

Université Assane SECK de Ziguinchor



UFR Sciences et Technologies

Département d'Agroforesterie

Mémoire de Master

Spécialité : Aménagement et Gestion Durable des Ecosystèmes Forestiers et Agroforestiers

Paramètres structuraux, modes de gestion et importance socioéconomique des parcs agroforestiers à *Elaeis guineensis* Jacq. (Palmier à huile) en Basse-Casamance



Présenté par : **Boubacar SAGNA**

Sous la Direction de **Professeur Daouda NGOM**, Enseignant chercheur à l'UASZ
Maître de stage : M. **Mamadou NIOKANE**, Coordonnateur du GRDR/ cellule de Ziguinchor

Soutenu publiquement le 21 Novembre 2016 devant le jury composé de :

Président :	M. Mohamed M. CHARAHABIL	Maître de conférences titulaire	UFR-ST/UASZ
Rapporteur :	M. Daouda NGOM	Professeur assimilé	UFR-ST/UASZ
Examineurs :	M. Mamadou NIOKANE	Ingénieur	Grdr/Ziguinchor
	M. Ismaila COLY	Maître de conférences assimilé	UFR-ST/UASZ

Année universitaire 2015-2016

Dédicace

Ce travail est dédié à l'ensemble des membres de ma famille particulièrement à :

- Mes deux parents Insa et Kadidiatou BADJI
- Mes frères Mamadou Lamine, Siaka et Bacary
- Mes sœurs Rama, Mariama et Adjil Fatou
- L'ensemble de mes neveux en particulier Insa SAGNA

Je dédie également ce travail à l'ensemble des membres de ma famille d'accueil à Ziguinchor, en particulier feu Augustin DIATTA qui m'a soutenu moralement et financièrement pendant six longues années et qui, malheureusement m'a quitté au cours de cette année. Paix à son âme et que la terre lui soit légère ; Amen !

Remerciements

Ce travail est le fruit d'une collaboration entre le Grdr et le Département Agroforesterie de l'Université Assane Seck de Ziguinchor (UASZ). A cet effet, je voudrais témoigner ma profonde gratitude et ma reconnaissance à toutes ces personnes et institutions qui ont contribué à la réussite de ce travail.

Mes remerciements vont tout d'abord à l'endroit de Professeur Daouda NGOM, Chef du Département Agroforesterie de l'UASZ pour avoir bien voulu m'encadrer depuis 2013 et pour avoir beaucoup contribué à la réalisation de ce document. A travers sa personne, je remercie également, l'ensemble du corps professoral dudit Département qui a contribué à ma formation particulièrement: Dr Ngor NDOUR, Dr Mohamed Mahmoud CHARAHABIL, Dr Maguette KAÏRE, Dr Ousmane NDIAYE, Dr Siré Diedhiou SALL, Dr Djibril SARR et Dr Ismaila COLY.

Je remercie également le Grdr/cellule de Ziguinchor pour avoir financé et mis à ma disposition le matériel nécessaire pour la réalisation de cette étude. Ces remerciements vont particulièrement à l'endroit de M. Mamadou NIOKANE, Coordinateur, M. Abdou Seydou MANE, Référent développement territorial et à l'ensemble du personnel. Par la même occasion, je témoigne ma gratitude au Grdr/cellule de Cacheu-Oio pour leur aimable contribution.

Mes sincères remerciements vont à l'endroit des membres du jury de m'avoir fait l'honneur d'accepter de participer et contribuer à l'amélioration de ce document. Qu'ils trouvent ici ma reconnaissance et mon respect.

Ma gratitude à l'ensemble des doctorants du Laboratoire d'Agroforesterie et d'Ecologie de l'UASZ, mention spéciale à M. Boubacar CAMARA pour m'avoir suivi et soutenu dans mes études de 2013 à nos jours et pour avoir contribué à l'élaboration de ce document.

Mes remerciements vont également à l'endroit de M. Mamadou GOUDIABY, Ingénieur des Eaux et Forêt et Chef du secteur forestier de Goudiry, pour sa disponibilité, son aimable contribution et son accompagnement dans la réalisation de ce document.

Je remercie M. Francis EHEMBA, cartographe du Grdr, pour m'avoir aidé dans la réalisation de la carte de localisation.

Mes remerciements vont également à l'endroit de Ndiouga Sarr BADJI, Jean Claude DIATTA et Pierre Claver César DIEDHIOU qui m'ont également accompagné sur le terrain.

Toute ma gratitude, mon grand respect à mes très chers parents pour l'éducation, l'amour, l'encadrement, la patience, la compréhension et surtout leur affection. Puisse Dieu vous donne longue vie et santé de fer pour que vous puissiez assister à ma réussite. A travers eux, je remercie mes frères et sœurs, neveux et nièces vous aurez toujours une place dans mon cœur. Je vous adore !

Je remercie aussi feu Augustin DIATTA et toute sa famille qui m'a accueilli durant mes cinq années d'étude à Ziguinchor. Trouvez ici l'expression de ma profonde reconnaissance et mon grand respect, pour votre hospitalité, votre générosité et pour toute l'affection que vous avez à mon égard.

Je témoigne également toute ma gratitude et ma reconnaissance à tous mes camarades de promotion pour les moments inoubliables que nous avons passés ensemble et particulièrement à Mamadou BADIANE, Amadou Mounday BADJI et Augustin ABEUDJE qui m'ont accompagné sur le terrain, sans conditions, pour la collecte des données.

De la même manière, je remercie l'ensemble des populations de chacun des villages pour m'avoir facilité le travail, en particulier Jules MANGA (Carouate), Omar NDIAYE (Kaguite) Bacary Kalou MARY et Landing SONKO (Kabiline) qui m'ont hébergé durant la phase terrain.

A tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué au bon déroulement de ce travail, trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude.

Table des matières

Dédicace.....	i
Remerciements.....	ii
Liste des abréviations.....	v
INTRODUCTION.....	1
CHAPITRE I : CADRE CONCEPTUEL DE L'ETUDE.....	2
1.1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	2
1.1.1. Situation géographique.....	2
1.1.2. Climat.....	3
1.1.3. Hydrographie.....	4
1.1.4. Sol.....	4
1.1.5. La végétation.....	5
1.1.6. Activités socioéconomiques.....	5
1.2. GENERALITES SUR <i>Elaeis guineensis</i>	6
1.2.1. Taxonomie et répartition.....	6
1.2.2. Ecologie.....	7
1.2.3. Description de <i>Elaeis guineensis</i>	7
1.2.4. Ethnobotanique.....	9
CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES.....	11
2.1. Matériel.....	11
2.2. Méthodes.....	11
2.2.1. Revue bibliographique.....	11
2.2.2. Enquêtes et entretiens.....	11
2.2.3. Relevé de végétation.....	12
2.2.4. Traitement et analyse des données.....	12
CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS.....	15
3.1. RESULTATS.....	15
3.1.1. Caractérisation écologique des parcs à <i>Elaeis guineensis</i> en Basse Casamance.....	15
3.1.2. Modes de gestion et d'exploitation des palmeraies.....	26
3.1.3. Contribution du palmier à huile à l'alimentation des populations.....	32
3.1.4. Contribution du palmier au revenu des populations.....	34
3.1.5. Autres activités menées dans la palmeraie.....	35
3.1.6. Importance socioéconomique du palmier à huile.....	36
3.1.7. L'impact du conflit armé sur les parcs à <i>Elaeis guineensis</i>	37
3.2. Discussion.....	37
3.2.1. Caractérisation écologique des parcs à <i>Elaeis guineensis</i>	37
3.2.2. Modes de gestion des palmeraies.....	38
3.2.3. Modes d'exploitation des palmeraies.....	39
3.2.4. L'impact du conflit armé sur les parcs à <i>Elaeis guineensis</i> en Basse Casamance.....	40
CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....	42
BIBLIOGRAPHIE.....	43
ANNEXES.....	47

Liste des abbreviations

ACP: Analyses en Composantes Principales
ANAFE: African Network for Agriculture Agroforestry and Natural Resource Education
ANSD : Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
CIRAD : Centre International de Recherche Agronomique pour le Développement
CSE : Centre de Suivi Ecologique
GPS : Global Positioning System
Grdr : Groupe de Recherche et de Réalisations pour le Développement Rural
PADERCA : Projet d'appui au développement rural en Casamance
PEPAM : Programme d'eau potable et d'assainissement du Millénaire
PLHA : Plan Local d'Hydraulique et d'Assainissement
UASZ : Université Assane SECK de Ziguinchor

Liste des figures

Figure 1 : Carte de localisation des sites de l'étude.....	3
Figure 2 : Variation de la pluviométrie dans la Basse Casamance de 1984 à 2015.....	4
Figure 3 : Répartition géographique du palmier à huile en Afrique.....	6
Figure 4 : Répartition des espèces ligneuses en fonction de leurs usages.....	6
Figure 5 : Principaux facteur d'anthropisation.....	6
Figure 6 : Répartition des sites en fonction des paramètres structuraux.....	6
Figure 7 : Distribution du palmier à huile par classes de hauteur.....	6
Figure 8 : Dynamique de la palmeraie et de la production des palmiers.....	6
Figure 9 : Mode d'acquisition des produits du palmier.....	6
Figure 10 : Exemples d'usages faits sur la feuille du palmier à huile.....	6
Figure 11 : Exemples de produits tirés du régime de palmier à huile.....	6
Figure 12 : Récolte du vin de palme.....	6
Figure 13 : Exemples d'usages faits sur le stipe du palmier à huile.....	6
Figure 14 : Fréquence mensuelle de consommation des produits du palmier à huile.....	6
Figure 15 : Dynamique de consommation des produits du palmier à huile.....	6
Figure 16 : Répartition des sites en fonction des paramètres socioéconomiques.....	6
Figure 17 : Autres activités réalisées dans la palmeraie.....	6
Figure 18 : Cultures associées au palmier à huile.....	6

Liste des tableau

Tableau 1 : Cortège floristique des palmeraies.....	6
Tableau 2 : usages faits sur les espèces ligneuses des palmeraies.....	6
Tableau 3 : Matrice de corrélation entre les usages.....	6
Tableau 4 : Paramètres structuraux de la végétation ligneuse des palmeraies.....	6
Tableau 5 : Les différentes parties du palmier à huile exploitées et leurs usages.....	6
Tableau6 : Les produits du palmier vendus et leur valeur économique.....	6

Résumé

La Casamance recèle d'énormes potentialités économiques de par l'importance de ses ressources forestières. Parmi les espèces forestières de la zone, *Elaeis guineensis* fait partie des plus exploitées pour ses nombreux services et produits. Malgré son importance, le palmier à huile connaît de réelles menaces liées à une combinaison de facteurs naturels et anthropiques. L'objectif de cette présente étude est de caractériser les parcs à *Elaeis guineensis* en Basse Casamance et d'appréhender leur importance socioéconomique. En effet, 75 relevés de végétation ont été réalisés dans trois villages choisis dans les trois départements de la Basse Casamance. Des enquêtes ont été réalisées suivant un taux de sondage de 5% de la population de chacun des villages choisis. D'autres enquêtes ethnobotaniques ont été réalisées sur l'ensemble des espèces ligneuses rencontrées dans les parcs. Les paramètres structuraux de la végétation ligneuse ont montré que les palmeraies de Carouante et de Kaguite sont viables du fait d'une importante régénération (31,41% à Carouante et 59,12% à Kaguite) et un taux de mortalité relativement faible (3,27% à Carouante et 0,45% à Kaguite). Par contre, la palmeraie de Kabiline est caractérisée par une faible régénération (5,15%) et un important taux de mortalité (8,35). Les enquêtes ont révélé que les parcs à *Elaeis guineensis* procurent des biens et services tels que l'huile de palme, l'huile de palmiste, le vin, les matériaux de construction, les médicaments, le savon, les engrais, etc. qui contribuent fortement à l'amélioration du bien-être de la population locale.

Mots clés: *Elaeis guineensis*, Basse Casamance, Caractérisation, valeur socioéconomique

Abstract

Casamance receives enormous economic potentialities due to the importance of its forest resources. Among the forest species of this area, *Elaeis guineensis* is one of the most exploited trees for its numerous services and products. In spite of its importance, the oil palm tree knows real threats bound to an overall of natural and anthropological factors.

The objective of this study is to characterize park lands of *Elaeis guineensis* in Low Casamance and to dread their socioeconomic importance.

Indeed, 75 vegetation statements have been carried out in three villages selected from the three departments of the Low Casamance. The surveys were carried out based on a polling rate of 5% of the population of the selected villages. In addition, ethnobotanical investigations were realized on all the ligneous species found in park lands. The structural parameters showed that the palm groves of Carouane and Kaguite are trustworthy because of an important regeneration and a relatively low mortality rate. However, palm grove of Kabiline is characterized by a low regeneration and an important mortality rate. Inquiries revealed that parks of *Elaeis guineensis* are provided with goods and services such as palm oil, palm kernel oil, wine, building materials, medicines, soaps, fertilizers, etc. which contribute strongly to the improvement of the well-being of the local population.

Keywords: *Elaeis guineensis*, Low Casamance, Characterization, socioeconomic value

INTRODUCTION

La Casamance, région sud du Sénégal, recèle d'énormes potentialités économiques de par son réseau hydrographique dense, ses terres relativement fertiles, et la présence de ressources agricoles (céréales, arboriculture, horticulture, etc.), de ressources halieutiques (poissons, huîtres, coquillages, crevettes etc.) et de ressources forestières (bois, fruits, miel, plantes médicinales...). Ces dernières occupent une place importante dans la subsistance des populations. Parmi les espèces forestières de la zone, *Elaeis guineensis* (le palmier à huile) fait partie des plus exploitées pour ses nombreux services et produits tels que l'huile de palme, l'huile de palmiste, le vin, les matériaux de construction, les médicaments, le savon, les engrais, etc. (Carrere, 2010). C'est pourquoi les populations l'ont maintenu, au cours des siècles, dans leur système traditionnel d'utilisation des terres, celui des «parcs agroforestiers». Un parc agroforestier est « un système d'utilisation des terres dans lequel les végétaux ligneux pérennes sont délibérément conservés en association avec les cultures et/ou l'élevage dans un arrangement spatial dispersé et où existent à la fois des interactions écologiques et économiques entre les ligneux et les autres composantes » (Bonkougou et al, 1997).

Cependant, ces parcs agroforestiers à *Elaeis guineensis* subissent de réelles menaces liées à une combinaison de facteurs naturels et anthropiques. En outre, malgré son importance, peu d'études ont été réalisées sur le palmier à huile surtout en ce qui concerne sa valeur sociale et économique.

L'objectif général de cette étude est de contribuer à la caractérisation écologique et à l'évaluation des biens et services fournis par les parcs agroforestiers en Basse Casamance. De manière spécifique, il s'agit de :

- Connaître la structure des parcs à *Elaeis guineensis* en Basse Casamance ;
- Comprendre les modes de gestion de ces parcs ;
- Appréhender la contribution de ces parcs à l'amélioration du bien-être de la population locale.

Le présent document est structuré en trois chapitres. Le premier chapitre porte sur le cadre conceptuel de l'étude. Le matériel et les méthodes utilisées sont ensuite abordés dans le

deuxième chapitre, enfin, les résultats obtenus sont présentés et discutés dans le troisième chapitre.

CHAPITRE I : CADRE CONCEPTUEL DE L'ETUDE

1.1. PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE

1.1.1. Situation géographique

La Basse Casamance correspond à la région administrative de Ziguinchor. Elle se situe dans la partie méridionale du Sénégal. Elle s'étend sur une superficie de 7 300 km². Elle est limitée au nord par la Gambie, au sud par la Guinée Bissau, à l'ouest par l'Océan Atlantique et à l'est par la rivière Koulountou. Elle a été érigée en région administrative en juillet 1984 et englobe ainsi les départements de Ziguinchor, de Bignona et de Oussouye (Niane, 1984, Josh et *al.*, 1991).

Le village de **Carounate** se situe dans la commune de Oukout, et dans l'Arrondissement de Loudia-Oulof. Il est limité au Nord par la commune de Oussouye, au Sud par le village de Niambalang, à l'Ouest par le village de Oukout Madiop et à l'Est par le village de Batinière (PEPAM, 2010).

Kabiline est un village situé dans la commune de Djinaky et dans l'arrondissement de Kataba 1. Il est limité au Nord par la Commune de Kataba1, au Sud et à l'Ouest par celle de Kafountine et à l'Est par les villages de Ebinkine et de Kariaye.

Le village de **Kaguite** est situé au Sud-ouest de Nyassia et à proximité de la frontière avec la Guinée-Bissau. Il fait partie de la commune et de l'arrondissement de Nyassia. Il est limité au Nord par le village de Bacounoum, au Sud par celui de Kassou Sénégal, à l'Est par celui de Etafoune et à l'Ouest par le village de Youtou.



Figure 1 : Carte de localisation des sites de l'étude

1.1.2. Climat

Le climat de la Basse Casamance est de type sub-guineen avec une forte influence maritime. Il est caractérisé par deux saisons très contrastées: une saison sèche de novembre à mai, et une saison pluvieuse courte de juin à octobre pendant laquelle sont menées les activités agricoles. Les pluies sont abondantes en août et en septembre mais très irrégulièrement réparties. La moyenne pluviométrique annuelle notée entre 1984 et 2015 est de 1322 mm. Les variations pluviométriques annuelles sont représentées dans la figure suivante.

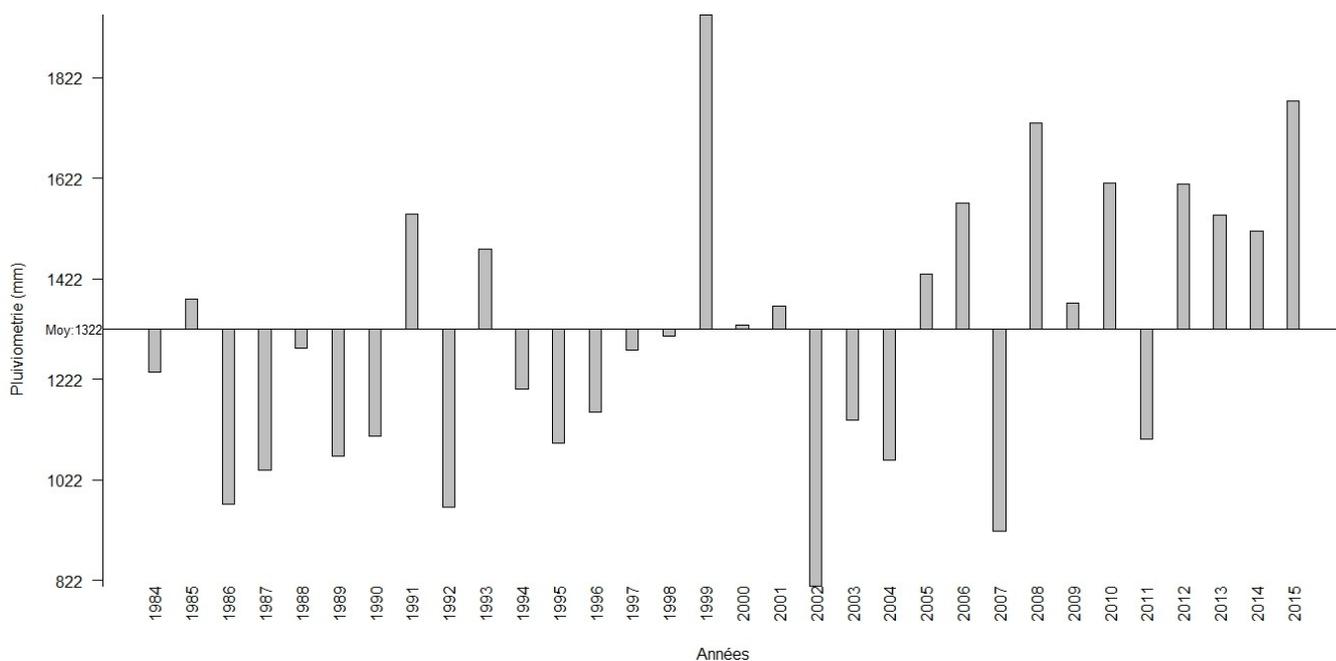


Figure 2 : Variation de la pluviométrie dans la Basse Casamance de 1984 à 2015

Source : Station météo aéroportuaire de Ziguinchor

La pluviométrie varie d'une année à une autre. En effet, durant ces trois dernières décennies, il y a 17 années déficitaires et 15 années excédentaires. La plupart des années déficitaires sont notées entre 1984 et 1996. C'est en 2002 qu'on a enregistré la plus faible pluviométrie d'une valeur de 822 mm. Les années excédentaires quant à elles, sont surtout notées ces dernières années. La pluviométrie la plus élevée a été notée en 1999 avec 1946mm de pluies.

La moyenne annuelle des températures se situe, environ à 27°C avec une amplitude thermique de 22°C.

1.1.3. Hydrographie

Le régime hydrologique est dominé par l'influence de la mer du fait d'un relief très plat. La partie maritime du fleuve Casamance se prolonge dans l'arrière-pays jusqu'à 220 km de l'embouchure et l'eau salée remonte régulièrement. La région possède un réseau assez dense de marigots qui constituent des voies favorables à la remontée de la langue salée (Niane, 1984, Josh et *al.*, 1991, PADERCA, 2008).

1.1.4. Sol

La nature des sols est fonction de la toposéquence. Sur le plateau, les sols sont de nature argilo-sableuse, sablonneux en surface. Deux types prédominent: les sols ferrallitiques rouges

avec une teneur en argile plus élevée en profondeur et les sols ferrugineux tropicaux beiges lessivés, localisés dans les parties centrales mal drainées du plateau.

En bordure des talwegs des bolongs¹ et du fleuve lui-même, on rencontre une zone sableuse (sols gris de nappe) à hydromorphie temporaire, site préféré des palmeraies. Viennent ensuite les bas-fonds où l'on pratique la riziculture pluviale et les cultures maraîchères de contre-saison.

Au niveau du lit majeur du fleuve, dernière position sur la toposéquence, on trouve des sols salés: les tannes (para sulfatés-acides ou sulfatés-acides) et les sols potentiellement sulfatés-acides. C'est la zone du riz de mangrove, dont la culture est fonction du niveau d'inondation par l'eau de pluie, qui permet de lessiver les sols (Josh et *al.*, 1991).

1.1.5. La végétation

Le régime hydrique de la Basse Casamance et la qualité des eaux ont une influence primordiale sur la répartition des formations végétales (Trochain, 1941 ; Adam, 1961-1962). Dans cette zone l'abondance des pluies a pour conséquence le développement d'une flore luxuriante. Elle est caractérisée par des espèces sub-guinéennes dont les plus représentatives sont *Erythrophleum guineense* (tali), *parinari excelsa* (mampatan), *Khaya senegalensis* (caïlcédrat), *Ceiba pentandra* (fromager), *Chlorophora regia* (tomboiro noir). On retrouve une végétation très dense de type forestier marquée par la présence de palmiers à huile (*Elaeis guineensis*) et des palétuviers le long des marigots (Vieillefon, 1974). On y note deux types de forêts: la forêt dense sèche et la forêt édaphique ou mangrove qui y persistent encore (Aubréville, 1957). Selon Roberty (1960) la végétation est dégradée par les feux de brousse, par l'action anthropique, et par l'évolution des sols vers le cuirassement ferrugineux.

1.1.6. Activités socioéconomiques

La Basse Casamance est essentiellement une région agricole. Par son régime pluviométrique, elle occupe une place de choix dans la politique agricole du Sénégal. L'arachide, le riz, le mil et le maïs constituent les cultures principales. Cependant, l'agriculture est en train de se diversifier surtout grâce à l'effort des femmes et de certains jeunes producteurs dans le domaine du maraîchage et de l'arboriculture fruitière.

¹Bras de fleuve.

L'élevage est de type traditionnel. Il est pratiqué dans la zone de façon semi-sédentaire pendant l'hivernage durant lequel les animaux sont parqués hors des jardins de case pour minimiser les effets de divagation. Le cheptel est composé de différentes espèces telles que les bovins de la race Ndama, les ovins, les caprins de race guinéenne, les porcins, etc. Il y a très peu d'asins. Les troupeaux de bovins sont inégalement répartis entre les trois départements (84% à Bignona, 9% à Ziguinchor et 7% à Oussouye). Les modes d'organisation et de gestion varient également du Sud au Nord de la région (Josh et *al.*, 1991).

La pêche pratiquée est plus une activité de subsistance que professionnelle. Elle reste pratiquement artisanale et continentale parce que s'exerçant dans les bolongs et les bras du fleuve Casamance; elle reste essentiellement une pêche aux poissons. On a enregistré ces dernières années une baisse de la production halieutique, liée à la disparition progressive de la mangrove qui constitue un espace de reproduction des poissons.

1.2. GENERALITES SUR *Elaeis guineensis*

1.2.1. Taxonomie et répartition

Le palmier à huile (*Elaeis guineensis*) est une plante monoïque, une monocotylédone de la famille des *Arecaceae*. Il appartient au genre *Elaeis* qui comporte deux espèces que sont: *Elaeis guineensis* la plus répandue et *Elaeis melanococca* que l'on rencontre dans le Nord de l'Amérique du Sud (Ministère de la coopération, 2002).

Elaeis guineensis est originaire d'Afrique dans le golfe de Guinée où on trouve encore des palmeraies naturelles. En Afrique, suivant son aire de répartition, il ressort que le palmier à huile évolue considérablement dans des milieux à pluviométrie relativement importante comme en Côte d'Ivoire, Cameroun, Guinée forestière, Sénégal, etc.) (Lebailly et Tentchou, 2009). Au Sénégal, il est rencontré dans la zone des Niayes où, selon le CSE (2007), des groupements de palmiers à huile se développent dans les dépressions inter dunaires, le long de la Grande Côte et en Casamance où il forme des palmeraies naturelles. Sa répartition en Afrique est donnée par la figure suivante.

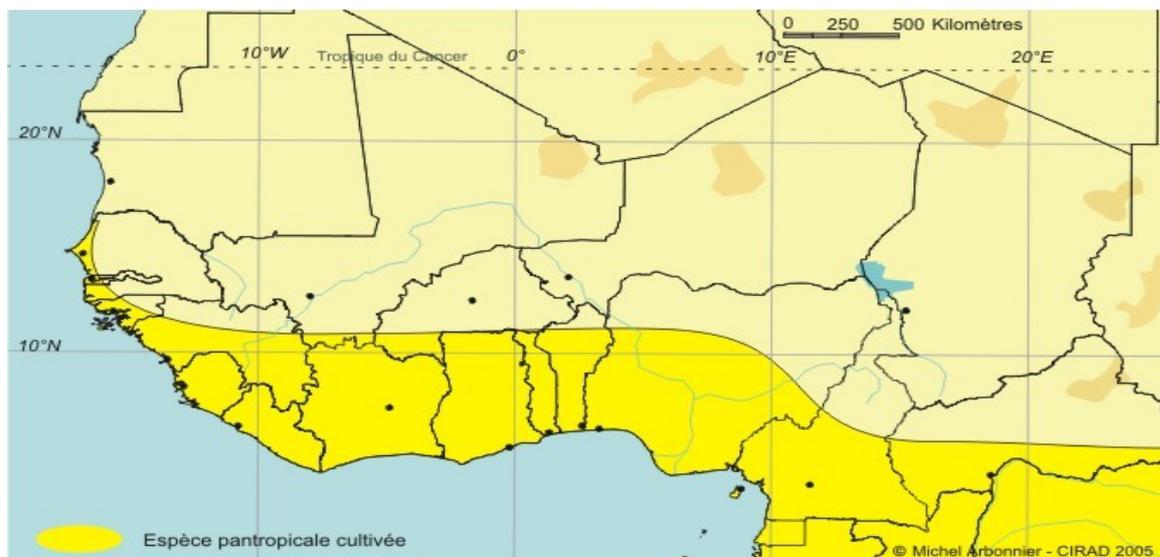


Figure 3 : Répartition géographique du palmier à huile en Afrique (Source : CIRAD, 2005)

1.2.2. Ecologie

Elaeis guineensis est une plante de soleil et d'eau à croissance continue, qui requiert des conditions climatiques aussi constantes que possible tout au long de l'année. Tout écart par rapport aux conditions optimales ci-dessous entraîne une baisse de production. Il s'agit de :

- L'insolation optimale: 2000 heures par an, soit une moyenne mensuelle de 166 heures.
- La pluviométrie optimale: 1800mm par an, soit une moyenne de 150mm/mois.
- L'hygrométrie: l'humidité moyenne relative mensuelle doit être supérieure à 75%.

La température annuelle moyenne la plus favorable est de 26°C avec des moyennes mensuelles des minima supérieures à 18°C, pour les mois les plus froids, ce qui exclut la culture d'altitude (Ministère de la coopération, 2002).

Il demande des sols profonds, meubles, perméables, à bon pouvoir de rétention en eau et à pH voisins de la neutralité, mais supporte l'acidité jusqu'à 4,5. Il est sensible aux sols à engorgement prolongé, mais peut tolérer les inondations temporaires (Ministère de la coopération, 2002).

1.2.3. Description de *Elaeis guineensis*

➤ Système racinaire

Il a une forme fasciculée typique des monocotylédones. Le système racinaire adventif du palmier adulte se caractérise par l'émission de plusieurs milliers de racines cylindriques à

partir d'un énorme bulbe ou plateau racinaire situé sous le stipe assurant un ancrage très solide du palmier (Jourdan 1995; Jourdan et Rey 1997). Les unes sont courtes (1m), les autres très longues jusqu'à 15 à 20 mètres. Ces dernières portent seules des racines absorbantes tertiaires ou quaternaires. La majeure partie de ces racines rayonnent horizontalement dans les premiers cinquante centimètres d'épaisseur du sol.

➤ **Tronc ou stipe**

Son tronc est le stipe caractéristique des palmiers, cylindrique, vertical, généralement non ramifié et de diamètre quasi constant. Il est constitué des fibres enserrant une moelle alimentant le bourgeon végétatif terminal. Selon Le Bihan (2008), *Elaeis guineensis* peut mesurer jusqu'à 25 mètres de haut à l'état naturel.

➤ **Système foliaire**

Le stipe du palmier à huile porte la couronne, panache symétrique de feuilles pennées implantées en spirale autour du bourgeon végétatif qu'elles protègent. La feuille centrale, non épanouie, verticale, s'appelle la flèche. Le bourgeon végétatif est constitué par l'ensemble de toutes les ébauches foliaires et florales et de toutes les feuilles en développement ou en activité avec les inflorescences correspondantes. A l'aisselle de chaque feuille se trouve une inflorescence ou un régime. Il s'écoule 50 mois environ entre l'apparition des ébauches foliaires dans le bourgeon et la mort naturelle de la feuille. Le bourgeon émet 20 à 25 feuilles nouvelles par an; 30 à 40 feuilles de la couronne sont fonctionnelles; les feuilles mesurent 5 à 7 m de long; la pétiole, très fort et épineux dans le premier mètre inférieur, porte 100 à 160 paires de folioles opposées mesurant 100 à 120 cm de long et 4 à 6 cm de large dans le milieu de la feuille (Diatta et Sagna, 2013).

➤ **Les inflorescences**

Le palmier est une plante monoïque à sexes séparés sur le même individu. Les fleurs sont groupées en épis réunis en un très gros spadice, à l'aisselle de chaque feuille. Les inflorescences mâles sont constituées d'une centaine d'épis digités portant chacun un millier de très petites fleurs à six périanthes et six étamines. L'inflorescence femelle: plus massive comprend un rachis portant une centaine d'épis de six à douze fleurs, terminé par une épine. Les fleurs sont petites et situées à l'aisselle d'une bractée constituée d'un ovaire à trois stigmates, enduit à maturité d'un liquide gluant fixant le pollen transporté par les insectes. Les inflorescences mâles et femelles sont portées par le même palmier par cycles alternés

d'inflorescences du même sexe. L'évolution d'une ébauche florale en régime de fruits dure environ 42 mois dont :

- ✓ 10 mois de l'ébauche à la sexualisation
- ✓ 24 à 26 mois de la sexualisation à la floraison
- ✓ 5 à 6 mois de la floraison à la récolte

L'émission des feuilles et des inflorescences associées est continue toute l'année. La sexualisation des ébauches florales, le rythme du développement ou l'avortement des fleurs sont influencés par toute une série de facteurs (eau, température, état sanitaire, fertilisation, enherbement) dont les effets respectifs ou conjugués interviennent tout au long des 2,5 ans précédant la récolte (Ministère de la coopération, 2002).

➤ Régimes fructifères

Un rachis, pédoncule fibreux très solide, porte les épis garnis de fruits. L'ensemble forme une masse globuleuse ovoïde plus ou moins hérissée d'épines. Cette masse peut avoir de 10 à 50 cm de long, 10 à 35 cm de large. Un régime porte 800 à 4 000 fruits, le plus souvent 1200 à 1500 (Diatta et Sagna, 2013).

➤ Le fruit

Le fruit d'*Elaeis guineensis* est une drupe sessile, ovoïde, longue de 3 à 5 cm. La coupe d'un fruit permet de distinguer, de l'extérieur vers l'intérieur :

- ✓ L'épiderme cutinisé, lisse et luisant ;
- ✓ Le mésocarpe, ou pulpe, jaune ou orangé, très huileux et dont l'épaisseur varie de 2 à 10 mm renferme de 45 à 50% de son poids frais d'huile de palme
- ✓ L'endocarpe (ou coque) très dur, noir, de 0,5 à 4 ou 5mm d'épaisseur avec, à l'extérieur, des côtes longitudinales (fibres adhérentes).

A l'intérieur de la coupe se trouve l'amande; l'ensemble amande + coque constitue la graine ou noix de palme. L'amande constitue le palmiste (Diatta et Sagna, 2013).

➤ **La graine**

Les dimensions et les poids de la graine varient suivant l'origine des arbres, mais aussi dans un même régime. Une graine de la variété tenera pèse de 1 à 2 g et une graine de la variété dura de 4 à 6 g. Il y a généralement une amande par fruit. L'amande de forme plus ou moins ovoïde, occupe toute la cavité de l'endocarpe. La structure des amandes est la suivante :

- ✓ Un tégument très mince et très adhérent, blanchâtre ou jaunâtre devenant noirâtre en séchant
- ✓ Un albumen cartilagineux, très huileux, creusé au centre d'une longue fente; il fournit l'huile du palmiste
- ✓ Un embryon linéaire de 4 à 5 mm (Ministère de la coopération, 2002).

1.2.4. Ethnobotanique

Le palmier à huile fournit beaucoup de produits et services aux populations locales:

Selon Le Bihan (2008), *Elaeis guineensis* permet la production de deux (02) huiles:

- L'huile de palme est extraite par pression à chaud de la pulpe des fruits; est de couleur rouge et assez épaisse. Cette huile est essentiellement utilisée dans l'industrie alimentaire comme huile de friture, matière grasse végétale, pour la production de margarine, ainsi que par l'industrie cosmétique pour la fabrication de savon, de shampooing et pour la cosmétologie.
- L'huile de palmiste est extraite des graines décortiquées qui ont une haute teneur en acide et est de couleur blanche. Elle est principalement utilisée par l'industrie cosmétique pour la production de savon et de lubrifiants.

L'huile de palme est un ingrédient essentiel dans le régime alimentaire en Afrique de l'Ouest. Les fruits cuits à l'eau et macérés servent à préparer une soupe nourrissante que l'on sert après avoir enlevé les noyaux, les fibres et une partie de l'huile. L'huile de palmiste peut s'utiliser comme huile de cuisson mais aussi pour fabriquer des savons (Ataga et Vossen, 2007).

La sève est consommée sous forme de boisson fermentée ou non appelée vin de palme (CIRAD, 2008). Selon Niang (2007), le vin de palme est au centre de toute cérémonie culturelle, culturelle et religieuse dans la zone d'Oussouye. Le vin de palme doux était utilisé comme substituant du lait maternel. D'ailleurs Buffiere (1984) avait démontré que le vin de palme fraîchement récolté contient des acides aminés, des acides acétiques, lactiques, les vitamines B1, B6, B12 et C.

Les usages du palmier à huile en médecine traditionnelle en Afrique sont nombreux. Les préparations à base de cœur de palmier servent à traiter la gonorrhée, la ménorragie et les douleurs abdominales périnatales. Elles auraient des vertus laxatives, anti-émétiques et diurétiques. On emploie le jus des feuilles dans des préparations contre les affections de la peau, les racines comme analgésique. L'huile est l'excipient de pommades galéniques (Ataga et Vossen, 2007). Selon CIRAD (2008) et Diatta et Sagna (2013), les racines servent à soigner des maladies telles que la colique, la syphilis, la dysménorrhée, la leucorrhée, à prévenir contre l'avortement etc.

Le palmier à huile fourni aussi des matériaux de construction (Carrere, 2010). Le stipe et les feuilles sont utilisés dans la confection des toitures pour les maisons. Le stipe peut aussi être utilisé comme piquet de clôture et pour la construction des ponts traditionnels. Alors que les folioles servent à faire des balais et des couvertures de toiture (CIRAD, 2008).

Les tourteaux de palmiste tirés des fruits servent dans l'élevage pour l'engraissement du bétail.

CHAPITRE II : MATERIEL ET METHODES

2.1. Matériel

Pour faire la caractérisation biophysique des parcs, nous avons utilisé du matériel d'inventaire forestier. Il s'agit d'un GPS (Global Positioning System) pour géoréférencer les placettes, des jalons et une ficelle pour délimiter les placettes, un ruban métrique pour les mesures de distances, un compas forestier pour les mesures de diamètres, un Blum-leiss pour les mesures de hauteurs et un appareil photo numérique pour la prise de vues. La flore du Sénégal (Berhaut, 1967) a été utilisée pour la détermination des noms des autres espèces ligneuses présentes dans les parcs à d'*Elaeis guineensis*.

2.2. Méthodes

2.2.1. Revue bibliographique

Elle a consisté à exploiter les données disponibles (rapports, livres, mémoires, thèses, publications scientifiques, monographies, etc.) en lien avec la thématique de l'étude. La réalisation de cette partie de l'étude s'est faite grâce à une recherche documentaire en ligne (site internet) et dans les bibliothèques de certaines structures telles que: l'UASZ, le Service des Eaux et Forêts, le Conseil Régional, le GRDR, etc. Elle a permis de faire l'état des connaissances et de renforcer les analyses et commentaires y afférents. En outre, elle a permis de mieux comprendre la problématique et d'accéder aux méthodes consacrées à cette étude.

2.2.2. Enquêtes et entretiens

Pour faire la caractérisation socioéconomique des parcs à *Elaeis guineensis* en Basse Casamance, des enquêtes ont été menées dans les différents villages. Ces enquêtes ont également permis de cerner certains aspects relatifs à la dynamique des peuplements.

Pour cela, un questionnaire individuel a été administré dans chaque village à un échantillon de la population selon leur secteur d'activité dans la palmeraie. Un taux de sondage de 5% a été retenu pour la détermination de la taille de l'échantillon. Le nombre d'enquêtés a été calculé à partir de la formule suivante:

Nombre d'enquêtés = Population totale * Taux de sondage.

C'est ainsi que dans le village de Carouate, 33 individus ont été enquêtés, 57 individus à Kabiline et 56 à Kaguite ; soit un total de 146 individus. L'âge minimal des enquêtes est fixé à 18ans.

A côté du questionnaire, des guides d'entretien ont été administrés aux personnes ressources des villages telles que le chef, les dirigeants de groupement et aux services des Eaux et Forêts.

Les enquêtes ethnobotaniques aussi ont été réalisées dans chaque village sur un échantillon de cinq (05) individus afin de savoir les usages de chacune de ces espèces rencontrées lors des relevés de végétation.

2.2.3. Relevé de végétation

Afin de faire la caractérisation écologique des parcs à *Elaeis guineensis* dans la zone, des relevés de végétation ont été réalisés dans chaque site d'étude. Ceux-ci ont permis de relever un certain nombre des paramètres qualitatifs et quantitatifs des palmiers. Les paramètres quantitatifs concernent les données dendrométriques telles que:

- Le diamètre à 1,3 m. Il a permis d'estimer la surface terrière. Un comptage a été effectué pour les jeunes palmiers dont le stipe ne dépasse pas cette hauteur.
- Le diamètre de la projection du houppier au sol dans deux directions (nord-sud et est-ouest) pour évaluer le recouvrement
- La hauteur des arbres pour établir la structure verticale des parcs

Les paramètres qualitatifs quant à eux, renvoient à l'identification de la régénération, des sujets morts et les effets liés aux activités humaines comme les élagages, les coupes, les traces de feu, etc.

Ces mesures ont été effectuées dans des placettes carrées de 50 m de côté réalisées dans chaque palmeraie; soit une superficie de 2500 m²par placette. Ces dimensions sont celles retenues par Dan Guimbo et *al.* (2010) et reprises par Diédhiou et *al.* (2014) pour l'inventaire dans les parcs agroforestiers. Dans chaque site, 25 placettes ont été inventoriées ; soit une superficie de 6,25 ha par site et 18,75 ha dans la zone d'étude.

Le choix de la première placette a été fait de manière aléatoire dans la palmeraie et pour les autres, une équidistance de 50 m a été respectée. Dans les cas où la palmeraie est répartie de

manière discontinue, des placettes ont été installées dans tous les côtés. Il est également nécessaire de noter que les infrastructures telles que routes, plantations, habitations... ont été évitées dans la mise en place des placettes pour conserver l'homogénéité de ces dernières.

2.2.4. Traitement et analyse des données

Les données obtenues à partir des relevés de végétation ont été traitées à l'aide du tableur Excel. Ce tableur a servi au classement des données numériques et à l'élaboration des graphiques. Il a été aussi utilisé pour calculer les paramètres de caractérisation de la végétation des parcs. Des analyses multivariées, principalement des Analyses en Composantes Principales (ACP) ont été également réalisées à l'aide du logiciel XLSTAT. Ces analyses ont permis de déterminer les relations entre les paramètres calculés et de faire une représentation des sites en fonction de leurs caractéristiques.

Les formules ci-après ont été utilisées pour calculer ces paramètres:

➤ La richesse spécifique

Elle a été évaluée à partir de la richesse spécifique totale et la richesse spécifique moyenne. La richesse spécifique totale (S) est le nombre total d'espèces que comporte le peuplement considéré dans un écosystème donné (Ramade, 2003). La richesse spécifique moyenne correspond au nombre moyen d'espèces par relevé pour un échantillon donné (Ngom et al, 2014).

➤ L'Analyse fréquentielle

L'Analyse fréquentielle est une méthode qui consiste à apprécier la distribution des espèces à travers les relevés. La fréquence de présence renseigne sur la distribution d'une espèce dans un peuplement. Elle s'exprime en %, et est estimée par la formule suivante (Roberts-Pichette et Gillespie, 2002, cité par Ngom, 2014) :

$$F = \frac{N_{ri}}{N_r} \times 100$$

Avec F = fréquence de présence exprimée en pourcentage (%) ; N_{ri} = nombre de relevés où l'on retrouve l'espèce i et N_r = nombre total de relevés.

➤ La densité

La densité est le nombre d'individus par unité de surface. Elle s'exprime en nombre d'individus/ha. Elle est obtenue par le rapport de l'effectif total des individus dans l'échantillon par la surface échantillonnée.

$$Dob. = \frac{N}{S} \quad Dob. = \frac{N}{S} \quad Dob. = \frac{N}{S} \text{ densité observée } N = \text{ effectif total d'individus dans l'échantillon considéré et } S = \text{ surface de l'échantillon en ha.}$$

➤ **La surface terrière**

La surface terrière ou recouvrement basal désigne la surface de l'arbre évaluée à la base du tronc de l'arbre. Elle est exprimée en mètre carré par hectare (m².ha.⁻¹). Elle est donc obtenue à partir de la formule suivante:

$$S_t = \frac{\sum \pi \left(\frac{d_{1,3}}{2} \right)^2}{S_E} \quad \text{Avec } S_t = \text{ surface terrière; } d_{1,3} = \text{ diamètre en m du tronc à 1,3 m ; } S_E = \text{ surface de l'échantillon considéré en ha.}$$

➤ **Le taux de régénération du peuplement (TRP)**

IL est donné par le rapport en pourcentage entre l'effectif total des jeunes plants et l'effectif total du peuplement (Poupon, 1980):

$$TRP = \frac{\text{Effectif total des jeunes plants}}{\text{Effectif total du peuplement}} \times 100$$

L'effectif total du peuplement regroupant aussi bien les jeunes plants que les plantes adultes.

➤ **L'Importance spécifique de régénération**

Elle est obtenue à partir du rapport en pourcentage entre l'effectif des jeunes plants d'une espèce et l'effectif total des jeunes plants dénombrés (Akpo & Grouzis, 1996):

$$ISR = \frac{\text{Effectif des jeunes plants d'une espèce}}{\text{Effectif total des jeunes plants dénombrés}} \times 100$$

❖ **Le taux de mortalité**

Le taux de mortalité correspond au pourcentage du nombre d'individus morts dans le peuplement. Il est obtenu en multipliant par 100 le rapport entre le nombre d'individus morts (N_m) et le nombre total d'individus dans le peuplement (N_t). Il est calculé suivant la formule:

$$\text{Taux de mortalité} = \left(\frac{N_m}{N_t} \right) \times 100$$

Les données d'enquête ont été d'abord dépouillées manuellement puis saisies et traitées dans le logiciel Sphinx Plus qui permet de générer directement les résultats en fonction des variables de saisie en utilisant les techniques d'analyses uni-variées ou bi-variées. Les

premiers résultats ont été transformés sur le tableur Excel pour être présentés sous forme de tableaux, de diagramme et d'histogrammes. Lors du traitement de données d'enquête, les variables suivantes ont été calculées

➤ Fréquence de Citations (FC)

Elle est calculée à travers la formule suivante

$$FC = \frac{\text{Nombre de citations d'une espèce}}{\text{Nombre total de répondants}} \times 100$$

➤ Valeur d'usage (VU)

Pour chaque espèce citée, une valeur d'usage (Use Value ou UV) défini par Phillips et *al.*, (1994) sera définie. La valeur d'usage est une manière d'exprimer l'importance relative de chaque espèce

U= nombre de citations par espèce ; n= nombres d'informateurs par rapport aux usages de l'espèce

$$VU = \frac{\sum U}{n}$$

CHAPITRE III : RESULTATS ET DISCUSSIONS

3.1. RESULTATS

3.1.1. Caractérisation écologique des parcs à *Elaeis guineensis* en Basse Casamance

3.1.1.1. Le cortège floristique des parcs à *Elaeis guineensis*

Les relevés de végétation réalisés ont permis de constater que les parcs agroforestiers à *Elaeis guineensis* contiennent un grand nombre d'espèces arborées et arbustives. Les espèces recensées sont listées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 1 : Cortège floristique des palmeraies

Espèces	Famille	Fréquence de présence		
		Carouante	Kabiline	Kaguite
<i>Adansonia digitata</i> L.	Bombacaceae	4	0	15
<i>Azizelia africana</i> Smith ex pers.	Fabaceae	4	0	20
<i>Albizia adiantifolia</i> Schumach.	Fabaceae	72	4	40
<i>Alchornea cordifolia</i> Schumach. Et Thonn.	Euphorbiaceae	4	0	5
<i>Allophylus africanus</i> P. Beauv.	Sapindaceae	76	24	15
<i>Alstonia boonei</i> De Wild	Apocynaceae	8	0	0
<i>Anacardium occidentale</i> L.	Anacardiaceae	60	28	60
<i>Annona senegalensis</i> Pers.	Annonaceae	64	16	25
<i>Anthocleista nobilis</i> G. Don	Gentianaceae	8	0	20
<i>Anthostema senegalense</i> A. Juss.	Euphorbiaceae	4	0	45
<i>Antiaris africana</i> Lesch.	Moraceae	0	0	5
<i>Aphania senegalensis</i> Juss. Ex Poir.	Sapindaceae	4	0	0
<i>Azadirachta indica</i> Hutch.	Meliaceae	32	48	30
<i>Borassus akeassii</i> Mart.	Areceaceae	24	24	30
<i>Carapa procera</i> DC.	Meliaceae	16	0	15
<i>Cassia sieberiana</i> Del.	Fabaceae	56	52	40
<i>Ceiba pentandra</i> L.	Bombacaceae	20	4	10
<i>Cephaelis peduncularis</i> (Schnell)	Rubiaceae	64	0	25

<i>Chlorophora regia</i> (A. Chev.)	Moraceae	0	0	5
<i>Citrus limon</i> L.	Rutaceae	0	4	0
<i>Citrus orancis</i> L.	Rutaceae	0	4	0
<i>Cnestis ferruginea</i> DC.	Connaraceae	28	44	15
<i>Cola cordifolia</i> (Cav.)	Malvaceae	28	4	35
<i>Combretum micranthum</i> G. Don	Combretaceae	52	68	50
<i>Combretum paniculatum</i> (vent.)	Combretaceae	0	40	0
<i>Combretum racemosum</i> P. Beauv.	Combretaceae	0	0	5
<i>Daniellia oliveri</i> wild	Fabaceae	4	8	20
<i>Detarium senegalense</i> (J. F. Gmelin)	Fabaceae	0	40	0
<i>Dialium guineense</i> (Willd)	Fabaceae	96	24	40
<i>Dichrostachys cinerea</i> (Wight et Arn.)	Fabaceae	72	52	65
<i>Elaeis guineensis</i> (Jacq.)	Arecaceae	100	100	100
<i>Erythrina senegalensis</i> L.	Fabaceae	20	0	30
<i>Erythrophleum suaveolens</i> (Guill. & Perr.)	Fabaceae	0	0	15
<i>Eucalyptus camaldulensis</i> (Dehnh.)	Myrtaceae	4	0	0
<i>Fagara zanthoxylum</i> (L.) Sarg.	Rutaceae	0	44	0
<i>Faidherbia albida</i> (A. Chev.)	Fabaceae	0	60	0
<i>Ficus dicranostyla</i> (Mildbraed)	Moraceae	0	4	0
<i>Ficus elastica</i> (Roxb. ex Hornem.)	Moraceae	20	4	0
<i>Ficus exasperata</i> (Vahl)	Moraceae	4	4	0
<i>Ficus natalensis</i> (Hochst.)	Moraceae	0	4	0
<i>Ficus polita</i> (Vahl)	Moraceae	8	0	5
<i>Ficus senegalensis</i> (Miq.)	Moraceae	16	0	15
<i>Ficus sur</i> (Forssk.)	Moraceae	24	16	40
<i>Ficus sycomorus</i> L.	Moraceae	4	20	5
<i>Ficus vogelii</i> (Miq.)	Moraceae	12	4	0
<i>Gmelina arborea</i> (Roxb.)	Lamiaceae	8	0	55
<i>Guiera senegalensis</i> J.F. Gmel	Combretaceae	76	32	30

<i>Holarrhena floribunda</i> (G. Don)	Apocynaceae	12	32	45
<i>Khaya senegalensis</i> (Desr.)	Meliaceae	56	20	40
<i>Landolphia heudelotii</i> (P. Beauv.)	Apocynaceae	24	0	30
<i>Macrosphyra longistyla</i> (DC.)	Rubiaceae	0	8	0
<i>Mangifera indica</i> (L.)	Anacardiaceae	4	16	40
<i>Markhamia tomentosa</i> (Benth.)	Bignoniaceae	0	24	0
<i>Morinda geminata</i> (DC.)	Rubiaceae	0	0	10
<i>Neocarya macrophylla</i> (Sabine)	Chrysobalanaceae	64	8	35
<i>Newbouldia leavis</i> (P. Beauv.)	Bignoniaceae	0	36	10
<i>Parinari excelsa</i> (Sabine)	Chrysobalanaceae	72	12	15
<i>Parkia biglobosa</i> (Jacq.)	Fabaceae	48	60	85
<i>Piliostigma thonningii</i> (Schum.)	Fabaceae	8	44	15
<i>Prosopis africana</i> (Guill. & Perr.)	Fabaceae	0	0	20
<i>Pterocarpus erinaceus</i> (Poir.)	Fabaceae	12	4	40
<i>Saba senegalensis</i> (A. DC.)	Apocynaceae	68	16	45
<i>Sarcocephalus latifolius</i> (Sm.)	Rubiaceae	28	24	15
<i>Spondias monbin</i> L.	Anacardiaceae	0	12	0
<i>Terminalia macroptera</i> (Guill. & Perr.)	Combretaceae	8	20	40
<i>Uvaria chamae</i> (P. Beauv.)	Annonaceae	92	60	50
<i>Vitex doniana</i> (L.)	Lamiaceae	36	16	45
<i>Voacanga africana</i> (Stapf ex Scott-Elliot)	Apocynaceae	8	4	0
<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i> (Lam.)	Rutaceae	44	0	0

L'analyse du tableau ci-dessus montre que les parcs à *Elaeis guineensis* de la Basse Casamance comptent une richesse spécifique importante. En effet, 69 espèces ligneuses réparties en 58 genres relevant de 23 familles botaniques ont été répertoriées dans l'ensemble de la zone d'étude. Les familles les plus représentées sont les *Fabaceae* et les *Moraceae*, avec respectivement 20,28% et 16,18% des individus inventoriées. Cependant, la distribution des espèces dans les parcs à *Elaeis guineensis* varie d'une zone à une autre. En effet, 51 espèces ont été rencontrées à Carouate, 47 à Kabiline et 50 espèces à Kaguite.

Toutes ces espèces sont très souvent utiles pour la fertilisation des sols ou consommées par les animaux ou encore exploitées par la population locale pour divers usages. Ces usages sont consignés dans le tableau 2.

Tableau 2 : usages faits sur les espèces ligneuses des palmeraies

Espèces	Usage	Valeur d'usage		
		Carouante	Kabiline	Kaguite
<i>Adansonia digitata</i>	Ah, Fo, Ph, Fe, Fc	3,75		3,83
<i>Azadirachta indica</i>	Fo, Ph, Fe, Bc, Bs, Bo	3,75		6,00
<i>Albizia adiantifolia</i>	Fo, Ph, Fe, Bc, Bs, Bo	1,75	5,2	4,67
<i>Alchornea cordifolia</i>	Fo, Ph, Fe, Bc, Bs, Bo	2,5		2,83
<i>Allophylus africanus</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	3,5	2,8	4,83
<i>Alstonia boonei</i>	Ah - Fo - Fe - Bc	3		
<i>Anacardium occidentale</i>	Ah - Fo - Ph - Bc - Bs	3,5	4,2	4,33
<i>Annona senegalensis</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Fc	3	5,4	5,17
<i>Anthocleista nobilis</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	1,75		2,33
<i>Anthostema senegalense</i>	Fo - Bc - Bs	2,5		3,67
<i>Antiaris africana</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Bo			3,50
<i>Aphania senegalensis</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo	4		
<i>Azadirachta indica</i>	Ah - Fo - Ph - Bc - Bs -Bo	2,75	5,2	4,17
<i>Borassus akeassii</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo - Fc	4,75	7	7,33
<i>Carapa procera</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo	3		6,83
<i>Cassia sieberiana</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	3,75	4,2	4,83
<i>Ceiba pentandra</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo	2,25	4,2	5,67
<i>Cephaelis peduncularis</i>	Fo - Ph - Bc	2,5		3,50
<i>Chlorophora regia</i>	Fo - Fe - Bc - Bs - Bo			3,50
<i>Citrus limon</i>	Ah - Fo - Ph - Bc - Bs		5,6	
<i>Citrus orancis</i>	Ah - Fo - Bc - Bs		5	
<i>Cnestis ferruginea</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	2,75	3,8	4,00

<i>Cola cordifolia</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo	5	6	6,50
<i>Combretum micranthum</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	4	5,2	5,17
<i>Combretum paniculatum</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs		2,3	
<i>Combretum racemosum</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo			3,33
<i>Daniellia oliveri</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo	4,25		5,83
<i>Detarium senegalense</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo		6	
<i>Dialium guineense</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo	5,25	6,6	6,33
<i>Dichrostachys cinerea</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo	3,5		4,83
<i>Elaeis guineensis</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo - Fc	6,75	7,2	7,50
<i>Erythrina senegalensis</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	1,25		5,17
<i>Erythrophleum suaveolens</i>	Ph - Fe - Bc - Bs -Bo			3,17
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo	2		
<i>Fagara zanthoxylum</i>	Ph - Fe			3,50
<i>Faidherbia albida</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo		5,8	
<i>Ficus dicranostyla</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs		4,8	
<i>Ficus elastica</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	1	4,8	
<i>Ficus exasperata</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	1,5		
<i>Ficus natalensis</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs		5	
<i>Ficus polita</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	1,25		4,33
<i>Ficus senegalensis</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	1,25		4,00
<i>Ficus sur</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	1,25		4,00
<i>Ficus sycomorus</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Bo	1,5	5,2	3,50
<i>Ficus vogelii</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	1,25	5	
<i>Gmelina arborea</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Bo	1,5		5,50
<i>Guiera senegalensis</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	3,25	4	4,50
<i>Holarrhena floribunda</i>	Ph - Fe - Bc - Bs - Bo	2	3,8	4,83
<i>Khaya senegalensis</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Bo	4,25	5,6	4,67
<i>Landolphia heudelotii</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Fc	3,75		5,00

<i>Macrosphyra longistyla</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs		0,8	
<i>Mangifera indica</i>	Al - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Bo	5,5	6,8	7,00
<i>Markhamia tomentosa</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo		3,16	
<i>Morinda geminata</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo			3,83
<i>Neocarya macrophylla</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Bo	4,5	5,8	6,67
<i>Newbouldia leavis</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo			3,50
<i>Parinari excelsa</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Bo	5,25	6,8	6,33
<i>Parkia biglobosa</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Bo	4	6,8	6,83
<i>Piliostigma thonningii</i>	Ph - Fe - Bc - Bs -Bo - Fc	3,5		4,50
<i>Prosopis africana</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo			6,00
<i>Pterocarpus erinaceus</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo	3,25	5,8	5,50
<i>Saba senegalensis</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Fc	3,5	5,4	3,67
<i>Sarcocephalus latifolius</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	3	5	3,67
<i>Spondias monbinL.</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Bo		6,2	
<i>Terminalia macroptera</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo	4,25	5,2	5,33
<i>Uvaria chamae</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Fc	6,4		7,00
<i>Vitex doniana</i>	Ah - Fo - Ph - Fe - Bc - Bs - Bo	3,75	6,8	6,50
<i>Voacanga africana</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs -Bo	3,25		
<i>Zanthoxylum zanthoxyloides</i>	Fo - Ph - Fe - Bc - Bs	3		

Ah= Alimentation humaine, Fo= Fourrage, Ph= Pharmacopée, Fe= Fertilisation,

Bc= Bois de chauffe, Bs= Bois de service, Bo= Bois d'œuvre, Fc= Fabrication de corde

L'analyse du tableau 2 montre que les espèces ligneuses rencontrées dans les parcs sont exploitées pour différents usages. Ces derniers sont principalement l'alimentation, la pharmacopée, le bois de service, bois de chauffe ou bois d'œuvre. Certaines espèces sont aussi utilisées parfois pour la fabrication de cordes ou comme fertilisant.

Le test de sphéricité de Bartlett issu de l'Analyse en Composantes Principales (ACP) donne un Khi^2 observé de 170,367, supérieur au Khi^2 critique égal à 41,337 avec une p-value

unilatérale inférieure à 0,0001. Cela révèle une corrélation significative entre les usages. Ces valeurs de corrélation sont représentées dans le tableau suivant.

Tableau 3 : Matrice de corrélation entre les usages

	Al. humaine	Fourrage	Pharmacopée	Fertilisation	B. chauffe	B. service	B.œuvre	F. corde
Al. humaine	1							
Fourrage	0,344	1						
Pharmacopée	0,189	0,094	1					
Fertilisation	0,223	0,506	0,123	1				
B. chauffe	0,186	0,462	0,321	0,573	1			
B. service	0,032	0,367	0,311	0,55	0,52	1		
B. œuvre	0,081	0,409	0,085	0,477	0,472	0,623	1	
F. corde	0,415	0,06	0,13	0,068	-0,255	-0,051	-0,086	1

L'analyse de la matrice de corrélation montre qu'une grande partie des espèces exploitées pour l'alimentation humaine le sont aussi pour la fabrication de corde. La variable fourrage est fortement corrélée aux variables fertilisation, bois de chauffe, bois de service et bois d'œuvre ; donc beaucoup d'espèces fourragères sont exploitées pour ces usages. De la même manière, les espèces utilisées dans la pharmacopée et pour la fertilisation sont généralement exploitées pour le bois. Les variables bois de chauffe et fabrication de corde sont négativement corrélées, alors les espèces exploitées pour le bois de chauffe ne sont généralement pas exploitées pour la fabrication de cordes. La figure 4 suivante donne une répartition des espèces ligneuses inventoriées en fonction de leurs différents usages.

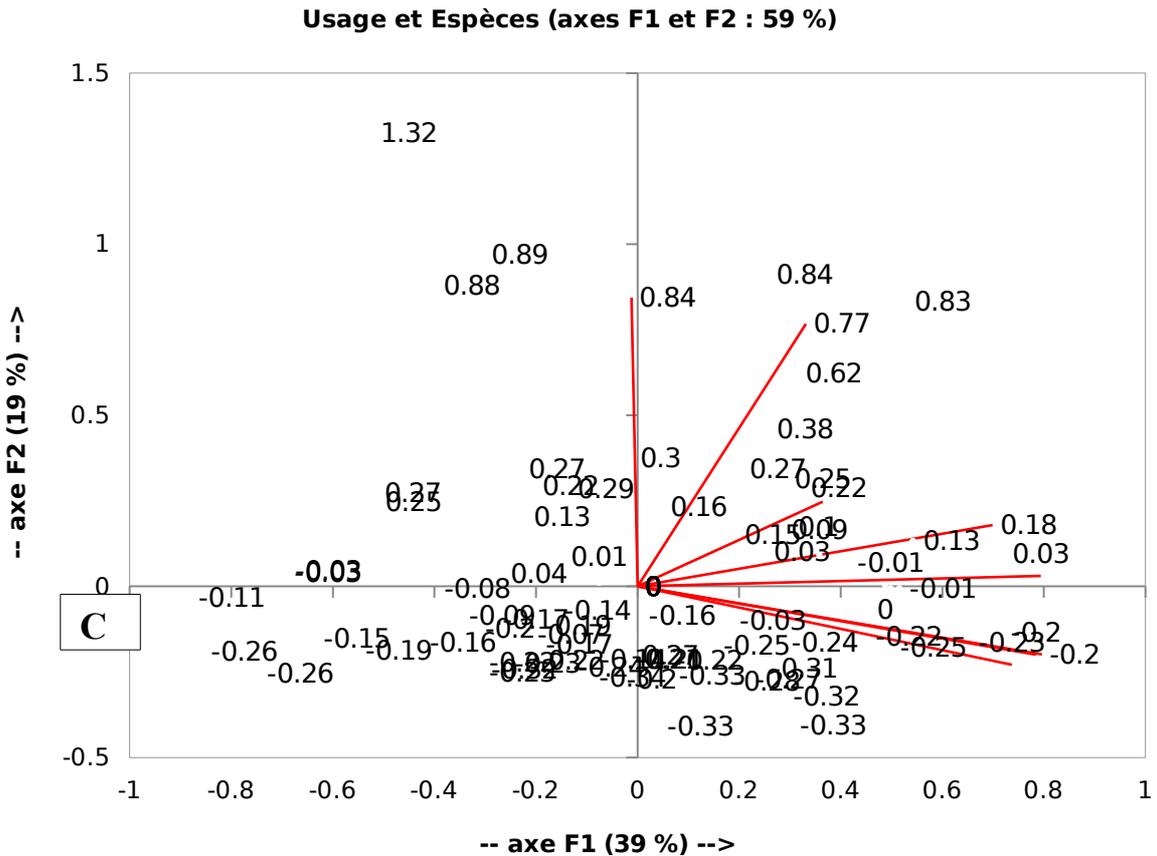


Figure 4 : Répartition des espèces ligneuses en fonction de leurs usages

L'analyse de la figure 4 a permis de regrouper les espèces ligneuses rencontrées dans les parcs en différents groupes (groupe A, B et C) en fonction de leurs pour usages.

Le groupe A concerne principalement les espèces exploitées pour l'alimentation humaine, la pharmacopée, le fourrage, la fertilisation et la fabrication de corde. Il s'agit, entre autres, de *Borassus akeassii*, *Elaeis guineensis*, *Adansonia digitata*, *Anacardium occidentale*, *Parkia biglobosa*, *Saba senegalensis*, *Aphania senegalensis*, *Citrus limon*, *Citrus orancis*, *Cola cordifolia*, *Detarium senegalense*, *Dialium guineense*, *Landolphia heudelotii*, *Mangifera indica*, *Parinari excelsa*, *Spondias monbin*, *Vitex doniana*, *Faidherbia albida*, etc.

Le groupe B concerne les espèces principalement exploitées pour le bois (bois de chauffe, service ou bois de d'œuvre). Il s'agit des espèces comme *Pterocarpus erinaceu*, *Khaya senegalensis*, *Terminalia macroptera*, *Gmelina arborea*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Zanthoxylum zanthoxyloides*, *Prosopis africana*, *Daniella oliveri*, *Cassia sieberiana*, *Azzeria Africana*, *Chlorophora regia*, *Erythrophleum suaveolens*, *Carapa procera*, etc.

Le groupe C concerne les espèces faiblement exploitées comme *Ficus sp*, *Fagara zanthoxylum*, *Macrosphyra longistyla*, *Alstonia boonei*, *Alchornea cordifolia*, *Cephaelis peduncularis*, etc.

3.1.1.2. Paramètres structuraux des parcs à *Elaeis guineensis*

Les données des relevés de végétation réalisés dans chacun des trois villages de la zone d'étude ont permis d'étudier un certain nombre de paramètres structuraux de la végétation ligneuse des palmeraies et les résultats obtenus sont consignés dans le tableau 2.

Tableau 4 : Paramètres structuraux de la végétation ligneuse des palmeraies

Paramètres structuraux	Unité	Carouate	Kabiline	Kaguite
Richesse spécifique totale	Espèce	51	47	50
Richesse spécifique moyenne	Espèce/ relevé	16,8	12	15
Densité réelle du parc	Individus/ ha	1180	619	1782
Densité réelle de <i>Elaeis guineensis</i>	Individus/ ha	509	77	1024
Production annuelle moyenne d'un palmier en vin	Litre	128	0	110
Production annuelle moyenne d'un palmier en régime	Régime	13	9	7
Surface terrière du parc	m ² /ha	23,33	5,11	16,61
Surface terrière de <i>Elaeis guineensis</i>	m ² /ha	18,82	3,88	11,63
Taux de recouvrement du parc	%	90,96	22,76	60,62
Taux de recouvrement de <i>Elaeis guineensis</i>	%	70,74	17,04	41,53
Indice de diversité de Shannon	Bits	3,27	4,12	2,92
Importance spécifique de régénération de <i>Elaeis guineensis</i>	%	31,41	5,15	59,12
Taux de mortalité de <i>Elaeis guineensis</i>	%	3,27	8,35	0,45
Taux d'anthropisation de <i>Elaeis guineensis</i>	%	3,74	8,56	1,21

❖ La densité

En Basse Casamance, la densité réelle de *Elaeis guineensis* ainsi que des autres espèces ligneuses varient d'une zone à une autre. En effet, ces paramètres sont plus élevés à Kaguite suivi de Carouate. Dans ces deux villages, les palmiers ont une densité importante (1024 et 509 individus/ha) contrairement à Kabiline où on note une densité faible de 77 palmiers à l'hectare. Une grande partie des palmiers recensés est constitué de régénérations. En effet 55,45% des palmiers de Carouate, 38,94% de Kabiline et 36,11% de Kaguite sont des jeunes sujets issus de la régénération.

❖ La surface terrière

La surface terrière est la surface d'ancrage en m² par hectare évaluée à 1,30m du tronc de l'arbre. Elle est plus élevée dans les parcs de Carouate suivis de ceux de Kaguite puis de Kabiline avec des valeurs respectivement égales à 23,33 ; 16,61 et 5,11 m²/ha. Parmi les espèces rencontrées, *Elaeis guineensis* occupe la plus grande partie avec des proportions respectives de 80,64%, 69,99% et 75,89% de la surface terrière totale, soit 18,81, 11,62 et 3,87 m²/ha.

❖ La couverture ligneuse

Le recouvrement ligneux est la surface de la couronne de l'arbre projetée verticalement au sol ; il indique la surface couverte par le feuillage de l'arbre. La lecture du tableau 4 montre que le taux de recouvrement ligneux est plus important à Carouate suivi de Kaguite puis de Kabiline avec des valeurs respectif de 90,96%, 60,62% et 22,76%. Dans tous ces parcs l'espèce qui contribue plus au recouvrement des parcs est *Elaeis guineensis* avec des proportions respectivement égales à 77,77%, 68,51% et 74,87%.

❖ Indice de diversité de Shannon

La richesse spécifique seulement, qui est le nombre total d'espèces que comporte un peuplement, n'est pas suffisant pour comparer la diversité spécifique de deux peuplements. C'est à cet effet que l'indice de diversité de Shannon a été calculé. Celui-ci prend non seulement en compte la richesse spécifique mais aussi l'abondance de chaque espèce et est indépendant de la taille de l'échantillon.

Considérant ce paramètre, les palmeraies de Kaguite sont plus diversifiées suivie de celle de Carouate et de Kabiline avec des valeurs respectivement égales à 4,12; 3,27 et 2,93 bits. Dans les deux premiers villages, l'indice de Shannon tend vers la valeur maximale qui est 4,5 bits.

❖ La régénération naturelle

La régénération naturelle est à la base de la compréhension de la dynamique de la végétation ligneuse. Elle peut être végétative ou par semis naturel. Elle passe par le recrutement, la mortalité juvénile et les différents stades de développement, puis la survie (Traoré, 1997, cité par Ngom 2014). Dans les palmeraies, la régénération du peuplement a été évaluée par l'importance des jeunes plants. L'analyse du tableau 4 montre que l'indice spécifique de régénération de *Elaeis guineensis* est plus important à Kaguite (59,12%) et à Carouate (31,41%) où on rencontre un nombre élevé de jeunes sujets contrairement aux parcs de Kabiline marqués par une régénération très faible avec un indice spécifique de régénération égale à 5,15%.

❖ Taux de mortalité et indice d'anthropisation

L'analyse du tableau 4 montre que la pression exercée sur *Elaeis guineensis* varie d'une localité à une autre. En effet cette pression est plus élevée à Kabiline où il est noté un taux de mortalité et un indice d'anthropisation respectivement égale à 8,35% et 8,56%. Cependant, ces paramètres sont relativement faibles à Carouate et à Kaguite. Les facteurs d'anthropisation sont essentiellement liés aux coupes pour les constructions des maisons, aux élagages des feuilles et aux feux.



Figure 5 : Principaux facteurs d'anthropisation

Une ACP réalisée, en guise de résumé, a permis de faire une répartition des sites en fonction des paramètres structuraux de leurs parcs. Les résultats obtenus sont consignés par la figure 6.

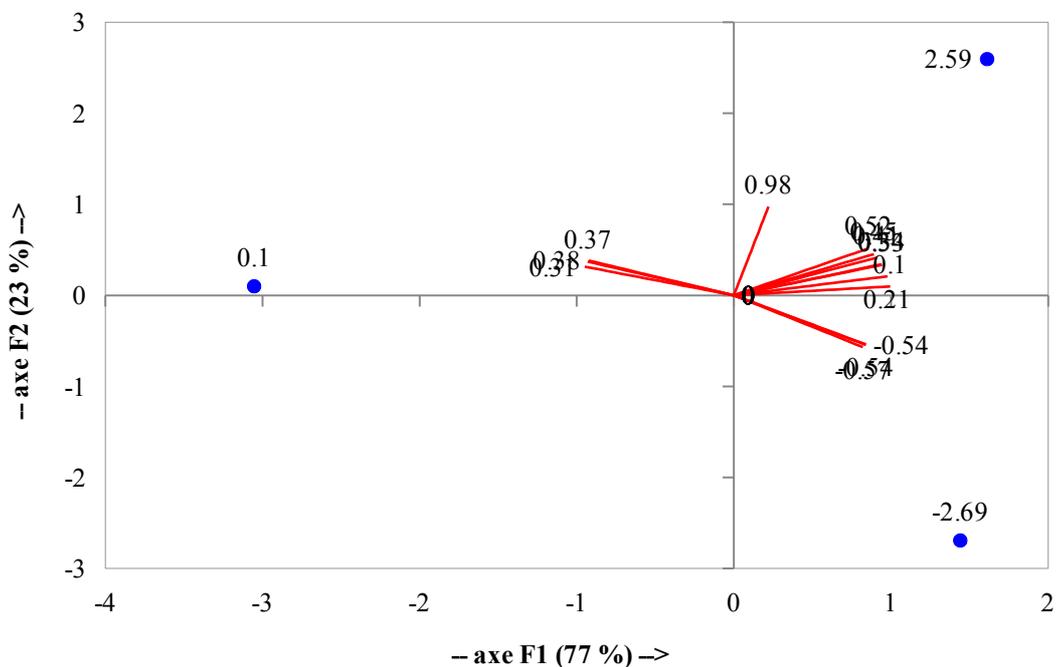


Figure 6 : Répartition des sites en fonction des paramètres structuraux

L'analyse de la figure 6 montre que les parcs à *Elaeis guineensis* de Carouate sont caractérisés par une richesse spécifique, une production moyenne, une surface terrière et un

taux de recouvrement élevés. Ceux de Kaguite sont caractérisés par une densité et une régénération élevées alors que ceux de Kabiline, bien qu'étant très diversifiés, sont caractérisés par un taux de mortalité et d'anthropisation élevés. Au vu de ces analyses, il est possible de conclure que les palmeraies de Kaguite sont plus viables contrairement à celles de Kabiline.

3.1.1.3. Structure verticale de *Elaeis guineensis*

Les sujets de *Elaeis guineensis* mesurés lors des relevés de végétation ont été répartis suivant des classes de hauteur. Les résultats obtenus sont représentés dans la figure 7.

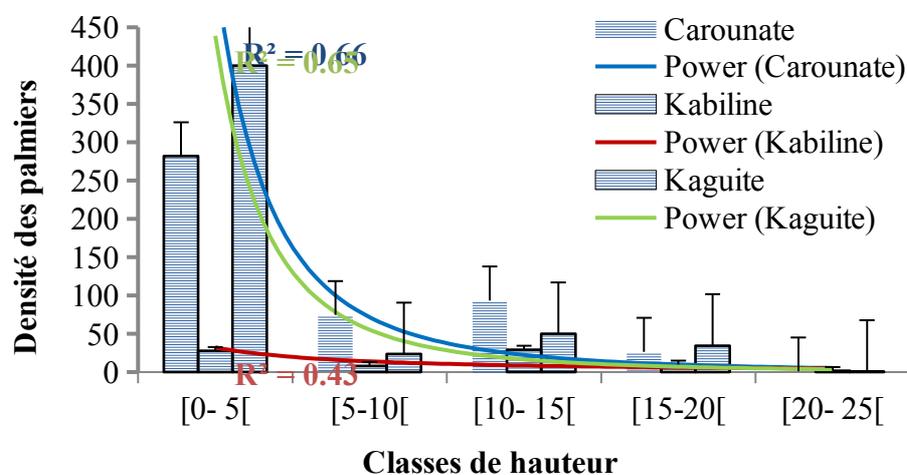


Figure 7 : Distribution du palmier à huile par classes de hauteur

La distribution des palmiers à huile selon la hauteur montre que la taille des individus rencontrés est comprise entre 0 et 25m. Cependant, la classe [0-5[est dominante à Carouate et à Kaguite avec des densités respectivement égales à 282 et 400 individus/ha. Elle est suivie de la classe [10-15[puis [5-10[et [15-20[. La classe de hauteur [20-25[est faiblement représentée dans tous les parcs. A Kabiline, c'est la classe de hauteur [10-15[qui domine avec une densité de 29 individus/ha. Elle est suivie de la classe [0-5[puis [15-20[et [5-10[avec respectivement des densités de 28, 10 et 8 individus/ha. Il est nécessaire de noter que 46,30% des individus de la classe [0-5[à Carouate et 48,65% à Kaguite sont constitués de régénérations. L'allure des courbes de tendance de ces deux villages caractérisée par une forme en « L » et des coefficients de corrélation supérieurs à 0.5 montre que les peuplements sont viables. Concernant Kabiline, 100% des individus de la classe [0-5[ont été constitués de jeunes pousses dont la taille n'excède pas 50 cm. En d'autres termes, la classe de hauteur [0,5-5[n'existe pas à Kabiline, ce qui révèle la difficulté des plants issus de la régénération à

croître normalement. La courbe de tendance ainsi que le coefficient de corrélation de ce village montrent une certaine fragilité des parcs.

3.1.1.5. Dynamique des parcs à *Elaeis guineensis* en Basse Casamance et leur production

Des enquêtes menées auprès de la population locale, principalement chez les autorités traditionnelles et les personnes âgées, dans le but d'évaluer leur perception sur la dynamique de la palmeraie ainsi que de production des palmiers ont données les résultats consignés dans la figure 8.

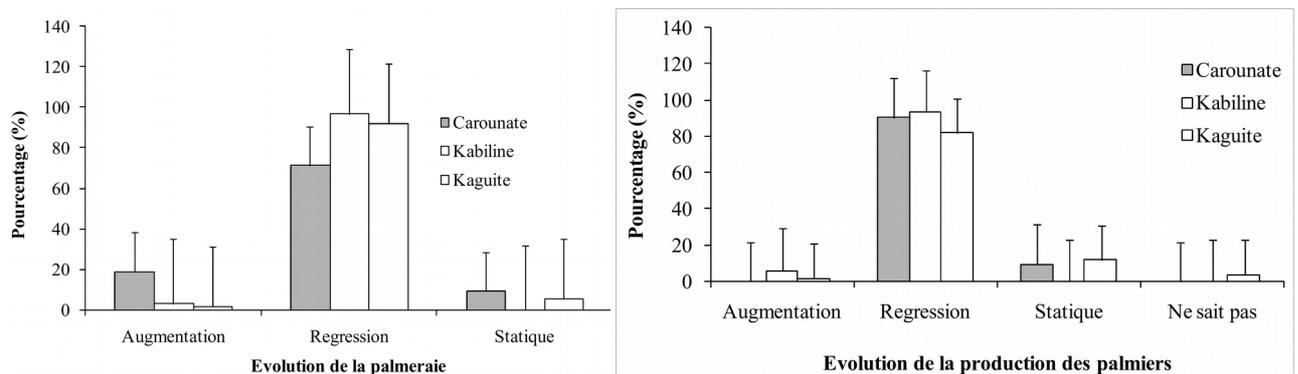


Figure 8 : Dynamique de la palmeraie et de la production des palmiers

L'analyse de la figure 8 révèle, d'une manière générale, une tendance régressive de la palmeraie ainsi que de la production des palmiers.

Concernant la palmeraie, 71,43% des enquêtés à Carouate, 96,88% à Kabiline et 92,31% à Kaguite affirment qu'elle régresse contre respectivement 19,05%, 3,13 et 1,92 qui pensent qu'il y a une augmentation de la palmeraie. Le reste des enquêtés pense qu'il y a ni augmentation ni régression de la palmeraie.

Selon les enquêtés, la principale cause de la régression de la palmeraie est la baisse de la pluviométrie et les coupes pour les constructions. A cela s'ajoutent, le manque d'entretien, le vieillissement des parcs, l'extension des habitations, etc. A Kaguite, les enquêtés ont signalé que le conflit armé a beaucoup contribué à la régression des peuplements de palmiers. En effet, certaines zones non accessibles sont marquées par des feux de brousse récurrents.

Cependant, les enquêtés qui ont souligné la progression de la palmeraie se base sur le fait qu'il y'a une reprise de la pluviométrie ces dernières années et que les palmeraies sont bien entretenues.

Pour ce qui est de la production, 90,48% des enquêtés à Carouate, 93,75% à Kabiline et 82% à Kaguite affirment qu'elle régresse contre 6,25% à Kabiline et 2% à Kaguite qui pensent qu'il y a une augmentation de la production des palmeraies. Le reste des enquêtés, c'est-à-dire 9,52% à Carouate et 16% à Kaguite, dit qu'il y a ni augmentation ni régression de la production.

Selon les enquêtés, la principale cause de la régression production des palmiers est la baisse de la pluviométrie et le manque d'entretien des palmiers.

3.1.2. Modes de gestion et d'exploitation des palmeraies

3.1.2.1. Modes de gestion des palmeraies

Les enquêtes menées sur le terrain révèlent de grandes différences d'un village à un autre pour ce qui concerne les modes de gestion des parcs à *Elaeis guineensis*.

Dans le village de Carouate, l'ensemble des enquêtés affirme que la gestion se fait à l'échelle villageoise puis familiale. En effet, les palmeraies du village sont réparties en parcelles. Chaque famille possède ainsi sa propre parcelle, qu'elle exploite rationnellement de manière à ne pas mettre en péril les palmiers. Personne n'a donc le droit d'exploiter la parcelle d'autrui s'il n'y est pas autorisé. Après la saison sèche durant laquelle l'exploitation du palmier est optimale, principalement la récolte du vin, les exploitants utilisent un terme en diola *Cassa* : « *élingueu éwoussolé* », pour dire qu'il n'y a plus de limites entre les parcelles et que l'exploitation se fait ainsi à la guise de chacun.

Les quelques problèmes rencontrés dans ce mode de gestion, évoqués par 50% des enquêtés, sont principalement dus aux conflits liés aux limites des parcelles. Ces problèmes sont souvent résolus devant le Chef de village ou devant la loi ou encore l'accusateur peut faire recours au fétiche qui s'occupe du foncier appelé « *ulahom* ».

Dans le village de Kabiline, l'ensemble des enquêtés affirme qu'il existe dans chaque quartier un comité de gestion de la palmeraie. Ce comité, constitué de femmes et d'hommes et dirigé par un bureau, est chargé de réglementer les coupes, de fixer les périodes de repos biologique communément appelé « *tongh* », d'organiser la production d'huile de palme, de veiller au respect des règles de gestion mises en place, etc. En effet, trois « *tongh* » sont fixés annuellement par le comité et durant cette période, seule la récolte des régimes (trois au maximum) pour l'alimentation familiale est permise. Après chaque « *tongh* », chaque quartier procède à la cueillette collective des régimes pour une production d'huile de palme avant d'accorder quatre à sept jours de récolte pour production individuelle. Ensuite, on remet le

« *tongh* » pour préparer la prochaine production. En saison des pluies, il n'y a pas de repos biologique et chacun peut exploiter conformément à ses besoins.

Les quelques problèmes rencontrés dans la gestion, signalés par 42,86% des enquêtés, sont essentiellement liés, à l'exploitation frauduleuse en période de « *tongh* » et aux feux de brousse.

Dans le village de Kaguite, l'ensemble des enquêtés affirme que la gestion se fait à l'échelle familiale pour les palmiers qui se trouvent dans les parcelles mises en valeur, c'est-à-dire plantées, clôturées ou régulièrement cultivées. Ce mode de gestion est également appliqué pour les palmiers régulièrement entretenus par un tiers. C'est ce dernier ou un membre de sa famille qui a le droit de les exploiter. Cependant, l'accès est libre pour les peuplements de palmiers situés hors des parcelles mises en valeur.

Les problèmes de gestion rencontrés, signalés par 45,83% des enquêtés de ce village sont liés à l'exploitation des palmeraies situées dans les espaces mis en valeur occasionnant souvent des saisies des produits récoltés ou une traduction devant le Chef de village.

Dans les trois villages, la majorité des enquêtes (100% à Carouante, 96,43% à Kabiline et 93,75% à Kaguite) affirment qu'il n'y a pas de changement dans le mode d'exploitation malgré les changements observés dans la législation sénégalaise en termes de gestion des ressources naturelles. Les populations soutiennent que le mode de gestion a toujours existé depuis les ancêtres. Les 6,25% des enquêtés de Kaguite qui parlent d'évolution du mode de gestion soulignent que, compte tenu de la valeur économique des produits du palmier qui ne cesse d'augmenter, la gestion de la palmeraie a tendance à être individuelle.

3.1.2.2. Modes d'exploitation des palmeraies

3.1.2.2.1. Mode d'acquisition des produits du palmier à huile

Dans la détermination des modes d'exploitation du palmier à huile, les populations ont été interrogées sur la manière dont elles obtiennent les produits du palmier qu'elles utilisent. Les résultats obtenus sont consignés dans la figure ci-dessous.

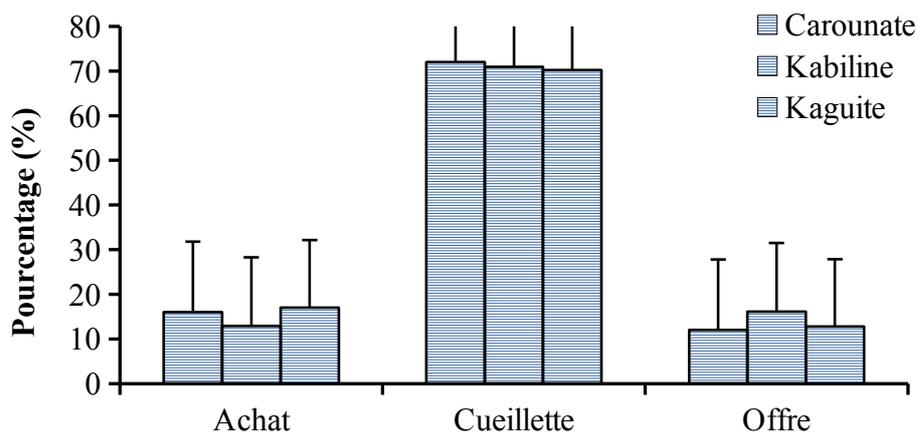


Figure 9 : Mode d'acquisition des produits du palmier

L'analyse de la figure 9 montre que les produits du palmier utilisés sont soit achetés, soit cueillis par un membre de la famille ou offerts. Cependant, la plupart de la population enquêtée (72% à Carouate, 70,97% à Kabiline et 70,21 à Kaguite) obtiennent leur produit à travers la cueillette. En dehors de la cueillette, vient l'achat et l'offre. Cette dernière concerne principalement les feuilles que les récolteurs coupent et que les femmes utilisent pour la fabrication des balais.

3.1.2.2.1.1. Les parties exploitées du palmier à huile et leurs usages

Les données, recueillies à travers les enquêtes de terrain, sur les différentes parties du palmier à huile exploitées par la population locale ainsi que les usages qu'elles en font sont consignées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 5 : Les différentes parties du palmier à huile exploitées et leurs usages

Partie	Fréquence de citation des parties			Usage	Fréquence de citation des usages		
	Carouate	Kabiline	Kaguite		Carouate	Kabiline	Kaguite
Feuille	100	100	100	Bois de chauffe	0	14,29	0
				Meubles	0	7,14	0
				Natte	0	7,14	0
				Balai	84,62	100	94,29
				Clôture	46,15	75	77,14
				Plafond	0	96,43	60
				Entonnoir	23,08	0	8,57
				Fertilisant	23,08	0	8,57
				Ceinture	7,69	14,29	8,57
				Corde	7,69	17,86	8,57
				Palissade	0	7,14	0
Fleur	100	100	95,12	Insectifuge	46,15	0	45,71
				Grillade de poisson	53,85	10,71	11,43
				Récolte de miel	0	17,86	17,14
				Fertilisant	46,15	92,86	54,29
Régim e	100	100	100	Huile de palme	84,62	100	100
				Huile de palmiste	0	100	51,43
				Soupe (à base du jus)	38,46	53,57	62,86
				Alimentation des porcs	23,08	0	8,57
				Allumage	7,69	67,86	8,57
				Conservation du bois	7,69	0	0
				Remblayage	0	0	2,86
Savon	7,69	32,14	54,29				

				Bois de chauffe	0	7,14	0
				Egnob (Pulpe+sucre)	7,69	3,57	11,43
Sève	100	0	41,46	Consommation	76,92	0	31,43
				Libation	46,15	0	20,00
				Dot	7,69	0	2,86
Stipe	100	100	100	Bois de chauffe	0	7,14	0
				Construction	100	100	100
				Fertilisant	7,69	0	2,86
Racine	30	46,43	56,10	Pharmacopée	7,69	39,29	45,71
				Instrument de musique	7,69	0,00	5,71
				Fertilisant	7,69	7,14	2,86

L'analyse du tableau montre que toutes les parties du palmier à huile sont exploitées par la population locale pour divers besoins.

❖ Les feuilles

Les utilisations faites à partir des feuilles sont très nombreuses et diverses. Les nervures principales ou les feuilles entières sont utilisées dans tous les villages pour la clôture des toilettes traditionnelles et des jardins de cases. Les nervures principales servent également à la fabrication des ceintures utilisées pour grimper les palmiers ou les rôniers. Elles sont utilisées comme bois de service pour le plafonnage des maisons dans le village de Kabiline et de Kaguite mais aussi peuvent servir de cordes pour attacher les clôtures ou les fagots de bois. Les feuilles de palmiers brûlées ou décomposées sont utilisées comme fertilisant. La nervure des folioles est utilisée pour la confection des balais. La dernière feuille sert à attacher les gerbes de riz.

Dans le village de Kabiline, les feuilles sont utilisées pour la fabrication des palissades, des nattes mais aussi comme bois de chauffe.



Figure 10 : Exemples d'usages faits sur la feuille du palmier à huile

❖ Les fleurs

Les fleurs de palmiers sont utilisées dans l'arboriculture comme fertilisant. En effet, selon la population les fleurs permettent non seulement d'augmenter la fertilité des sols mais aussi de conserver pendant longtemps l'humidité du sol. Elles sont aussi utilisées pour la grillade et le fumage de poisson. Les fleurs sont utilisées comme insectifuges. En effet, la fumée de la fleur sèche allumée est utilisée pour chasser les insectes comme les abeilles pendant la récolte du miel des ruches traditionnelles, mais aussi pour embaumer les animaux domestiques afin de chasser les moustiques et les mouches.

❖ Les régimes

Les produits provenant du régime comme la pulpe, l'huile de palme, la soupe et l'huile de palmiste, sont beaucoup utilisés dans l'alimentation des populations locales. La production de l'huile de palmiste n'est pas notée à Carouate du fait que les noix sont utilisées pour l'alimentation des porcs. Les résidus de la pulpe, constitués de fibres, après extraction de l'huile de palme sont utilisés à l'état sec pour allumer le feu surtout pendant la saison des pluies. L'huile de palmiste est aussi utilisée dans la fabrication du savon traditionnel après fermentation.

Les noix sont utilisées comme bois de chauffe à Kaguite dans la production de l'huile de palme et après concassage de noix pour la production de l'huile de palmiste, les coques sont utilisées pour remblayer les toilettes. A Kabiline, les grappes sèches sont utilisées comme bois de chauffe lors de la production de l'huile de palme.



Figure 11 : Exemples de produits tirés du régime de palmier à huile

❖ La sève

Elle est exploitée uniquement dans les villages de Carouate et de Kaguite où on retrouve des chrétiens et animistes. Le vin, sève fermentée, est beaucoup utilisé comme boisson par la population locale. Il est aussi utilisé dans beaucoup de cérémonie traditionnelle comme les mariages mais aussi pour les libations. Le vin de palme n'est pas exploité ni consommé à Kabiline où la population est constituée uniquement de musulmans.



Figure 12 : Récolte du vin de palme

❖ Le stipe

Le stipe est beaucoup utilisé dans la construction pour la confection des charpentes et des toits. La poudre issue de la décomposition du stipe est utilisée comme fertilisant dans le village de Carouate et de Kaguite. A Kabiline, les stipes de palmiers morts sont parfois utilisés comme bois de chauffe.



Figure 13 : Exemples d'usages faits sur le stipe du palmier à huile

❖ Les racines

Elles sont utilisées dans la pharmacopée dans tous les villages par la population locale. En effet les racines du palmier à huile sont utilisées pour soigner les maux de dents à partir de la vapeur venant de leur décoction. L'eau tirée de cette décoction, prise comme boisson, permet de soigner la syphilis, maux de ventre des femmes après accouchement. Elles servent également à soigner l'impuissance sexuelle, l'obésité, mais aussi de renforcer la résistance physique des nouveaux nés.

Auparavant, à Carouate et à Kaguite, la fibre interne de la racine servait à la fabrication des guitares traditionnelles appelées « *ékoting* » en diola.

A Kabiline et à Kaguite, les racines de palmiers morts sont utilisées comme fertilisants.

3.1.3. Contribution du palmier à huile à l'alimentation des populations

Afin d'évaluer la place qu'occupent les produits du palmier à huile dans l'alimentation de la population ainsi que la dynamique de la consommation de ces produits, des enquêtes ont été menées auprès de ces dernières. Les résultats trouvés sont résumés dans la figure 14.

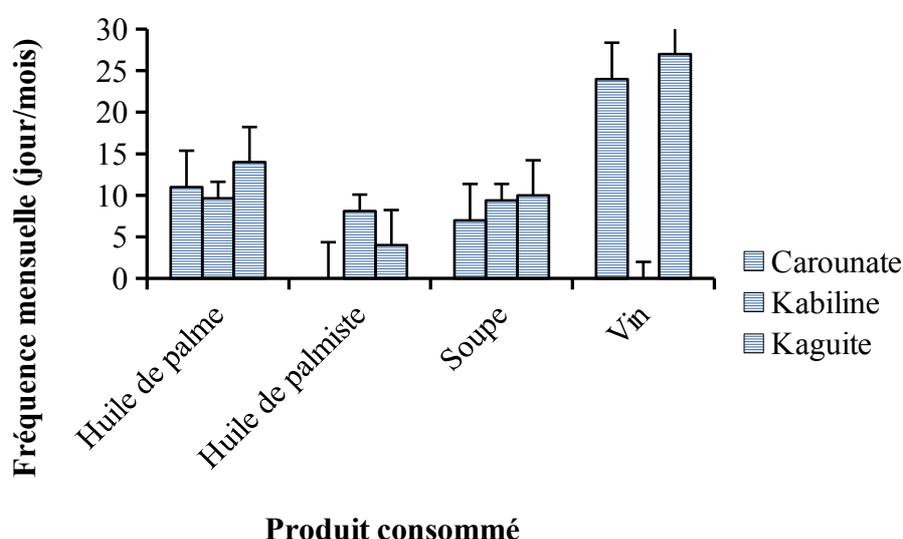


Figure 14 : Fréquence mensuelle de consommation des produits du palmier à huile

L'analyse de la figure ci-dessus montre que l'huile de palme, l'huile de palmiste, la soupe et le vin sont les produits du palmier les plus consommés. Cependant, la fréquence de consommation varie d'une famille à une autre et d'une localité à une autre. En effet, le vin de palme est produit le plus consommé à Carouate et à Kaguite avec une fréquence moyenne respectivement égale à 24 et 27 jours par mois. En dehors du vin, l'huile de palme est plus consommée dans tous les villages. Elle est

suivie de la soupe et de l'huile de palmiste. Cette dernière n'est pas consommée à Carouate car la population, constituée de chrétiens et animistes utilise souvent les noix pour l'alimentation des porcs. Elle est peu consommée à Kaguite parce que le village ne dispose pas de machine pour concasser les noix.

Il est nécessaire de signaler que les fréquences moyennes de consommation représentées ci-dessous ne sont pas fixes, elles dépendent de la disponibilité des produits. L'évolution de la fréquence de consommation de ce produit est consignée dans la figure 15.

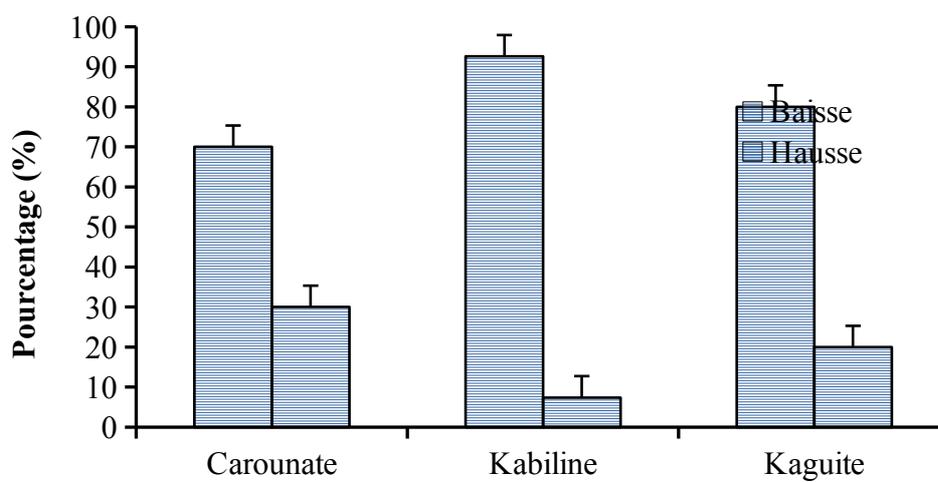


Figure 15 : Dynamique de consommation des produits du palmier à huile

Les produits du palmier à huile, bien que beaucoup consommés, mais le constat général montre une évolution régressive de la fréquence de consommation comparé aux temps passés. En effet, 70% des enquêtés à Carouate, 92,59% à Kabiline et 80% à Kaguite affirment que la consommation des produits du palmier, principalement celle de l'huile de palme, a baissé. Cette baisse de la consommation s'explique par la cherté des produits et la forte demande. En plus, une grande partie de l'huile de palme produite est acheminée vers les grands marchés, particulièrement ceux de Dakar mais parfois de Ziguinchor causant un manque de ce produit à un certain moment de l'année. La hausse de la consommation concerne principalement le vin car certains des enquêtés de Carouate et de Kaguite disent que les jeunes boivent maintenant plus qu'avant. Les 30% des enquêtés de Carouate, 7,41% de Kabiline et 20% de Kaguite qui parlent d'augmentation de la consommation se base sur le fait qu'il y a un exploitant chez eux.

3.1.4. Contribution du palmier au revenu des populations

Afin d'évaluer l'apport du palmier à huile au revenu des populations locales, des questions ont été posées à ces dernières lors des enquêtes afin de déterminer les produits vendus mais aussi d'estimer la valeur économique de chacun. Les résultats obtenus sont condensés dans le tableau ci-dessous.

Tableau6 : Les produits du palmier vendus et leur valeur économique

Village	Produits	Fréquence de citation	Revenu annuel (f CFA)
Carouate	Huile de palme	66,67	De 26000 à 135000
	Huile de palmiste	0	0
	Vin	61,11	De 180000 à 1800000
	Balais	66,67	De 2500 à 60000
Kabiline	Huile de palme	75	De 10000 à 200000
	Huile de palmiste	46,43	De 10000 à 120000
	Vin	0	0
	Balais	50	De 5000 à 30000
Kaguite	Huile de palme	100	De 10000 à 1350000
	Huile de palmiste	20	De 10000 à 15000
	Vin	26,67	De 375000 à 675000
	Balais	70	De 2500 à 280000

L'analyse du tableau 6 montre que dans les produits vendus du palmier à huile tels que l'huile de palme, l'huile de palmiste, le vin et les balais contribuent fortement à l'augmentation du revenu des populations locales. Parmi ces produits, c'est le vin qui a une plus grande valeur économique. En effet, à Carouate et Kaguite, un récolteur peut gagner en moyenne respectivement 739125f et 537500f CFA par an. Cependant le vin n'est pas récolté dans le village de Kabiline. Après le vin de palme, vient l'huile de palme qui fournit annuellement un revenu important aux producteurs (46375f à Carouate, 81452f à Kabiline et 218533f à Kaguite). Dans le village de Kabiline, la vente de l'huile de palme uniquement peut faire entrer dans les caisses du village une somme globale moyenne de 3 463700f CFA par an, soit 865925f CFA par quartier. La vente de balais fournie également aux producteurs un revenu

annuel non négligeable. L'huile de palmiste n'est pas vendue à Carouate et peut être vendue à Kaguite où les noix sont utilisées pour l'alimentation des porcs. Le bois n'est vendu dans aucun des villages, il n'est coupé qu'en cas de besoin pour la construction de maison.

Les variables telles que la fréquence de consommation, la dynamique de consommation, le revenu moyen fourni par les produits ont été regroupées pour faire une ACP. Les résultats obtenus sont consignés dans la figure 16.

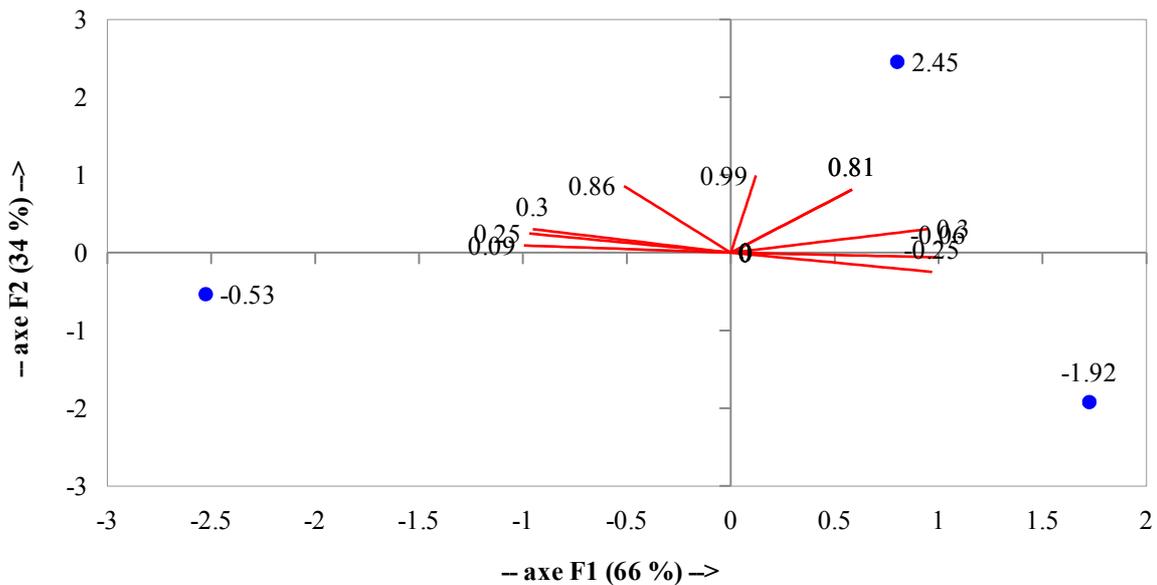


Figure 16 : Répartition des sites en fonction des paramètres socioéconomiques

L'analyse de la figure 16 montre que l'huile de palmiste et la soupe sont plus consommées dans le village de Kabiline. L'huile de palmiste y est également plus vendue. Cependant, la fréquence de consommation de ces produits a généralement baissé comparé au temps passé. Dans le village de Kaguite, c'est l'huile de palme et le vin qui sont les plus consommés. Le revenu moyen y est aussi important pour ce qui concerne l'huile de palme et les balais. A Carouate, le vin donne aux exploitants un revenu très important et la consommation en produits du palmier à huile a généralement augmenté.

3.1.5. Autres activités menées dans la palmeraie

En dehors de la cueillette des différents produits du palmier à huile, un certain nombre d'activités est réalisée dans la palmeraie. La détermination de ces activités a été faite à travers le questionnaire administré aux populations. Les résultats sont consignés dans la figure 17.

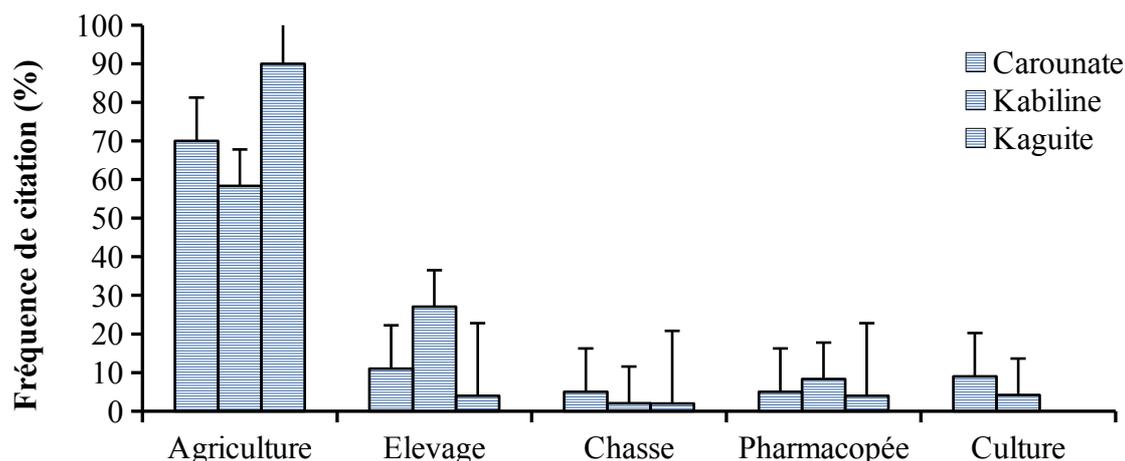


Figure 17 : Autres activités réalisées dans la palmeraie

L'analyse de la figure 17 montre que l'agriculture, l'élevage (pâturage), la pharmacopée, les activités culturelles et la chasse sont les activités généralement menées dans la palmeraie. Cependant parmi ces activités, l'agriculture domine largement. En effet, 70% des enquêtés à Carouate, 58,33% à Kabiline et 90% à Kaguite affirment qu'ils pratiquent l'agriculture dans la palmeraie. Les spéculations les plus cultivées dans les parcs ainsi que la nature de l'association sont consignés dans la figure 18.

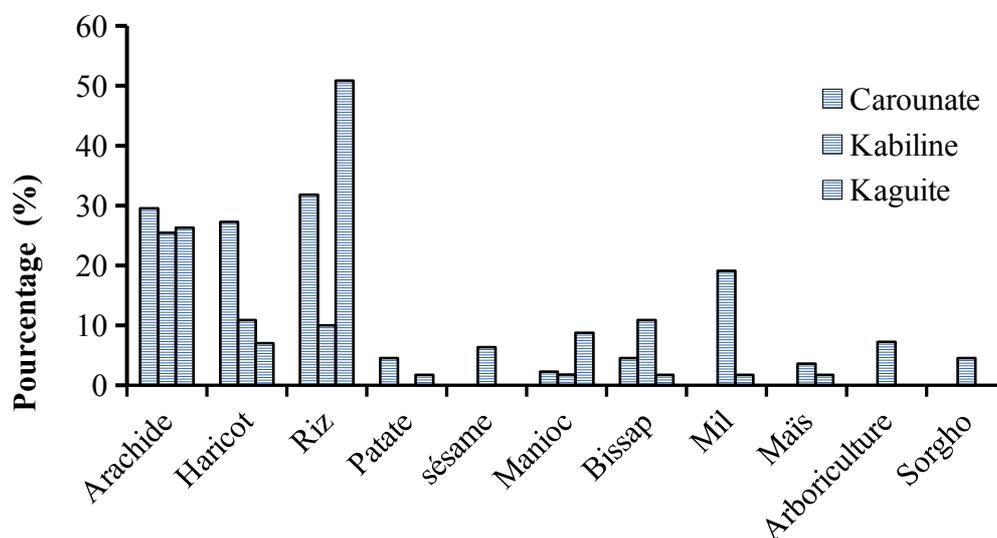


Figure 18 : Cultures associées au palmier à huile

Différentes spéculations sont cultivées sous les palmiers. Cependant les plus fréquents dans tous les villages sont l'arachide, le riz et l'arachide. Dans le village de Kabiline, la mil est aussi beaucoup cultivé dans la palmeraie.

Concernant la nature de l'interaction entre les palmiers et les cultures, 100% des enquêtés de Carouate et de Kabiline et 96,55 de Kaguite affirment qu'il y a une interaction positive. Les 3,45% de Kaguite restant pensent qu'il n'y a pas d'effet significatif.

3.1.6. Importance socioéconomique du palmier à huile

Dans l'ensemble des villages, la population enquêtée affirme que les produits issus du palmier à huile occupent une place très importante dans leur vie et contribuent fortement à leur bien-être. Un nombre important des enquêtés (90,91% à Carouate, 37,41% à Kabiline et 45,71% affirment que l'exploitation du palmier à huile occupe la deuxième place, après l'agriculture, dans leurs activités.

En effet, d'après les enquêtés, c'est avec les revenus tirés de la palmeraie qu'ils assurent l'alimentation de la famille, la santé, la scolarité, l'habillement, etc. de leurs enfants.

Dans le village de Kabiline, c'est avec les revenus provenant de la vente de l'huile de palme, qu'ils organisent les événements religieux et leurs congrès annuels. Cet argent est aussi utilisé pour la construction de leur école et leur mosquée. Il est également utilisé dans le domaine sportif pour la prise en charge de leur équipe de championnat populaire et pour chaque cotisation du village.

3.1.7. L'impact du conflit armé sur les parcs à *Elaeis guineensis*

L'impact du conflit armé sur les parcs à *Elaeis guineensis* n'a pas la même ampleur dans les différents sites d'étude. La majorité des enquêtés de Carouate (83,33%) et de Kabiline (92,86%) affirme que ce conflit n'a pas d'impact considérable sur l'état de la palmeraie.

Cependant, 100 % des enquêtés de Kaguite disent que le conflit a des impacts négatifs sur les palmeraies. Ceci est principalement lié aux nombreuses coupes de palmier pour les nouvelles constructions consécutives au retour important des familles déplacées lors du conflit. Pour chaque maison construite, plus d'une dizaine de palmiers est coupée pour la confection de la charpente et le plafond. A cela, s'ajoute le manque d'entretien des palmiers dus à l'inaccessibilité de certaines zones classées rouge occasionnant souvent des feux de brousse.

3.2. Discussion

3.2.1. Caractérisation écologique des parcs à *Elaeis guineensis*

Les relevés de végétation réalisés ont permis de constater que les parcs agroforestiers à *Elaeis guineensis* contiennent une grande diversité floristique. En effet beaucoup d'espèces (69) ont

été rencontrées dans ces parcs avec un indice de diversité de Shannon généralement élevé dans tous les sites (3,27 bits à Carouate, 4,12 à Kabiline et 2,92 à Kaguite). Ces espèces accompagnatrices contribuent également à l'amélioration du bien-être de la population locale. Ce résultat confirme celui de Gomis (2014) selon qui, les peuplements naturels et anciens que sont les palmeraies de Ouonck sont des écosystèmes très riches en biodiversité. En plus Akouehou et *al.*, (2013) affirment que dans les agrosystèmes à palmier à huile, en plus du palmier à huile, plusieurs espèces autochtones de valeur (*Adansonia digitata*, *Albizia spp*, *Vitex doniana*) ont été enregistrées et ces différentes espèces autres que le palmier joueraient aussi un rôle important dans la vie des communautés.

Les autres paramètres tels que la densité, la surface terrière, la couverture ligneuse et la régénération naturelle sont généralement importants dans les parcs à *Elaeis guineensis* de la Basse Casamance. Cependant, ils sont plus élevés à Carouate et à Kaguite.

Les parcs de Kabiline sont marqués par une régénération faible. Les jeunes individus issus de la régénération subissent une forte pression qui les empêche d'atteindre l'âge adulte. Cela confirme les résultats de Gomis (2014) selon qui, la plupart des jeunes pousses de palmier à huile sont soit piétinées pendant les activités de récoltes et de transports des régimes pour la production d'huile de palme ou elles sont déracinées par les animaux ou lors du labour des champs rizicoles. Des résultats semblables ont été obtenus sur *Borassus aethiopum* au Bénin par Gbesso et *al.*, (2014) pour qui, la régénération naturelle de cette espèce est un réel problème en savane et dans les galeries forestières où elle est soumise à une forte pression anthropique.

Les taux de mortalité et d'anthropisation sont peu élevés dans les différents sites. Les plus grandes valeurs sont surtout rencontrées dans le village de Kabiline. Ces taux de mortalité et d'anthropisation relativement élevés sont confirmés par les données d'enquête annonçant une tendance généralement régressive des parcs à *Elaeis guineensis* ainsi que de la production des palmiers en Basse Casamance. Selon les populations locales interrogées, cette régression est liée à la baisse de la pluviométrie, aux nombreuses coupes, au manque d'entretien de la palmeraie, au vieillissement des sujets, à l'extension des habitations etc. Ce résultat confirme celui de Ilboudo et Sambou, (1991) et de Gueye (2000) qui affirment qu'avec l'impact de la sécheresse et la surexploitation des sujets, les palmeraies naturelles ont connues une régression en Basse et Moyenne Casamance. Ce résultat corrobore également celui de Diatta et Sagna, (2013) selon qui, les peuplements de palmiers de la Casamance sont généralement

régressifs et les principales causes de régression sont la baisse de la pluviométrie, les coupes pour les constructions et le manque d'entretien des palmiers occasionné par le phénomène de l'exode rural des jeunes.

Au regard de tous ces résultats, les palmeraies de Carouate et de Kaguite sont plus viables parce qu'il y a beaucoup de jeunes palmiers, une densité de palmier élevée et un taux de mortalité relativement faible. Par contre à Kabiline, avec un fort taux de mortalité, une faible densité et un nombre de jeunes palmiers (qui n'arrive pas à grandir) très faibles, on peut conclure que les peuplements dans ce village sont dans un état alarmant.

3.2.2. Modes de gestion des palmeraies

De manière générale, les palmeraies de la Basse Casamance sont gérées suivant un mode de gouvernance typiquement local instauré dans chaque village où on note une certaine autonomie en matière de gestion et d'exploitation de leurs ressources naturelles. Cette gestion se fait suivant les règles de tenure du foncier traditionnel.

A Carouate, chaque famille détient une palmeraie dont elle assure la gestion. Ce qui corrobore les résultats de Niang (2007) et Diatta et Sagna (2013) selon qui, chaque famille dispose d'un terroir dont les limites sont bien connues de toute la communauté et dont la totalité des terres est répartie et exploitée par les membres de la famille selon les règles du droit foncier traditionnel.

Dans le village de Kaguite, les palmeraies situées dans les espaces mis en valeur sont des palmeraies privées alors que les autres sont collectives. A Kabiline, les palmeraies sont gérées à l'échelle villageoise par un comité de gestion. Ce résultat confirme celui du GRDR (2015) selon qui, les palmeraies de la Basse Casamance, principalement celles de la zone de Ouonck, sont régies par des modes de gouvernance locale.

3.2.3. Modes d'exploitation des palmeraies

La presque totalité des parties du palmier à huile est exploitée par les populations locales pour divers usages. Ces usages peuvent être classés dans différents domaines socio-économique et écologique.

Pour ce qui est du **bien-être social**, le stipe est utilisé dans la construction pour la confection des charpentes et des toits. Les nervures principales des feuilles sont également utilisées dans la construction pour la confection des plafonds. Ces résultats sont en accord avec ceux de certains auteurs tels que CIRAD (2008) et Carrere (2010) selon qui, le palmier à huile fournit

des matériaux de construction. Les usages comme les clôtures, balais, cordes bois de chauffe etc. contribuent également au bien-être social de la population.

Sur le plan **économique**, la vente des produits du palmier à huile tels que le vin de palme, les huiles et les balais donne des revenus importants aux producteurs et exploitants et contribue beaucoup à l'amélioration de leur situation financière. Ce résultat est en accord avec celui de Ofosu-Budu et Sarpong (2013) qui affirment que les palmeraies et les huileries, ainsi que l'ensemble des services liés à la production, ont contribué et continuent de nos jours à contribuer au développement des économies locales en Guinée Forestière et en Basse Guinée. Yombouno, (2014), réitère ces propos en affirmant que le palmier à huile est considéré comme source d'économie traditionnelle.

Dans le domaine de **l'alimentation**, les produits comme l'huile de palme, la soupe, « *égnob* » et l'huile de palmiste occupent une place très importante dans l'alimentation de la population locale. Ce résultat corrobore celui d'Angerand (2007) qui affirme que ces huiles sont à la base de nombreux régimes alimentaires, notamment en Afrique. Selon Goudiaby (2013), les parcs agroforestiers contribuent fortement à la subsistance de la population locale. En plus de l'alimentation, l'huile de palme est également utilisée dans la fabrication de savon. Ce résultat est en accord avec Ofosu-Budu et Sarpong (2013) selon qui, le palmier à huile, un oléagineux essentiel, fournit beaucoup de produits, à la fois pour la consommation domestique et comme matière première pour le secteur de l'industrie. Le vin de palme est aussi beaucoup consommé dans les villages de Carouate et de Kaguite.

Dans le domaine de la **santé**, le palmier à huile est beaucoup utilisé dans la pharmacopée pour soigner un certain nombre de maladie comme la syphilis, les maux de ventre, les maux de dents, l'impuissance sexuelle, l'obésité etc. Ce résultat est en accord avec celui de certains auteurs comme Arbonnier (2000), Diatta et Sagna (2013) et CIRAD (2008) selon qui, le palmier à huile est beaucoup exploité pour la médecine traditionnelle.

Dans le domaine **culturel et cultuel**, le vin de palme, boisson alcoolisée naturelle extraite du palmier est incontournable lors des libations et l'organisation de certaines cérémonies comme les mariages dans les villages de Carouate et Kaguite pour la communauté chrétienne et animiste. Selon Ofosu-Budu et Sarpong (2013), cette boisson traditionnelle héritée des ancêtres est très souvent utilisée lors des cérémonies de réjouissance comme les mariages, les

rites coutumiers ou religieux etc. Selon Yombouno, (2014), le palmier à huile comporte des valeurs socioculturelles importantes.

Dans le domaine **écologique**, les enquêtes réalisées dans la Basse Casamance ont montré que, parmi les diverses activités qui sont menées dans la palmeraie, l'agriculture domine largement. La majorité des enquêtés ont affirmé que l'interaction palmier-culture est positive. En effet selon eux, le palmier à huile augmente la fertilité des sols et son effet d'ombrage n'est pas significatif s'il est élagué. Ce résultat est en accord avec celui de Akouehou et *al.*, (2013) qui affirme que dans le département de l'Atlantique (Sud du Bénin), les raisons qui ont motivé les producteurs à maintenir une densité fortes de palmier à huile avec des cultures annuelles sont liées à sa capacité à remonter la fertilité des terres.

3.2.4. L'impact du conflit armé sur les parcs à *Elaeis guineensis* en Basse Casamance

L'impact du conflit armé sur les parcs à *Elaeis guineensis* n'est pas ressenti dans toutes les zones de la Basse Casamance. C'est seulement dans le village de Kaguite que les enquêtes ont révélé un certain nombre d'impacts causés par ce conflit sur la palmeraie. Il s'agit notamment des nombreuses coupes de palmiers pour les nouvelles constructions de maisons pour les familles qui étaient déplacées et au manque d'entretien des palmiers dus à l'inaccessibilité des zones abandonnées, etc. Ce résultat est en accord avec celui de Ngom et *al.*, (2015) selon qui, le conflit armé qui a débuté en 1982 sur la partie méridionale du Sénégal a eu des conséquences écologiques graves sur les ressources naturelles. Il s'agit de la surexploitation des forêts particulièrement sur les espèces comme *Elaeis guineensis*, *Pterocarpus erinaceus*, *Terminalia macroptera*, *Bombax costatum*, *Borassus akeassii*, *Parkia biglobosa*, *Erythrophleum guineense*).

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

Elaeis guineensis occupe une place prépondérante dans la subsistance des populations de la Basse Casamance. C'est pourquoi il est l'une des espèces forestières les plus exploitées pour ses nombreux services et produits. Cependant, cette espèce est sujette d'une réelle menace liée à une combinaison de facteurs naturels et anthropiques. Cette étude qui s'était fixé comme objectif une caractérisation écologique et une évaluation des biens et services fournis par les parcs agroforestiers en Basse Casamance a permis d'éclaircir un certain nombre de faits.

De cette étude, il ressort que les paramètres structuraux ainsi que les pratiques de d'exploitation et de gestion diffèrent d'une localité à une autre au sein de la zone d'étude. La caractérisation écologique des parcs a montré que les palmeraies de Carouate et de Kaguite ne sont pas dans une situation compromettante du fait d'une importante régénération et un taux de mortalité des palmiers relativement faible. Cependant à Kabiline, les palmeraies étant marquées par une faible densité, une régénération presque inexistante et un taux de mortalité relativement élevé, on peut conclure qu'elles sont dans un état instable.

L'évaluation des biens et services fournis par le palmier à huile a montré que celui-ci contribue fortement au bien-être social de la population particulièrement dans l'alimentation, l'économie.

Au vu de son importance il est impératif d'assurer la pérennisation de ces systèmes de production à travers :

- ❖ La valorisation et l'exploitation durable des palmeraies naturelles en Basse Casamance en prenant soin des régénérations;
- ❖ Le renouvellement des palmeraies vieillissantes de certaines zones comme Kabiline au risque de voir ces systèmes séculaires disparaître;
- ❖ La promotion, après une étude approfondie, de l'introduction de variété améliorée (comme tenera) pour diversifier la production et augmenter la disponibilité d'huile de palme en Basse Casamance tout en conservant les palmiers locaux;
- ❖ La mécanisation de la production d'huile de palme et d'huile de palmiste afin d'optimiser les rendements;
- ❖ La mise en place un cadre de concertation multi-acteurs autour de la gestion de la palmeraie.

BIBLIOGRAPHIE

1. **Adam J. G., Aubert G. et Brigaud B. F.**, 1961.-Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de l'Afrique occidentale: La Basse-Casamance 1^{ère} partie. *Bull. IFAN*, XXIII 6 A N°4, pp 911 - 993.
2. **Akpo L. E. & Grouzis M.**, 1996.-Influence du couvert ligneux sur la régénération de quelques espèces ligneuses sahéliennes (Nord Sénégal, Afrique occidentale). *Webbia*, 50 (2), 247-263.
3. **Akouehou G. S., Assogba D. O., Houndonougbo A. et Sinsin A. B.**, 2013. -Diversité floristique, sécurisation foncière et gestion des systèmes agroforestiers à palmier à huile (*Elaeis guineensis*) en zones périurbaines et rurales du Département de l'Atlantique au Sud du Bénin. *ISSN 1991-8631*. 10 pages.
4. **ANAFE-RAFT Sahel**, 2006. -Manuel d'Agroforesterie. A l'intention des établissements d'enseignement supérieur du sahel, 69 pages.
5. **Ataga, C.D., et Van Der Vossen, H.A.M.**, 2007. -*Elaeis guineensis* Jacq. In: Van der Vossen, H.A.M., & Mkamilo, G.S., (Editeurs). PROTA 14: Vegetable oils/Oléagineux. [CD-Rom]. PROTA, Wageningen, Pays Bas.
6. **Aubreville, A.**, 1957. -Accord à Yangambi sur la nomenclature des types africains de végétation. *Bois et Forêts des Tropiques*, 51, 23-27.
7. **Bonkougou, E. G., Ayuk, E. T. et Zoungrana, I.**, 1997. -Les parcs agroforestiers des zones semi-arides d'Afrique de l'Ouest. Actes du séminaire international, 25-27/10/1993. Ouagadougou, Burkina Faso. 225page.
8. **Buffiere M.** 1984. -La palmeraie naturelle dans le département d'Oussouye: Les revenus tirés de son exploitation et les possibilités de son amélioration. Rapport de stage, SOMIVAC/BBEP.
9. **Carrere, R.**, 2010; -Le palmier à huile en Afrique : le passé, le présent et le futur. Mouvement mondial pour les Forêts tropicales. Collection du WRM sur les plantations N°15.
10. **Bonnet P., Arbonnier M., Grard P.**, 2008. Versailles : Ed. Quae, 1 Cd-Rom.

11. CSE, 2007, Caractérisation des systèmes de production agricole au Sénégal (*document de synthèse*), 39pages.
12. **Dan Guimbo I., Mahamane A. et. Ambouta K. J. M. 2010.** -Peuplement des parcs à *Neocarya macrophylla* (Sabine) Prance et à *Vitellaria paradoxa* (Gaertn. C.F.) dans le sud-ouest nigérien : diversité, structure et régénération Int. J. Biol. Chem. Sci. 4(5): 1706-1720
13. **Diatta E. A. et. Sagna B.,** 2013.-Caractérisation et modes d'exploitation des parcs à *Elaeis guineensis*, Jacq. en Basse Casamance : cas des villages de Carounate (*cassa*) et de Djiguinoume (*kalounayes*). *Mémoire de Licence Agroforesterie*, Université Assane de Ziguinchor. 49 pages.
14. **Diedhiou M. A. A., Faye E., Ngom D., Touré M. A.,** 2014. Identification et caractérisation floristiques des parcs agroforestiers du terroir insulaire de Mar Fafaco, Sénégal. *Journal of Applied Biosciences* 79 :6855-6866 ISSN1997-5902. 12 pages
15. **Gbesso F., Yedomonhan H., Tenté B., Akoegninou A.,** 2014. Distribution géographique des populations de rôniers (*Borassus aethiopum* Mart, Arecaceae) et caractérisation phytoécologique de leurs habitats dans la zone soudano-guinéenne du Benin. *Journal of Applied Biosciences* 74 : 60 99 – 6111.
16. **Gomis Z. D.,** 2014. -Les parcs agroforestiers à *Elaeis guineensis* Jacq. (Palmier à huile) : Caractéristiques biophysiques et importance socio-économique à Ouonck (Basse-Casamance). *Mémoire de Master 2*. Université Assane de Ziguinchor. 79 pages.
17. **Goudiaby M.,** 2013. Les parcs agroforestiers en Basse-Casamance : Contribution du *Parkia biglobosa* (nééré) à la réduction des risques de pauvreté des ménages de la communauté rurale de Mangagoulack, au Sénégal. Université de Laval, Québec, Canada : 98 pages.
18. **Gueye, S.,** 2000, Etude sur les ressources forestières et les plantations forestières du Sénégal, Période 1992-99, 61 pages.
19. **GRDR,** 2015. -Projet d'appui aux femmes de la Commune de Ouonck dans la production et commercialisation de l'huile de palme/palmiste. 41 pages.

- 20. Iboudo J. B. et Sambou B.,** 1991. -Facteurs de dégradation et restauration des palmeraies, séminaire atelier sur les barrages anti-sel et l'aménagement des terres basses. 59 pages
- 21. Posner J. L., Kamuanga M. et Sall S.,** 1991. -Les systèmes de production en Basse Casamance et les stratégies paysannes face au déficit pluviométrique. Vol 4. ISSN 0850-8933. 40 pages.
- 22. Jourdan, C.,** 1995. -Modélisation de l'architecture et du développement du système racinaire du palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.). Université de Montpellier II -Sciences et Techniques du Languedoc. Doctorat: 229 pages.
- 23. Jourdan, C. et Rey, H.,** 1997. -"Modelling and simulation of the architecture and development of the oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) root system. I the model." *Plant and soil* 190: 217–233
- 24. Lebailly, P. et Tentchou, J.,** 2009. -Étude sur la filière porteuse d'emploi « palmier à huile». Ministère.de la Formation Professionnelle et Organisation Internationale du Travail. 83 pages.
- 25. Le Bihan, E.,** 2008. -Mémoire de recherche bibliographique : L'impact des plantations de palmiers à huile sur les populations locales à Kalimantan Ouest. Master professionnel « Anthropologie et Métiers du développement durable ». Université de Provence Aix-Marseille I. 104 pages.
- 26. Lemaire, J.,** 2010.-Connaître et utiliser la surface terrière. Centre Régional de la Propriété Forestière des Pays de Loire, 2 pages.
- 27. Ministère de la coopération,** 2002.-*Mémento de l'Agronome*, troisième édition, collection « techniques rurales en Afrique ». Pages 751, 754, 755 et 756.
- 28. Diedhiou A. A., Ngom D., Akpo L. E.,Mbaye T., Charahabil M. M., Camara B., Gomis Z. D.,Sagna B.,** 2015. -Les parcs agroforestiers traditionnels : caractéristiques écologiques et influences sur la riziculture pluviale en zone post-conflit de la Basse Casamance. Projet Banque Mondiale. 22 pages

- 29. Ngom, D.** (2014), Perceptions communautaires sur les services écosystémiques d’approvisionnement fournis par le peuplement ligneux de la réserve de Biosphère du Ferlo (Sénégal). *Vertigo- la revue électronique en science de l’environnement* Volume 14 Numéro 2 (septembre 2014) Varia. 17 pages.
- 30. Niane A.,** 1984. -Etudes cartographiques et agro-pédologiques des sols de plateau de basse Casamance. Mémoire de Stage, ISRA. 104 pages.
- 31. Niang, B.,** 2007. - Le palmier à huile en zone urbaine et périurbaine : dynamique générale, aspects socio-économiques culturels dans la ville d’Oussouye, 82 pages.
- 32. Ofosu-Budu, K., et Sarpong D.,** 2013.-Croissance de la filière de l’huile de palme au Ghana : implications pour les petits agriculteurs et viabilité à long terme, Dans : *Reconstruire le potentiel alimentaire de l’Afrique de l’Ouest*, A. Elbehri (ed.), FAO/FIDA.
- 33. PADERCA.**2008.-Etablissement de la situation de référence du milieu naturel en Basse et Moyenne Casamance. *Rapport Final*, CSE, 201 p.
- 34. PEPAM, 2010.** -Plan local d’hydraulique et d’assainissement-PLHA. communauté rurale d’oukout (version finale). 49 pages.
- 35. PEPAM, 2011.** -Plan local d’hydraulique et d’assainissement-PLHA. communauté rurale de Mlomp (Oussouye). (version finale). 76 pages.
- 36. POUPON H.,** 1980.-Structure et dynamique de la strate ligneuse d’une steppe sahélienne au Nord du Sénégal. - ORSTOM, Paris, 351 p.
- 37. Pichette P et Gillespie P. L., 2002.** -Protocoles de suivi de la biodiversité végétale terrestre, Musée canadien de la nature Ottawa, Canada, URL:<http://www.eman-rese.ca>
- 38. Rafflegeau, S.,** 2008. -Dynamique d’implantation et conduite technique des plantations villageoises de palmier à huile au Cameroun : facteurs limitant et raisons des pratiques. Thèse de doctorat : Agronomie. L’Institut des Sciences et Industries du Vivant et de l’Environnement (Agro Paris Tech), 148 pages.

- 39. Ramade F., 2003.** -Ecologie : Eléments d'écologie fondamentale. 3^{ème} édition, Dunod, Paris ; 690 pages.
- 40. Roberty G.** 1964. - Carte de la végétation de l'Afrique tropicale Occidentale 5 l'échelle de 1/1000 000 OKSTOM. Fasc. Régions naturelles IV 1 à 3 - ined.
- 41. Trochain J.** 1941. - Contribution à l'étude de la végétation du Sénégal. In: *Bulletin mensuel de la Société linnéenne de Lyon*. pp. 131-133.
- 42. Vieillefon J.C.,** - 1974 - Contribution à l'étude de la pédogenèse dans le domaine fluvio-marin en climat tropical d'Afrique de l'ouest. Importance du comportement géochimique du soufre dans l'acquisition et le développement des caractères pédologiques. Thèse, Paris, multigr. 162 p.
- 43. Yombouno. A. -2014.**-Historique de l'exploitation du palmier à huile en Afrique. 36 pages.

ANNEXES

Annexe 1 : Fiche de relevé de la végétation

Village:		Date:/...../20.....			N° Relevé:		
Type de sol:		Coordonnées:					
N°	Espèces	Hauteur	D _{1,30}	Diamètre x houppier	Souche	Observation	

Annexe 2: Fiche d'enquête ethnobotanique

Village:					Date:/...../20.....					
Prénom et nom:					Age:					
Espèces	Nom vernaculaire	Alimentation humaine	Fourrage	Pharmacopée	Fertilisant	Bois de chauffe	Bois de service	Bois d'œuvre	Fabrication de savon	Fabrication de cordes

CARACTERISTION ECOLOGIQUE ET SOCIOECONOMIQUE DES PARCS A *Elaeis guineensis* EN BASSE CASAMANCE

GUIDE D'ENTRETIEN INDIVIDUEL

Interlocuteurs: Usagers de palmiers à huile

I. IDENTIFICATION DE L'ENQUETE

Village : Date : / / 2015

Prénom et Nom : N° tél :

Age : Genre : Masculin Féminin

Religion : Ethnie :

Profession : Situation matrimoniale :

II. CARACTERISATION DU PALMIER A HUILE

1. Caractérisation de la palmeraie

Pouvez-vous donner une estimation de la production annuelle d'un palmier

..... Régimes litres de vin

Quels sont les autres arbres plus fréquemment associés au palmier à huile?

.....

Dynamique des peuplements de palmiers et de la production

Comment évoluent vos palmeraies?

Augmentation Régression Statique Ne sait pas

Qu'est ce qui explique cette évolution, selon vous?.....

Comment évolue la production des palmeraies?

Augmentation Régression Statique Ne sait pas

Qu'est ce qui explique cette évolution, selon vous?.....

2. Modes de gestion et d'exploitation des palmeraies

Comment vous parviennent les produits du palmier à huile que vous utilisez?

- Achat
 Cueillette
 Offre
 Echange

Quel est le mode de gestion appliqué à vos palmeraies.....

Ce mode de gestion a-t-il évolué dans le temps?

- Oui
 Non

Si Oui, comment?.....

Rencontrez-vous des problèmes dans la gestion des palmeraies?

- Oui
 Non

Si Oui, les quelles?.....

Quels sont les différents produits tirés de vos palmeraies et leurs usages?

Produits	Périodes	Usages
Feuille
Fleur
Régime (fruit)
Sève
Stipe
Racine

Parmi les produits cités ci-dessous, quels sont les plus utilisés?

- Huile de palme
 Huile de palmiste
 Vin
 Bois de charpente
 Balais
 Autres à préciser

III. CONTRIBUTION DU PALMIER A HUILE A LA SECURITE ALIMENTAIRE

1. Contribution à l'alimentation des populations

Parmi les produits, cités ci-dessous quels sont ceux que vous consommez et à quelle fréquence?

- Huile de palme
 Huile de palmiste
 Soupe
 Vin
 Autres
/.....
/.....
/.....
/.....
/.....

Cette consommation a-t-elle évoluée dans le temps?

Oui

Non

Pourquoi?.....

2. Contribution au revenu des populations

Quels sont parmi ces produits, ceux que vous vendez?

Huile de palme

Huile de palmiste

Vin

Bois de charpente

Balais

Autres à préciser

Citez-les par ordre d'importance décroissante par rapport au revenu annuel qu'ils vous apportent :

Quelle est la quantité de produits récoltée annuellement?.....

Quel est le prix de vente appliqué à chaque produit dans les lieux d'écoulement?

.....

Quelle place donnerez-vous aux produits issus du palmier à huile dans l'alimentation et dans votre système d'activité?.....

Au-delà de la cueillette, quelles sont les autres activités que vous menez dans votre palmeraie ?.....

Quelles sont les cultures que vous associez souvent au palmier à huile?

.....

Comment appréciez-vous cette association?

Positive

Négative

Pas d'effet

Pensez-vous qu'avec uniquement les revenus provenant des palmeraies, on peut satisfaire les besoins de la famille ?

Oui

Non

Pouvez-vous citer quelques réalisations effectuées avec la vente de ces produits?

.....

Le conflit armé a-t-il des impacts sur l'état des parcs agroforestiers?

Oui

Non

Ne sais pas

Pourquoi?.....