8,000
1er quartile	12,156	8,536	16,000	30,000
Médiane	15,063	9,300	28,000	56,000
3ème quartile	18,333	10,217	52,000	72,000
Maximum	23,100	12,000	128,000	112,000
Moyenne	15,711	9,303	36,722	54,783
Variance d'échantillon	11,498	2,004	879,978	847,909
Variance estimée	12,175	2,095	931,742	886,451
Ecart-type d'échantillon	3,391	1,416	29,664	29,119
Ecart-type estimé	3,489	1,448	30,524	29,773
Ecart absolu moyen	2,905	1,095	22,994	23,879
Ecart absolu médian	3,156	0,764	16,000	20,000
Ecart-type de la moyenne	0,822	0,302	7,195	6,208
Borne inf. IC à 95% de la moyenne	13,976	8,677	21,543	41,908
Borne sup. IC à 95% de la moyenne	17,446	9,929	51,902	67,658

Tableau 3 : statistiques descriptives des variables hauteur moyenne (hm) et densité de palmiers productifs (Dpp) des peuplements de palmiers naturels de glacis et d'agroforêt

	Djp - agroforêt	Djp - glacis	Dpl - agroforêt	Dpl - glacis
Nbr. de valeurs utilisées	18	23	18	23
Nbr. de valeurs ignorées	0	0	0	0
Nbr. de val. min.	15	2	2	1
% de val. min.	83,333	8,696	11,111	4,348
Minimum	0,000	0,000	100,000	100,000
1er quartile	0,000	12,000	500,000	400,000
Médiane	0,000	24,000	1150,000	1200,000
3ème quartile	0,000	32,000	2000,000	3300,000
Maximum	4,000	124,000	5100,000	5000,000
Moyenne	0,667	29,391	1605,556	1734,783
Variance d'échantillon	2,222	770,238	2064969,136	2350964,083
Variance estimée	2,353	805,249	2186437,908	2457826,087
Ecart-type d'échantillon	1,491	27,753	1437,000	1533,285
Ecart-type estimé	1,534	28,377	1478,661	1567,746
Ecart absolu moyen	1,111	18,858	1150,617	1334,972
Ecart absolu médian	0,000	8,000	750,000	800,000
Ecart-type de la moyenne	0,362	5,917	348,524	326,898
Borne inf. IC à 95% de la moyenne	-0,096	17,120	870,235	1056,839
Borne sup. IC à 95% de la moyenne	1,429	41,662	2340,876	2412,727

Tableau 4 : statistiques descriptives des variables densité de jeunes palmiers (Djp) et densité de plantules de palmiers (Dpl) des peuplements de palmiers naturels de glacis et d'agroforêt

Annexe 18 (suite)

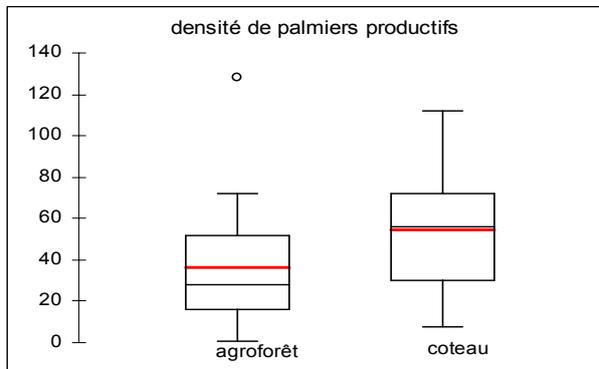


Figure 24 : Box-plot des individus des peuplements glacis et agroforêt pour la variable densité de palmiers productifs (Dpp)

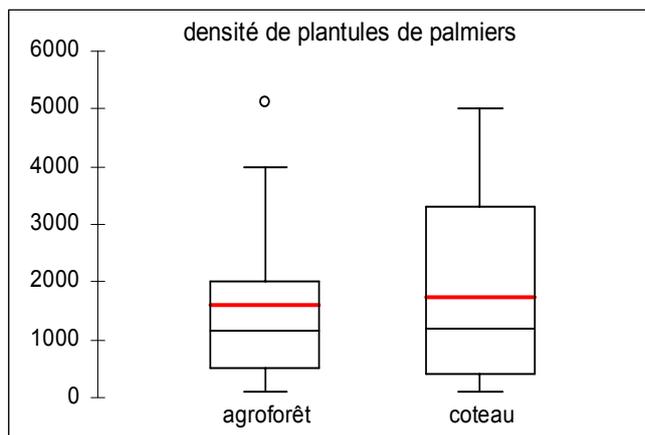


Figure 25 : Box-plot des individus des peuplements glacis et agroforêt pour la variable densité de plantules de palmiers (Dpl)

Annexe 19 : nombre de palmiers par classe de hauteur et moyenne par type de peuplement

placette	plantules	jeunes palmiers	[0-5] ²	[5-10[[10-15[[15-20[[20-25[[25-30[
BF1	0	0	0	0	0	2	0	0
BF2	0	0	0	0	1	1	0	0
BF3	0	0	0	0	1	1	0	0
BF4	0	0	0	0	1	0	0	0
BF5	0	0	0	0	2	1	0	0
moyenne / ha	0	0	0	0	4	4	0	0
C01	1150	7	10	8	10	2	0	0
C02	1250	4	5	8	8	9	0	0
C03	825	19	19	8	4	0	0	0
C04	75	6	7	5	0	0	0	0
C05	550	16	17	6	4	2	0	0
C06	25	0	0	2	0	0	0	0
C07	100	8	11	4	8	1	0	0
C08	975	3	3	3	2	0	0	0
C09	100	8	8	3	2	0	0	0
C10	850	31	31	7	8	1	0	0
C11	100	7	9	10	12	0	1	0
C12	175	8	9	3	4	6	0	0
C13	50	0	1	1	2	0	0	0
C14	150	15	19	2	9	3	0	0
C15	475	2	8	2	1	0	0	0
C16	100	5	6	4	1	0	0	0
C17	200	2	3	6	10	0	0	0
C18	625	6	11	3	2	0	0	0
C19	100	6	8	12	7	0	0	0
C20	500	8	8	3	6	1	0	0
C21	325	4	13	9	5	5	0	0
A17	975	1	5	7	4	0	0	0
A18	300	3	9	2	6	0	0	0
moyenne / ha	1735	29	38	21	20	5	0	0
A01	175	0	0	2	2	0	0	0
A02	450	0	0	0	7	5	6	0
A03	225	0	0	4	8	3	1	0
A04	50	0	0	0	0	7	5	0
A05	350	0	0	0	1	5	2	0
A06	1000	0	0	0	5	9	0	0
A08	1275	0	0	12	12	8	0	0
A09	1000	1	1	1	3	1	1	0
A10	475	1	1	4	5	2	0	0
A11	175	0	0	0	1	3	1	0
A12	25	0	0	1	2	3	1	0
A13	450	1	1	0	3	0	1	0
A14	100	0	0	1	1	1	0	0
A15	75	0	0	0	0	0	0,25	0
A16	175	0	0	0	2	4	1	0
A19	25	0	0	0	0	2	1	0
A20	650	0	0	0	0	2	2	0
A21	500	0	0	1	5	7	0	0
moyenne / ha	1594	1	1	6	13	14	5	0
A22	575	14	14	0	6	3	0	0
A07	225	22	22	0	0	5	1	1
moyenne / ha	1600	72	72	0	12	16	2	2

² La classe [0,5[comprend les jeunes palmiers non productifs et les palmiers dont la hauteur est inférieure à 5 m.



Annexe 20 : influence des facteurs pédologiques et géomorphologiques sur la densité de palmiers productifs

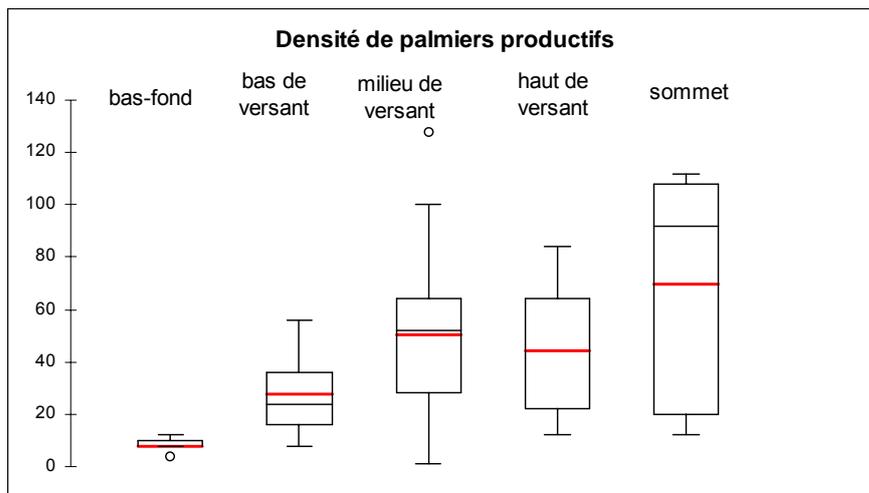


Figure 26 : box-plots de la densité de palmiers productifs par classe de toposéquence

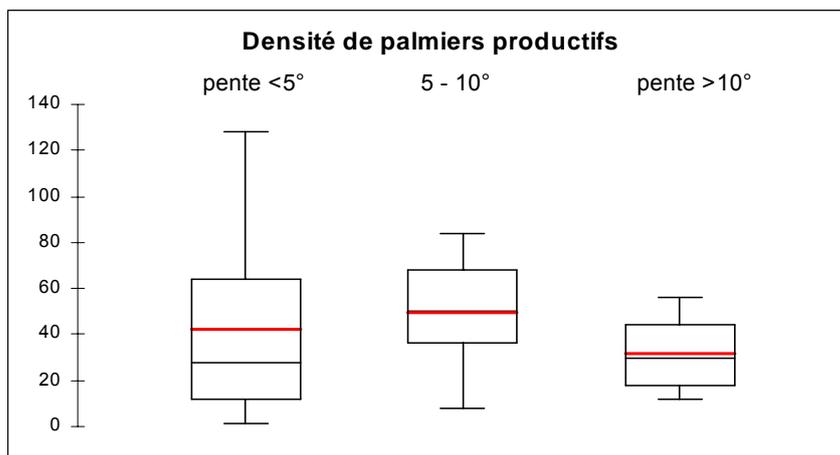


Figure 27 : box-plots de la densité de palmiers productifs par classe de pente

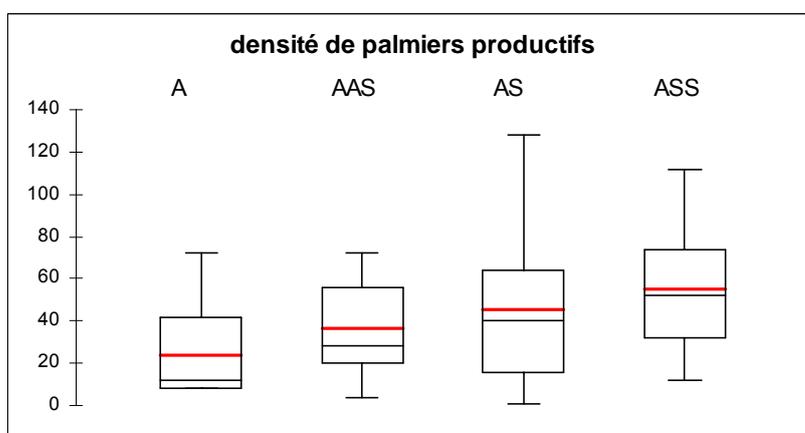


Figure 28 : box-plots de la densité de palmiers productifs en fonction de la texture du sol, A : argile pur, AAS : à dominante argileuse, AS : équilibrée en argile et en sable, ASS : à dominante sableuse

Annexe 21 : résultats de la modélisation de la variable hm

Valeur du critère pour les 3 meilleurs modèles :

Modèle	Variable(s)	R ²
1	surface terrière - diamètre moyen	0,742
2	surface terrière - âge plantation	0,656
3	diamètre moyen - âge plantation	0,785

En gras, valeur du critère pour le meilleur modèle

Coefficients d'ajustement pour le meilleur modèle :

R (coefficient de corrélation)	0,886
R ² (coefficient de détermination)	0,785
R ² aj. (coefficient de détermination ajusté)	0,762
SCR	71,468

Evaluation de la valeur de l'information apportée par les variables (H0 = Y=Moy(Y)) :

Source	ddl	Somme des carrés	Carré moyen	F de Fisher	Pr > F
Modèle	2	260,9	130,4	34,7	< 0,0001
Résidus	19	71,5	3,76		
Total	21	332,3			

Paramètres du modèle :

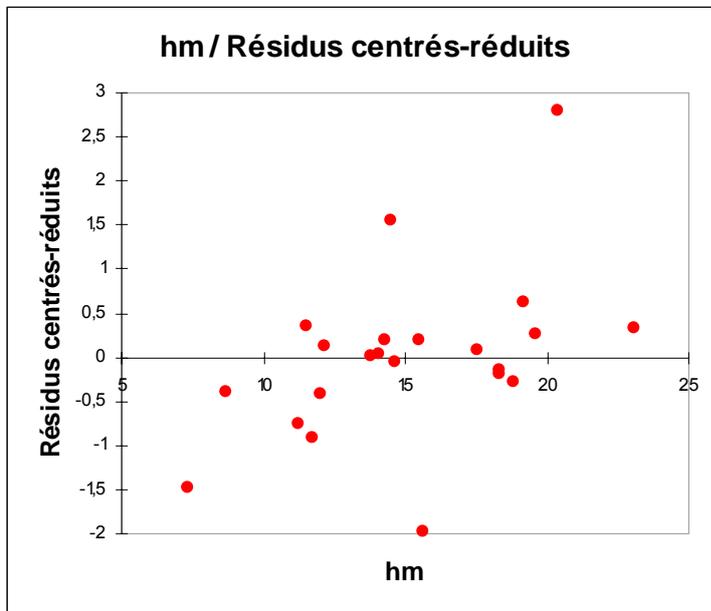
Paramètre	Valeur	Ecart-type	t de Student	Pr > t	Borne inférieure 95 %	Borne supérieure 95 %
Constante	8,262	1,116	7,401	< 0,0001	5,925	10,598
diamètre moyen	8,971	2,640	3,398	0,003	3,445	14,497
age plantation	0,100	0,017	5,796	< 0,0001	0,064	0,136

L'équation du modèle s'écrit : $hm = 8,26 + 8,97 \cdot \text{diamètre moyen} + 9,98E-02 \cdot \text{age plantation}$

Annexe 21 (suite)

Prédictions, résidus, et intervalles de confiance :

Individus	Poids	hm	hm (Modèle)	Résidus	Résidus centrés-réduits
A01	1	11,750	13,506	-1,756	-0,906
A02	1	17,583	17,418	0,165	0,085
A03	1	12,156	11,916	0,240	0,124
A04	1	19,583	19,065	0,518	0,267
A05	1	18,313	18,663	-0,351	-0,181
A06	1	14,321	13,941	0,381	0,196
A07	1	19,214	17,995	1,220	0,629
A08	1	11,531	10,845	0,686	0,354
A09	1	14,083	14,000	0,083	0,043
A10	1	11,273	12,734	-1,461	-0,753
A11	1	18,333	18,619	-0,285	-0,147
A12	1	15,643	19,463	-3,820	-1,969
A13	1	14,625	14,712	-0,087	-0,045
A14	1	12,000	12,825	-0,825	-0,425
A15	1	23,100	22,458	0,642	0,331
A16	1	15,500	15,112	0,388	0,200
A17	1	7,321	10,206	-2,885	-1,487
A18	1	8,708	9,458	-0,750	-0,387
A19	1	18,833	19,393	-0,560	-0,289
A20	1	20,375	14,936	5,439	2,804
A21	1	13,800	13,775	0,025	0,013
A22	1	14,500	11,507	2,993	1,543



Annexe 22 : exploitation de la palmeraie sub-spontanée

En Guinée forestière, le palmier à huile naturel est exploité de longue date.

Au 16e siècle, à la période de l'ouverture des comptoirs sur le littoral atlantique et du développement des échanges commerciaux, l'huile de palme faisait partie des principaux produits commercialisés avec la noix de cola, la banane et le coton, en parallèle de la traite des esclaves. Au 18e siècle, 20 litres d'huile rouge étaient vendus 7 guinzé (le guinzé était une baguette de fer utilisée comme monnaie, 1 guinzé équivalant à 1 kg de riz) (Heurtaux & Soumah, 1993). La création des routes à la période coloniale a contribué à l'exportation d'huile rouge, notamment vers la Côte d'Ivoire et le Libéria.

Avec l'apparition des cultures de rente telles que le café et le cacao, le commerce de l'huile rouge est relégué au niveau local. À Nienh, dans les années 1950, le palmier à huile « n'intéresse pas le paysan, qui se contente d'exploiter ceux qui existent dans son champ » (Brasseur, 1956). L'huile est avant tout extraite pour la consommation familiale.

L'exploitation de la palmeraie sub-spontanée recommence à se développer sous le régime de Sékou Touré : sa vente permet d'acheter au marché noir les produits de « la norme », impôt prélevé en nature sous forme de café et de riz (Heurtaux & Soumah, 1993, Lespine & Houel, 1993). Mais c'est avec la fin du régime de Sékou Touré et la libéralisation des échanges commerciaux que l'huile rouge commence à jouer un rôle prépondérant dans le revenu des ménages.

Chaque vendredi, 6 acheteurs de N'Zérékoré collectent environ 5000 litres d'huile (Figure 29) qui sont ensuite revendus à N'Zérékoré ou exportés à Conakry. En juillet 2005, 20 litres d'huile rouge étaient achetés 46 000 GNF à Nienh, ce qui équivalait à 9 jours de rémunération pour d'autres travaux agricoles tels que le défrichement.



Figure 29 : marché d'huile rouge à Nienh

En 2005, à Nienh, tous les ménages produisent de l'huile rouge et une très grande majorité en commercialise. La production de 40 litres d'huile demande environ 2 jours de travail pour 2 personnes (1 jour pour récolter et rassembler les régimes, 1 jour pour extraire l'huile).

D'après Souaré et Traoré (1998), la cueillette de régimes de palmiers à huile et l'extraction de l'huile rouge sont pratiquées par 86% des unités de production familiales en Guinée forestière. « L'extraction et la vente d'huile de palme constituent la « caisse de sécurité sociale » des familles, pour les besoins de trésorerie engendrés par la période de soudure alimentaire et par les travaux agricoles. Après le café, c'est la principale – parfois la première – source de revenu agricole. »

Annexe 23 : les modes de récolte des régimes de palmier à huile

La palmeraie est exploitée toute l'année en dehors de la période d'embargo. La production des régimes connaît une saisonnalité marquée, avec une production plus importante de décembre à mai et un pic de production autour du mois de mars. La majorité de l'huile rouge est produite à cette période, mais l'extraction continue tout au long de l'année, malgré la rareté des régimes et les risques que comporte la récolte à la saison des pluies. Quasiment tous les palmiers sont exploités, mis à part ceux dont le stipe mesure plus de 25 m, est tordu ou entouré d'un ficus étrangleur. Les palmiers dont le stipe est encore couvert d'écailles sont récoltés à l'aide d'une échelle de bambous jusqu'à 4-5 m de hauteur puis sont abandonnés en attendant que les écailles tombent (vers 6-7 m). Les grimpeurs accélèrent parfois la chute des écailles en les découpant à la machette. Durant la période du pic de production, les palmiers de tout le territoire sont exploités, même au cœur des jachères les plus anciennes. La concurrence est rude. La ressource a une grande valeur et aucun palmier ne doit être oublié, même s'il faut pour cela tracer à la machette des chemins d'accès dans des friches devenues difficilement pénétrables. La compétition entre les exploitants peut même mener à des conflits et il arrive que des récolteurs cachent le matériel de leur concurrent...

Seuls les hommes sont autorisés à grimper pour récolter les régimes. Ils sont âgés de 15 à 40 ans environ. Mais tout le monde n'est pas capable de grimper, c'est une activité qui demande de la force, de l'endurance et de l'agilité et qui est de plus très risquée. Une famille où il n'y a pas de grimpeur est obligée de faire appel à des grimpeurs contractuels durant toute l'année. Une famille où il y a un ou plusieurs grimpeurs se contentera d'employer des contractuels pendant la période qui suit la levée de l'embargo. À cette période, tous les grimpeurs du village récoltent pour leur propre compte (ou parfois pour leur famille) ; les grimpeurs contractuels sont recrutés dans les villages voisins. Ce sont souvent des membres de la famille, des amis ou au moins des connaissances de l'agriculteur qui les emploie. L'agriculteur qui emploie un grimpeur venant d'un autre village devient son tuteur : il doit l'accueillir, l'héberger et il est son référent au village. Chaque grimpeur étranger doit payer un droit de récolte d'un montant de 5000 GNF au bureau du district. Souvent, la moitié de ce montant est pris en charge par le tuteur du grimpeur au village. Un grimpeur étranger ne peut venir récolter qu'à la demande d'un propriétaire et pour ce propriétaire. Il ne peut en aucun cas venir cueillir des régimes pour les transformer lui-même.

De la même manière, certains grimpeurs de Nienh louent leurs services dans d'autres villages, allant parfois jusqu'à une cinquantaine de kilomètres. Quelques cultivateurs pratiquent cette activité pour compléter leur revenu, mais ce sont pour la plupart des étudiants qui grimpent. Ils obtiennent ainsi de l'argent pour leurs dépenses personnelles et le financement de leurs études (en période de pointe, un grimpeur peut couper jusqu'à 100 régimes par jour, payés 300 GNF par régime en 2005, ce qui représente un salaire journalier de 30 000 GNF, soit 6 fois le salaire d'une journée de défrichage). Mais cela est parfois source de conflits familiaux. En effet, si le « grimpage » permet aux jeunes d'acquérir une relative autonomie financière, il les encourage aussi à refuser leur aide aux parents pour les travaux champêtres.

La récolte des régimes est la seule activité contractualisée. Le louage de service pour la récolte des régimes est ancien. Il existait déjà en 1954 et se faisait sur la base de 100 francs CFA par jour (Brasseur, 1956).

La récolte se fait en grim pant sur le stipe à l'aide d'une ceinture en rotin. Une fois au niveau de la couronne du palmier, le grimpeur coupe les feuilles les plus basses à l'aide d'une lance et d'une machette afin de repérer les régimes mûrs. Les régimes sont ensuite détachés à l'aide de la lance.

Annexe 24 : l'extraction artisanale de l'huile rouge

Le mode de transformation des régimes a fortement évolué en 50 ans. Alors que l'extraction était en 1954 une activité collective elle est devenue une activité essentiellement familiale. Elle rassemblait avant une vingtaine de personnes et était pratiquée dans de grands pressoirs de 1 à 2 m³ creusés dans le sol et tapissés de grosses pierres scellées (Brasseur, 1956).

En 2005, la plupart des familles possèdent un ou plusieurs sites d'extraction, en fonction de la distance qui sépare leurs plantations agroforestières de leurs champs de glacis ou bas-fonds. Les sites d'extraction, appelés « pressoirs », sont toujours situés à proximité d'un marigot car l'extraction d'huile nécessite une quantité importante d'eau. L'extraction se fait dans des demi fûts. Les rares familles qui ne possèdent pas de pressoir peuvent emprunter un site à une autre famille mais elles utilisent leur propre matériel. L'extraction est une activité qu'il est difficile de réaliser seul, l'homme et la femme y participent donc ensemble, avec l'aide des enfants. Deux personnes peuvent transformer environ 40 régimes par jour ; ce qui équivaut à 40 litres d'huile brute. À la période du pic de production, certaines familles s'installent en brousse dans leur grenier afin de pouvoir travailler jour et nuit à l'extraction.

Après avoir rassemblé les régimes récoltés, la première étape consiste à les tailler à l'aide d'une lance et d'une machette (1) : les fruits sont détachés par grappes. Après 2 ou 3 jours de repos, les grappes de fruits sont triées au tamis, les fruits sont transportés au pressoir. Ils sont placés dans un demi fût avec de l'eau (2) et mis à bouillir jusqu'à ce que la pulpe se détache toute seule du palmiste (environ 2 heures). Après avoir refroidi, les fruits sont récupérés et placés dans un second demi fût qui sert de mortier. Commence alors l'opération la plus difficile : le pilage à l'aide de pilons en bois (3). De l'eau est ajoutée régulièrement pour refroidir les fruits et faciliter le pilage. Les fibres et les palmistes mélangés sont récupérés à la pelle et lavés dans le premier fût. Ils sont malaxés à la main pour séparer les palmistes des fibres. Ces dernières sont récupérées à la surface et pressées pour extraire l'huile restante (4). Elles sont ensuite de nouveau pilées et lavées. Les palmistes tombés au fond du fût sont récupérés et lavés. Les différentes eaux de lavage sont mises à bouillir. Au bout de 2 heures, le feu est éteint et de l'eau froide est ajoutée. Après décantation, l'huile rouge qui surnage est récupérée avec un bol (5).



Annexe 25 : historique de l'organisation spatiale des systèmes de culture à Nienh

Durant la période précoloniale, le village à habitat groupé était situé sur un replat au sommet d'une colline. Il était entouré d'une auréole de forêt primaire non cultivée, conservée principalement pour des raisons rituelles (forêts sacrées). Au-delà de cette ceinture de forêt, la riziculture pluviale temporaire était pratiquée selon un système d'abattis brûlis avec généralement 3 années successives de riz et légumes associés suivies d'une jachère d'au moins 20 ans. Avant la fin du 19^e siècle, le village s'est déplacé au sommet de la plus haute colline du territoire nommée « Kpalagné » pour des raisons de stratégie militaire. L'ancien site est devenu un lieu sacré, non cultivé.

La période coloniale (1912-1958) a vu un second déplacement du village dans les années 1930 pour le site qu'il occupe actuellement (Figure 30). La colline Kpalagné est à son tour devenue un lieu sacré (Figure 31).



Figure 30 : le village de Nienh, vu de la colline kpalagné



Figure 31 : la colline Kpalagné vue de la route principale du village de Nienh

Ce fut aussi la période d'introduction de cultures de rente autres que le kolatier déjà présent. Le kolatier était planté le long des chemins ou autour des greniers dans les glacis, le planteur était propriétaire de la production de noix de kola. D'après Brasseur (1956), la diffusion du café dans la campagne de N'Zérékoré s'est faite vers 1925, mais elle aurait commencé plus tardivement à Nienh. La culture du caféier a connu un véritable essor à partir des années 1950. En 1955, les plantations de café représentaient une superficie de 56 ha, dont 26 ha en association avec des cultures vivrières. Les plantations de kolatiers occupaient 3 ha. Les plantations se faisaient en toute liberté, occasionnant tout de même quelques conflits en raison de la longue durée de l'occupation du sol pour cette culture. Les sols du village se prêtant bien à cette culture, la pluviométrie favorable, la demande de café et les hauts prix ont encouragé la population à développer cette culture, pratiquée par commodité aux abords du village (en dehors des zones de forêt sacrée). Le cacaoyer, introduit en 1955, a connu un moindre succès, les terres étant moins adaptées à sa culture. Les cultures vivrières ont donc été repoussées toujours plus loin vers la périphérie du territoire du village. La riziculture pluviale était pratiquée selon le même système qu'auparavant ; l'abondance des terres cultivables disponibles permettant de conserver une durée de jachère de 20-25 ans. Les bas-fonds étaient dédiés à l'exploitation du palmier raphia pour son vin.

Sous le régime de Sékou Touré (1958-1984), les prélèvements abusifs pour la « norme » (impôt prélevé en nature) ont conduit à l'émigration de villageois au Libéria ou en Côte d'Ivoire et à l'intensification des cultures vivrières par ceux qui étaient restés pour payer l'impôt demandé. Les prélèvements sous forme de café pour les propriétaires de caféières ont conduit à l'abandon

d'une partie des caféières, réhabilitées par la suite. La pression sur les terres où étaient pratiquées les cultures vivrières a augmenté et la durée de jachère a été réduite à moins de 10 ans. En 1979, les systèmes agroforestiers occupaient une superficie d'environ 300 ha (Konomou *et al.*, 2002).

Avec le retour des émigrés à partir de 1984, la croissance démographique importante et l'arrivée de nombreux réfugiés libériens fuyant la guerre civile du Libéria à partir de 1989 ; la pression exercée sur les terres cultivables augmente. La culture du café reprend à partir de 1988, encouragée par le projet de relance du café (RC2) à partir de 1990 qui aura un impact considérable à Nienh sur l'augmentation de la surface des plantations agroforestières de café. De nombreux champs de glacis proches du village sont convertis en plantations, ce qui contribue à la diminution des terres disponibles pour les systèmes basés sur la riziculture pluviale. Ces phénomènes conduisent à une réduction du temps de jachère pour les cultures vivrières : elle est à la fin des années 1990 comprise entre 3 et 7 ans en moyenne.

A Nienh, comme dans de nombreux villages, le territoire villageois est entièrement occupé et des conflits territoriaux apparaissent avec les villages dont les territoires sont jointifs. La plantation d'arbres étant le seul moyen de marquer la propriété d'une parcelle, les plantations se développent encore, aux dépens des champs de glacis, et c'est parfois le palmier sélectionné qui sert à marquer la propriété d'un terrain. Depuis 1998, la forêt sacrée du premier emplacement du village est exploitée (Figure 32). Elle a conservé son caractère sacré (seuls les hommes peuvent y pénétrer) mais des plantations de cacao y ont été réalisées. Le second emplacement du village a lui aussi été converti en cacaoyère en 1999. Quelques hectares de forêt sacrée sont pour le moment conservés à l'état de forêt naturelle pour les cérémonies religieuses (initiations). L'exploitation des bas-fonds et des plaines inondées pour la riziculture permanente a fait son apparition il y a une dizaine d'années mais il n'y a pour le moment pas de réel aménagement concernant ce système de culture. La production de vin de raphia reste une préoccupation importante des paysans qui conservent les palmiers raphias qui poussent dans leurs bas-fonds et en plantent quand ils ne sont pas assez nombreux.

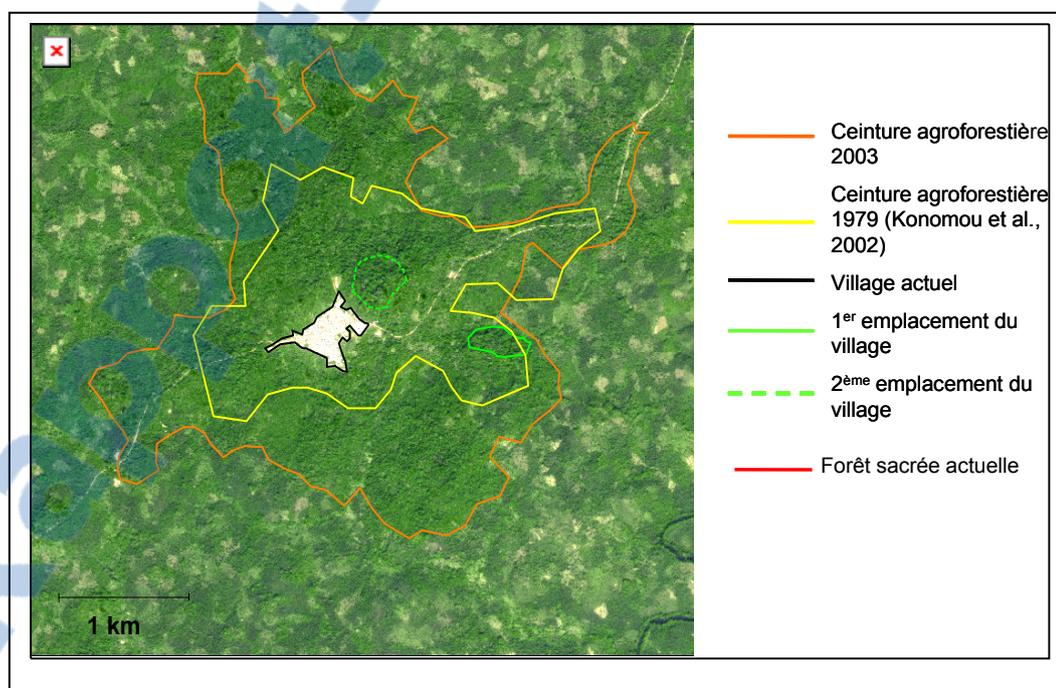
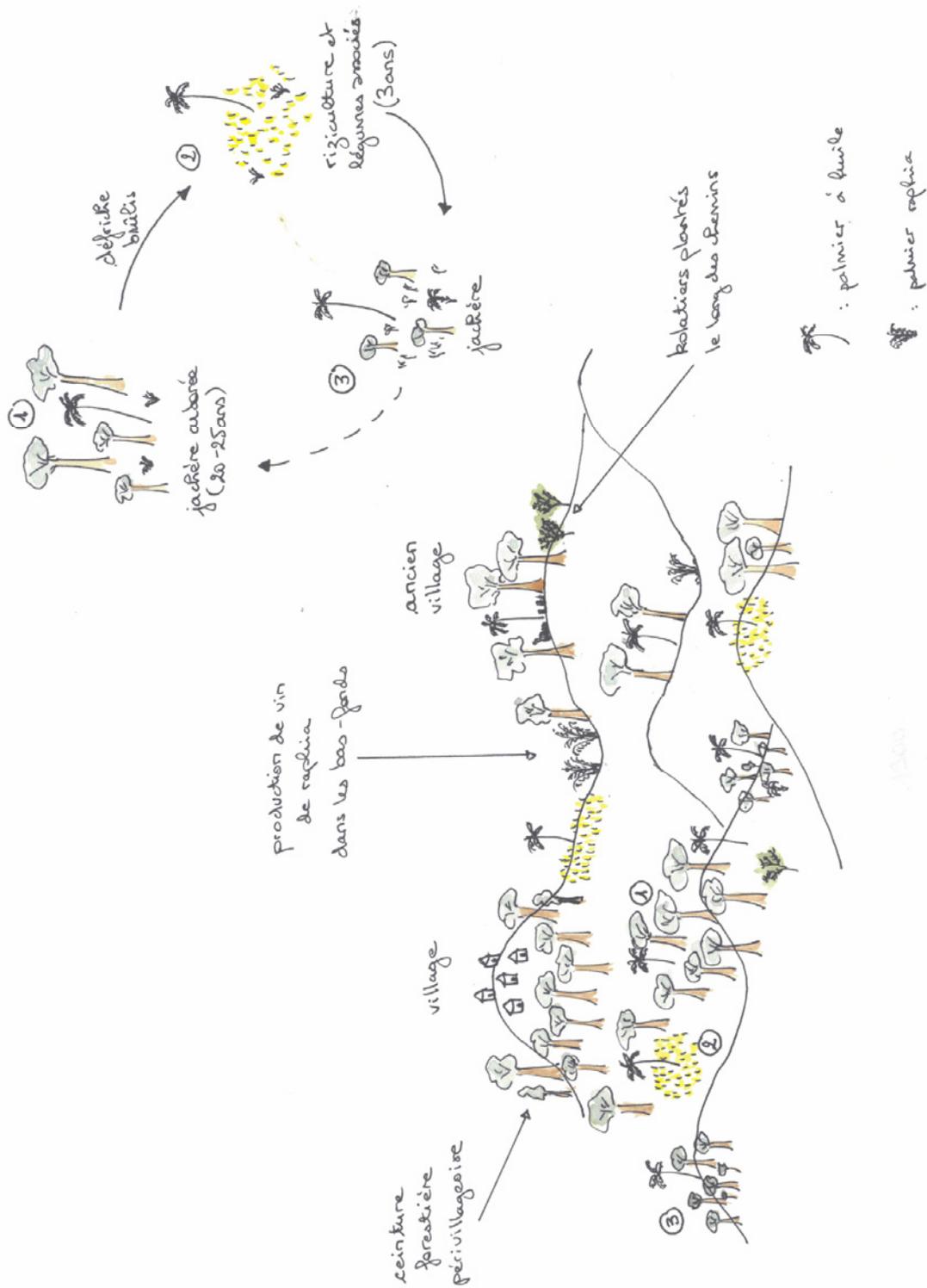
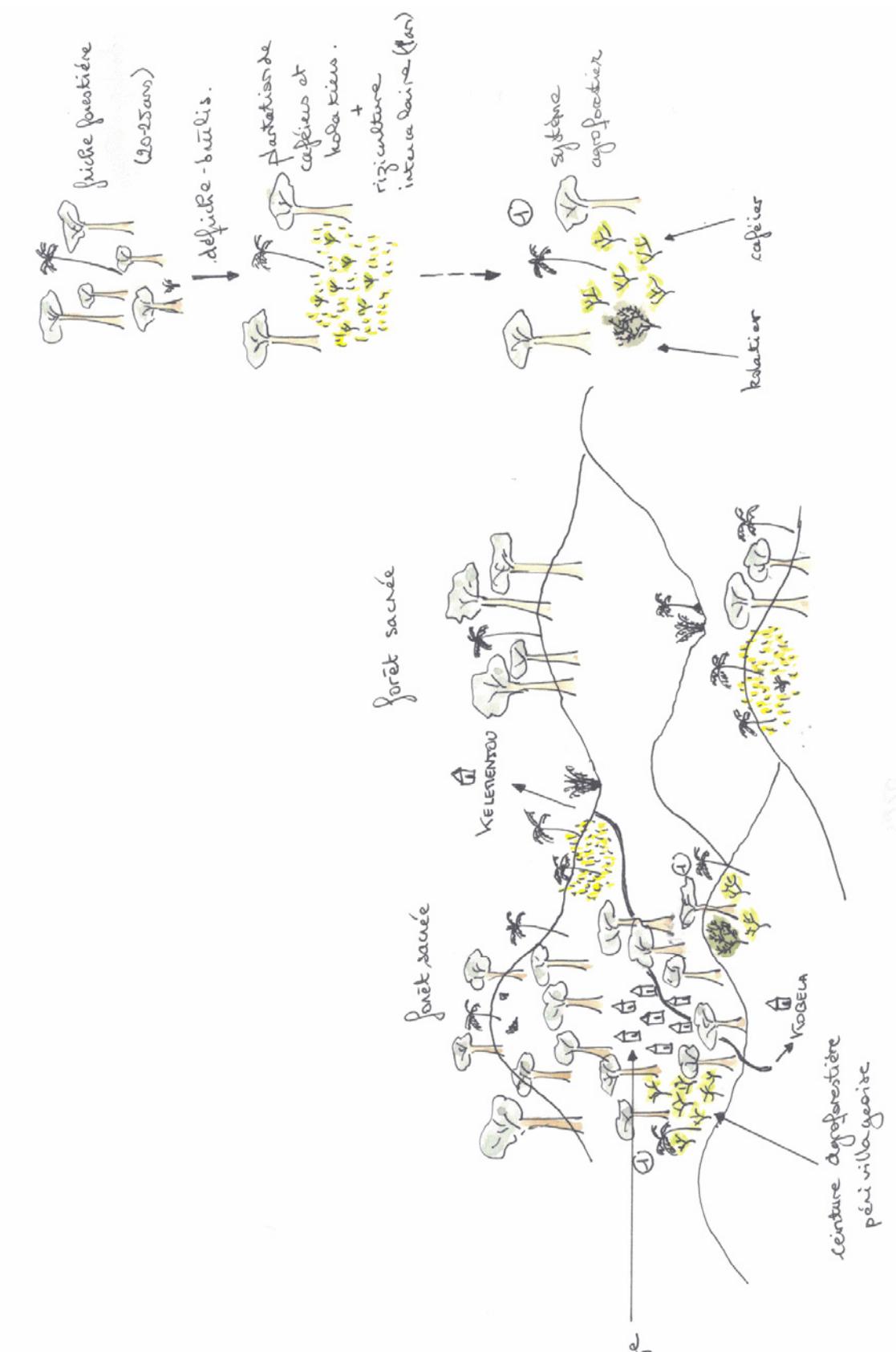


Figure 32 : composition de la ceinture agroforestière (image SPOT, 2003)

Annexe 26 : systèmes de culture pratiqués dans les années 1900 et insertion du palmier naturel



Annexe 27 : systèmes de culture pratiqués dans les années 1950 et insertion du palmier naturel

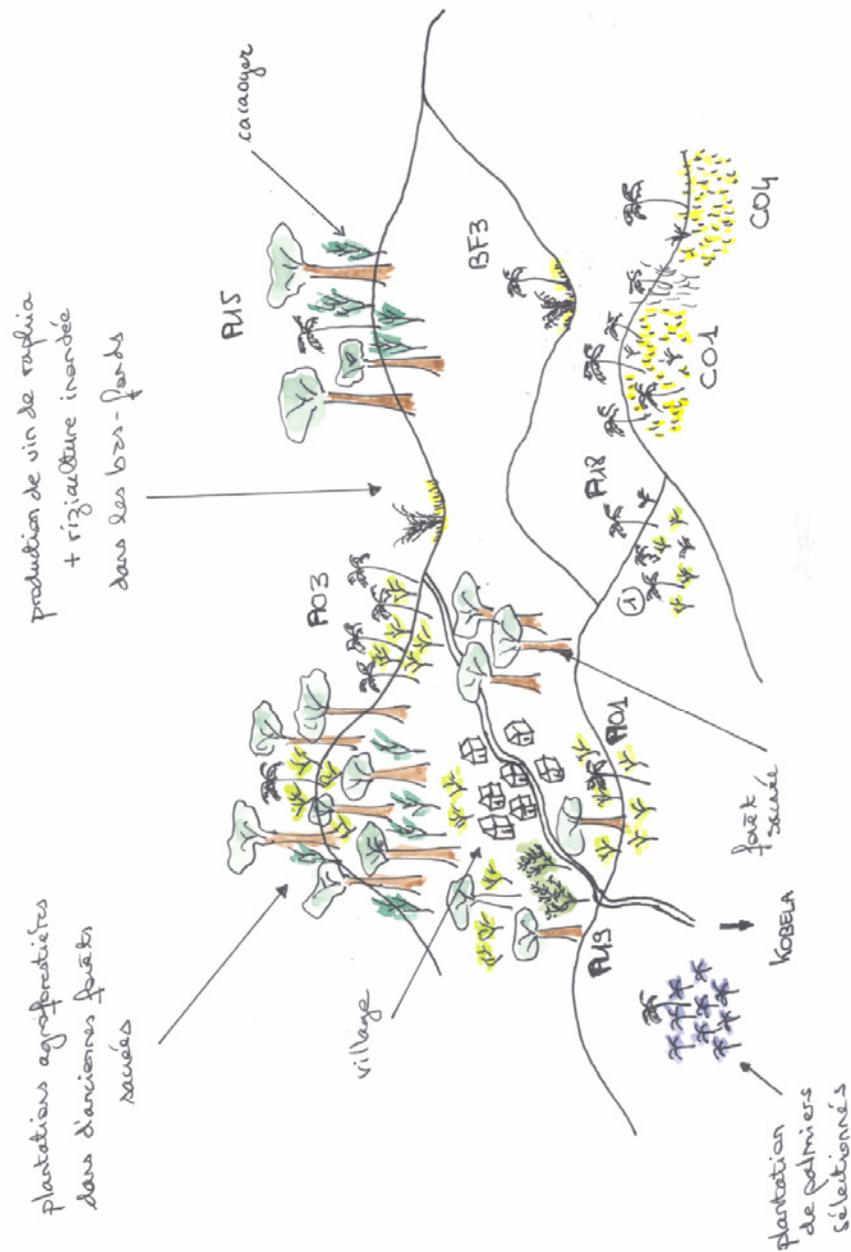
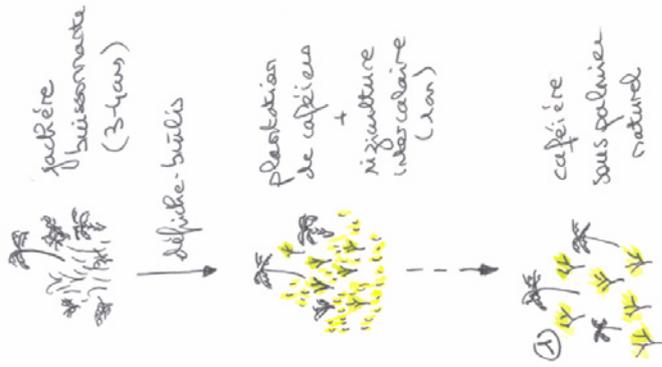


Rapport-gratuit.com

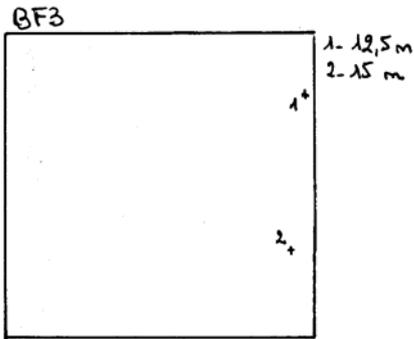
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES



Annexe 28 : systèmes de culture pratiqués dans les années 2000 et insertion du palmier naturel

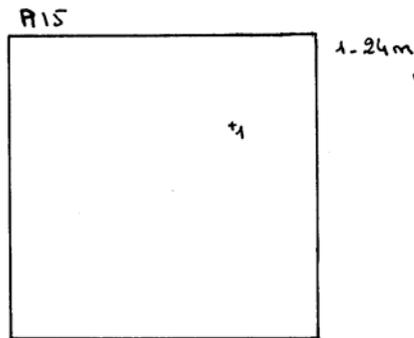
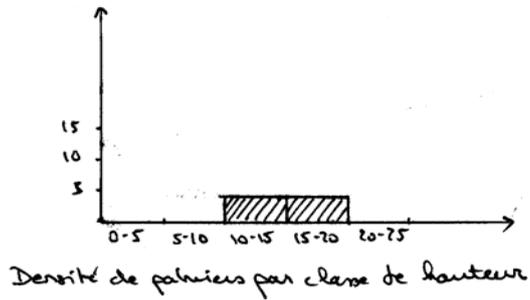
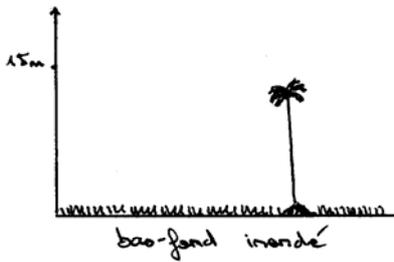


Annexe 30 : illustration des relevés des placettes BF3 et A15



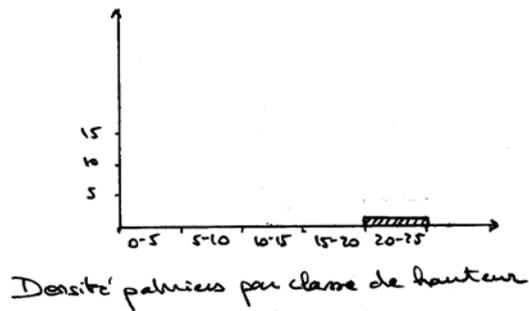
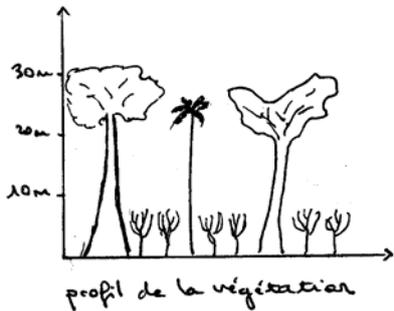
positionnement des palmiers et hauteur

m : nig
palmiers non productifs : 0
plantules : 0
pente : 1°
sol : argileux
🌴 : palmier



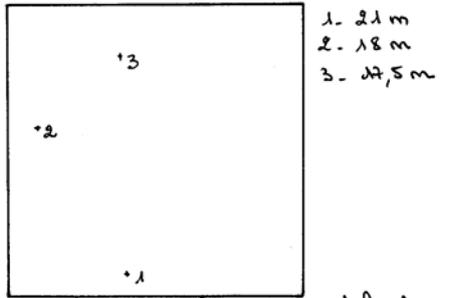
positionnement des palmiers et hauteur

🌴 : cacaoyers 6 ans
2500 pieds / ha
couvert forestier : 80 %
palmiers non productifs : 0
plantules : 75
pente : 1°
sol : argilo-sableux

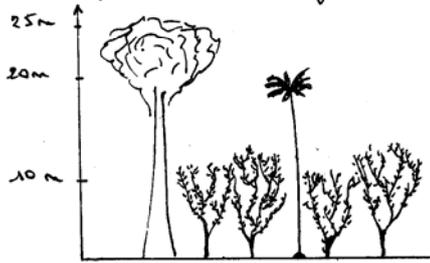


Annexe 31 : illustration des relevés des placettes A19 et A01

A19



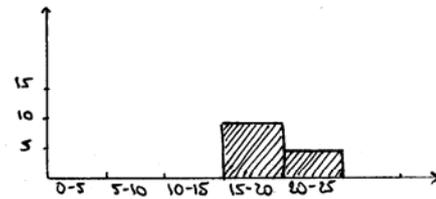
positionnement des palmiers et hauteur



profil de la végétation

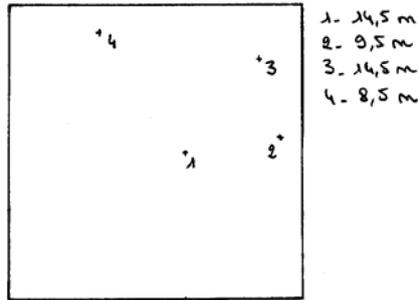
 Kolatiers ~ 100 ans
2500 pieds / ha

couvert forestier: 30%
palmiers non productifs: 0
pente du terrain: 10°
topographie: haut de versant
sol: argileux
plantules: 25

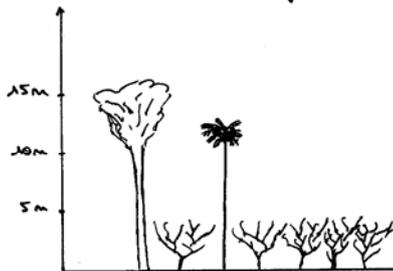


Densité de palmiers par classe de hauteur

A01



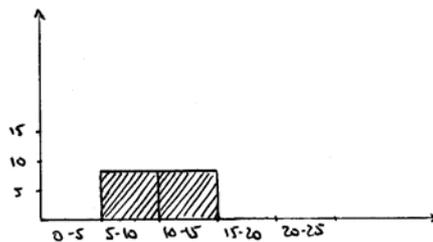
positionnement des palmiers et hauteur



profil de la végétation

 Caféiers 25 ans
3333 pieds / ha

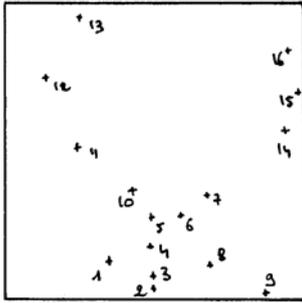
couvert forestier: 5%
palmiers non productifs: 0
plantules: 175
pente du terrain: 1°
topographie: bas de versant
sol: sablo-argileux



Densité de palmiers par classe de hauteur

Annexe 32 : illustration des relevés des placettes A03 et A18

A03



- 1 - 21 m
- 2 - 11,5 m
- 3 - 14 m
- 4 - 11,5 m
- 5 - 15 m
- 6 - 3 m
- 7 - 11 m
- 8 - 11,5 m
- 9 - 15,5 m
- 10 - 7,5 m
- 11 - 3 m
- 12 - 11 m
- 13 - 10,5 m
- 14 - 7,5 m
- 15 - 11 m
- 16 - 13,5 m

☿ Caféiers 7 ans
2500 pieds / ha

☿ Kolatiers 7 ans
1000 pieds / ha

couvert forestier < 5%

palmeiers non productifs : 0

plantules : 225

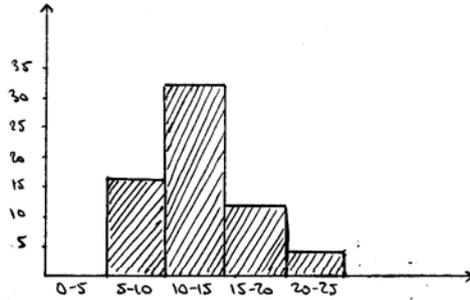
pente : 1°

sol : sablo-argileux

positionnement des palmiers et hauteur

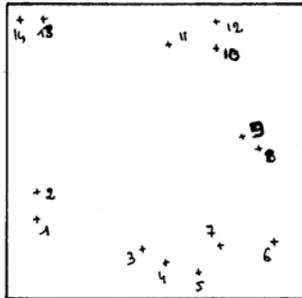


milieu de versant



Densité de palmiers par classe de hauteur

A18



- 1 - 7,5 m
- 2 - 11 m
- 3 - 13,5 m
- 4 - 12 m
- 5 - 3 m
- 6 - 14 m
- 7 - 1 m
- 8 - 4 m
- 9 - 4 m
- 10 - 1,5 m
- 11 - 14,5 m
- 12 - 10 m
- 13 - 3 m
- 14 - 3 m

☿ Caféiers 3 ans
3333 pieds / ha

couvert forestier : 20%

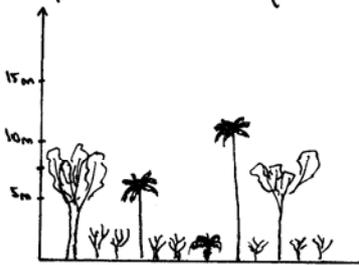
☒ palmiers non productifs : 3

plantules : 300

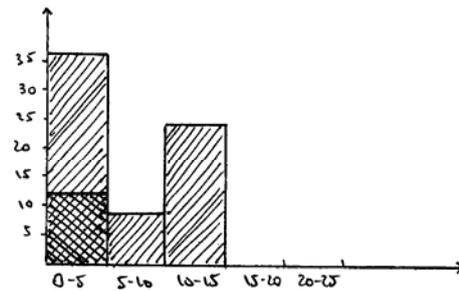
pente : 1°

sol : argilo-sableux

positionnement des palmiers et hauteur



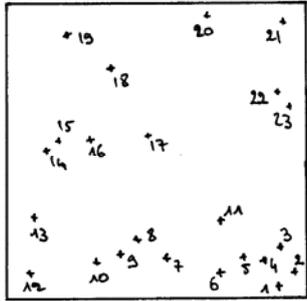
milieu de versant



Densité de palmiers par classe de hauteur

Annexe 33 : illustration des relevés des placettes C01 et C04

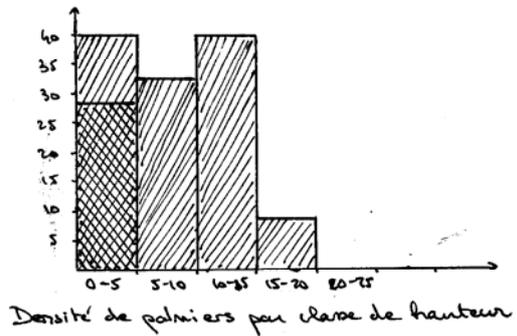
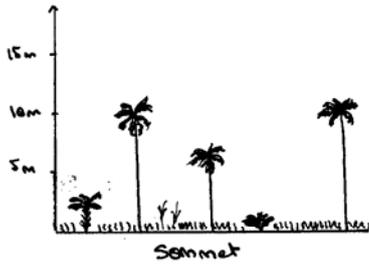
C01



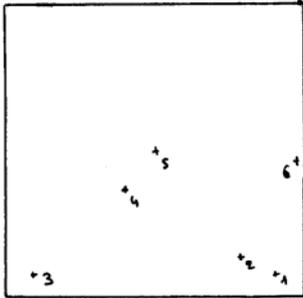
- 1- 15 m
- 2- 16 m
- 3- 9,5 m
- 4- 11 m
- 5- 10,5 m
- 6- 8 m
- 7- 9,5 m
- 8- 9 m
- 9- 9,5 m
- 10- 1,5 m
- 11- 4 m
- 12- 12 m
- 13- 12 m
- 14- 12,5 m
- 15- 9,5 m
- 16- 9 m
- 17- 14 m
- 18- 3 m
- 19- 13 m
- 20- 10,5 m
- 21- 14,5 m
- 22- 14 m
- 23- 8,5 m

riz pluvial
 palmiers non productifs: 7
 plantules: 1150
 pente: 1°
 sol: équilibré argile-sable

positionnement des palmiers et hauteur



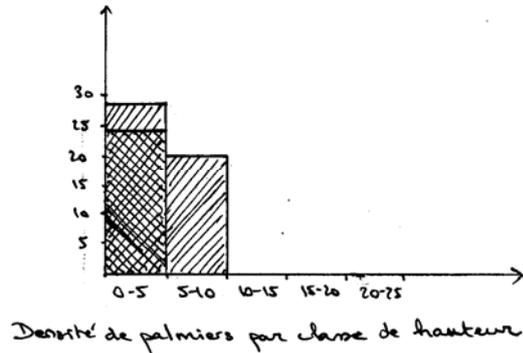
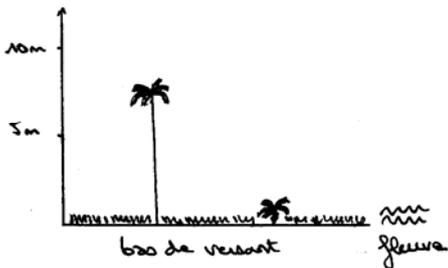
C04



- 1- 4 m
- 2- 9,5 m
- 3- 7 m
- 4- 7,5 m
- 5- 8 m
- 6- 8,5 m

riz pluvial
 palmiers non productifs: 6
 plantules: 75
 pente: 1°
 sol: argilo-sableux

positionnement des palmiers et hauteur



Densité de palmiers par classe de hauteur

Annexe 34 : restitution auprès des habitants de Nienh

Le 21 septembre 2005, une restitution du travail effectué a été réalisée pour les habitants du village de Nienh, en présence du Directeur du centre de l'IRAG de Sérédou, du chef d'antenne de N'Zérékoré et de quatre chercheurs de l'IRAG (Figure 33).



Figure 33 : les habitants de Nienh et les chercheurs de l'IRAG lors de la restitution

Cette restitution avait pour objectif de présenter aux villageois les premiers résultats et les premières conclusions de l'étude pour leur demander si cela reflétait bien ce qui avait été dit lors des entretiens, si des conclusions étaient erronées ou si quelque chose avait été oublié.

La présentation s'est déroulée à l'école maternelle du village avec l'aide de M. Théa pour la traduction. Une répétition avait été effectuée la veille afin de vérifier qu'aucun mot ou expression ne posait de problème pour la traduction ou la compréhension de l'exposé. Trois affiches représentant les différents types de palmeraies sub-spontanées, leur organisation spatiale sur le territoire et leur évolution de 1900 à nos jours servaient de support visuel pour la présentation (Figure 34).



Figure 34 : restitution du 21 septembre

Suite à la présentation, les habitants ont ajouté des remarques concernant des aspects qui n'avaient pas été abordés : les différents usages du palmier à huile, les différentes variétés de palmier à huile. Plusieurs personnes ont pris la parole pour exprimer leur accord avec ce qui avait été dit.