

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR



FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES

DEPARTEMENT DE BIOLOGIE VEGETALE

Mémoire présenté pour l'obtention du Diplôme de Master en Agroforesterie, Ecologie et Adaptation (AFECA)

Présenté par :

Ndèye Katérine NDIAYE

Sur le sujet :

Culture de la pastèque (*Citrullus lanatus* (Thunb.), Matsum. & Nakai) dans les parcs agroforestiers de Niakhar au Centre du Bassin arachidier du Sénégal : Perceptions et conséquences écologiques

Soutenu le mardi 19 janvier 2021

Devant le jury composé de :

Président : Abdala Gamby DIEDHIOU	Maître de Conférences	UCAD/FST
Membres : Diaminatou SANOGO	Maître de recherches	ISRA/CNRF
Daouda NGOM	Maître de conférences	UCAD/FST
Sekouna DIATTA	Maître Assistant	UCAD/FST

** Directeur de mémoire : Dr Daouda NGOM, Maitre de Conférences (UCAD),

Co-directeurs : Dr Diaminatou SANOGO, Maitre de recherches (ISRA)

DÉDICACES

À mon père Mamadou Ndiaye et à ma mère Aicha Doumbia, vous m'avez toujours épaulé durant tout mon cursus scolaire et vous m'avez tout donné. L'amour et le soutien inconditionnel que vous m'avez apporté au quotidien sont la clé de ma réussite. Vous êtes ma vie. Que le tout puissant vous accorde une longue vie et une santé de fer.

À mes frères et mes très chères sœurs que j'aime énormément, pour l'amour et le respect que vous avez toujours portés à ma modeste personne. Je prie Dieu, le

Miséricordieux, qu'il vous apporte récompense

A mes beaux-frères particulièrement à Amadou Cheikh Ndiaye qui m'a toujours conseillé et soutenu durant tout mon cursus.

Je vous aime fort.

Je vous dédie solennellement cet humble travail !!!

REMERCIEMENTS

Cette étude est rendue possible grâce à la collaboration fructueuse entre l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD) et le Centre National de Recherches Forestières (CNRF) de l'Institut Sénégalaise de Recherches Agricoles (ISRA). Elle est la résultante de six (6) mois de stage qui parachève cinq années de formation pour l'obtention du diplôme de Master en Agroforesterie, Ecologie, Adaptation (AFECA) du département de Biologie Végétale.

Je ne saurais entamer mes remerciements sans rendre grâce à DIEU, le Miséricordieux de m'avoir donné la santé, le courage et la patience pour mener ce travail et à mes parents qui m'ont toujours épaulé.

Au terme de ce travail, je tiens à exprimer ma profonde gratitude à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce document. Je remercie très sincèrement au:

Professeur Daouda NGOM qui m'a fait un grand honneur en acceptant malgré ses multiples occupations d'être mon répondant à l'université. Nous tenions à lui remercier pour sa disponibilité, ses conseils et suggestions pour l'amélioration de ce travail. A travers lui, j'exprime toute ma gratitude à l'ensemble des professeurs de l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar qui ont, d'une manière ou d'une autre, contribué à ma formation notamment à notre coordonnateur de master **Docteur Sékouna DIATTA** pour sa rigueur dans l'organisation et la qualité des enseignements dispensés et également pour sa participation à l'évaluation de ce présent travail et au **Docteur Aboubacry KANE** chef du département de Biologie Végétale.

Docteur Diaminatou SANOGO, mon encadreur et Directrice au Centre National de Recherches Forestières (CNRF/ISRA), pour m'avoir accueillie au sein de son équipe de recherche et de m'avoir fait profiter de ses connaissances. La confiance qu'elle m'a accordée m'a permis de progresser dans la recherche. A travers elle, je remercie tous les chercheurs et techniciens du CNRF.

Docteur Marcel BADJI qui a bien voulu m'aider suite au calendrier chargé de mon encadreur; il a montré une attention particulière à mes différentes préoccupations sur les aspects scientifiques, auxquelles il a apporté des critiques forts utiles. Merci pour sa disponibilité, ses conseils et sa grande ouverture d'esprit.

Monsieur Mouhamed DIOP pour avoir accepté de suivre mon travail, de formuler des critiques et suggestions pour l'amélioration de ce mémoire.

Professeur Abdala Gamby DIEDHIOU pour avoir accepté de présider le jury.

Monsieur Sileymane NIANG pour avoir guidé mes premiers pas en informatique

Mes condisciples de Master AFECA 9^{ème} promotion particulièrement à Abdoul Rasakh NDIAYE **et mes collègues stagiaires** avec qui j'ai passé d'agréables moments : Aminata BEYE, Ndeye Amy NGOM, Anna MBOW, Maimouna GNINGUE, Hassana DIAO, Alpha SANE, Mountaga MBOW et Parfait Noé Mady MANDIGOU.

Dieynaba MBAYE, Fatou SARR, Lamine NDIAYE, Pape Moussa DIOUF, Hawlatou DIALLO et mes amies de chambre, vous avez été toujours présents pour moi.

Monsieur Ngor NDOUR et son épouse de m'avoir accueilli chez eux durant mon séjour de terrain à Fatick.

Je ne saurais oublier toutes les humbles connaissances qui de près ou de loin ont apporté leurs prières et pierres à la rédaction de ce mémoire.

TABLE DES MATIÈRES

Dédicaces.....	i
Remerciements	ii
TABLE DES MATIÈRES.....	iv
Résumé.....	ix
Abstract.....	x
Introduction.....	1
Chapitre I : SYNTHESE BIBLIOGRAPHIQUE	3
1.1 Généralités sur la pastèque	3
1.1.1 Classification taxonomique de la pastèque	3
1.1.1.1 Situation botanique de la pastèque	3
1.1.1.2 Taxonomie de la pastèque.....	4
1.1.2 Description botanique de la pastèque	4
1.1.3 Origine et domestication.....	5
1.1.4 Cycle de développement	5
1.1.5 Exigences écologiques de la pastèque	6
1.1.6 Utilisation de la pastèque.....	6
1.1.7 Les contraintes liées à la production de pastèque.....	7
1.2 Evolution de la culture de la pastèque au Sénégal.....	7
1.3 Dynamique des ligneux dans les parcs agroforestiers du Bassin arachidier	8
1.4 Causes de la régression des ligneux dans le Bassin arachidier.....	9
1.4.1 Causes naturelles	9
1.4.2 Causes anthropiques.....	9
CHAPITRE 2 : MATERIEL ET METHODES.....	11
2.1 Présentation de la zone d'étude.....	11
2.1.1 Situation géographique de la zone.....	11
2.1.2 Caractéristiques biophysiques des deux terroirs	11
2.2 Matériel utilisé	13
2.3 Collecte de données.....	14
2.3.1 Les enquêtes	14
2.3.2 Relevés de végétation	14
2.4 Traitements des données	15
2.4.1 Traitements des données de l'enquête.....	15
2.4.2 Traitements des données des inventaires	15
CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS	18

3.1 Perceptions des enquêtés sur la culture de la pastèque	18
3.1.1 Caractéristiques des chefs de ménages.....	18
3.1.2 Raisons de l'adoption et du non adoption de la culture de la pastèque	19
3.1.3 Culture de la pastèque chez les adoptants	20
3.1.4 Perception des adoptants sur l'état de la régénération des champs.....	23
3.1.5 Causes de la régression de la régénération naturelle dans les parcs agroforestiers des adoptants de la culture de la pastèque.....	23
3.1.6 Perception des ménages enquêtés sur l'importance de la présence des arbres dans les champs	24
3.1.7 Pratiques utilisées pour améliorer la fertilité des sols dans les champs.....	25
3.1.8 Effet de la culture de la pastèque sur l'autonomie alimentaire des ménages ...	26
3.2 Etat actuel de la végétation ligneuse dans les champs des adoptants et non adoptants de la pastèque	27
3.2.1 Composition floristique	27
3.2.2 Indice de diversité et richesse spécifique moyenne	28
3.2.3 Caractéristiques structurales de la végétation ligneuse.....	29
3.2.3.1 Densité	29
3.2.3.2 Couvert ligneux et surface terrière.....	29
3.2.3.3 Répartition selon la hauteur	30
3.2.3.4 Répartition selon le diamètre.....	31
3.2.4 Etat de la régénération du peuplement ligneux dans les différents champs étudiés	31
3.2.4.1 Densité de la régénération.....	31
3.2.4.2 Structure verticale de la régénération	32
3.2.4.3 Importance spécifique de la régénération dans les champs des adoptants et des non adoptants de la pastèque	33
3.2.6 Degré d'anthropisation du peuplement ligneux dans les champs	34
3.2.7 Corrélations entre les différents paramètres étudiés.....	35
3.3 Discussions	36
3.3.1 Perceptions paysannes sur la culture de la pastèque	36
3.3.2 Caractérisation de la végétation ligneuse.....	37
3.3.4 Impact de la culture de la pastèque sur la régénération des ligneux dans les champs	38
3.3.5 Pressions anthropiques sur les ligneux des champs étudiés	39
Conclusion	41
Références	42
Annexe	I

LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES

% : Pourcentage

°C: Degrés Celsius

AFECA: Agroforesterie Ecologie et Adaptation

ANACIM: Agence Nationale de l'Aviation Civile et de la Météorologie

ANOVA: Analyse de variance

ANSD : Agence Nationale de la Statistique et de la démographie

CA : Champs adoptants

CNA : Champs non adoptants

CSE : Centre de Suivi Ecologique

FAO: Food and Agriculture Organization of the United Nations (Organisation des Nations Unis pour l'Alimentation et l'Agriculture)

FAOSTAT : Food and Agriculture Organization Corporate Statistical Database (Base de données statistiques de l'Organisation des Nations Unis pour l'Alimentation et l'Agriculture)

ISRA : Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

MEPN : Ministère de L'Environnement et de la Protection de la Nature

RNA : Régénération naturelle assistée

Liste des figures

Figure 1 : Classification botanique de la pastèque	3
Figure 2 : Taxonomie de l'espèce <i>Citrullus lanatus</i>	4
Figure 3 : Carte de localisation de Sob et de Diohine du département de Fatick	11
Figure 4 : Variation de la pluviométrie du département de Fatick entre 1980 à 2018.....	13
Figure 5 : Diagramme ombrothermique du département de Fatick de 1991 à 2018.....	13
Figure 6 : Genre (a) et tranches d'âge (b) des chefs de ménage adoptants et non-adoptants de la culture de la pastèque.....	18
Figure 7 : Sources de revenus agricoles (a) et autres sources de revenus (b) des ménages adoptants et non-adoptants de la culture de la pastèque	19
Figure 8 : Raisons de l'adoption (a) et de la non-adoption (b) de la culture de la pastèque	19
Figure 9 : Modes de culture de la pastèque chez les adoptants	20
Figure 10 : Préparation du sol selon le mode de cultures.....	20
Figure 11 : Apport de fertilisants dans les champs de pastèque	21
Figure 12 : Principaux avantages liés à la culture de la pastèque	22
Figure 13 : Principales contraintes liées à la culture de la pastèque	22
Figure 14 : Etat de la régénération dans les champs des adoptants de la culture de la pastèque	23
Figure 15 : Causes de la diminution de la régénération dans les parcs des adoptants de la culture de la pastèque.....	24
Figure 16 : Importance de la présence des arbres dans les champs des adoptants et non-adoptants de la culture de la pastèque.....	25
Figure 17 : Modes de gestion de la fertilité du Sol chez les adoptants et non-adoptants de la culture de la pastèque.....	26
Figure 18 : Comparaison de la durée de consommation de la production agricole entre adoptants et non-adoptants de la culture de la pastèque	26
Figure 19 : Répartition des ligneux en fonction des classes de hauteur dans les champs des adoptants (CA) (a) et des non-adoptants (CNA) (b).....	30
Figure 20 : Répartition des ligneux en fonction des classes de diamètre (a) dans les champs adoptants (CA) et (b) des non-adoptants (CNA) de la culture de la pastèque	31
Figure 21 : Densité de régénération dans les champs des adoptants (CA) et des non adoptants (CNA) de la culture de pastèque	32
Figure 22 : Répartition selon la hauteur de la régénération dans les parcs des adoptants (CA) et dans ceux des non adoptants (CNA).....	32
Figure 23 : Taux d'anthropisation dans les champs des adoptants et des non adoptants de la culture de la pastèque.....	35

Liste des Tableaux

Tableau 1 : Evolution de la superficie et de la production de pastèque au Sénégal de 2000 à 2018....	8
Tableau 2 : Classification botanique des espèces ligneuses rencontrées dans les champs des adoptants (CA) de la pastèque et des non-adoptants (CNA).....	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 3 : Richesse spécifique totale et richesse spécifique moyenne des champs étudiés	29
Tableau 4 : Paramètres dendrométriques du peuplement ligneux	Erreur ! Signet non défini.
Tableau 5 : Variation de l'importance spécifique (IS) et l'abondance des adultes (AA).....	33

Tableau 6 : Corrélation entre les différents paramètres étudiés du peuplement ligneux...**Erreur ! Signet non défini.**

Liste des photos

Photo 1 : Diverses parties (feuille, tige et fruit) d'une plante de pastèque	5
Photo 2 : Entretien auprès d'un ménage (a) et mesures dendrométriques (b)	15

RÉSUMÉ

La zone soudano-sahélienne a connu des épisodes de sécheresses récurrentes depuis 1970. Au Sénégal en particulier dans le Centre Bassin arachidier, celles-ci ont entraîné la diversification et l'adoption d'autres cultures de rentes comme la pastèque (*Citrullus lanatus*). Cette étude vise à étudier les raisons de l'adoption et les conséquences écologiques de la culture de la pastèque dans les parcs agroforestiers du terroir de Niakhar au Centre du Bassin arachidier du Sénégal. La méthodologie utilisée a consisté à faire des enquêtes (entretiens semi-directifs) et des inventaires des espèces ligneuses dans les champs. Au total 60 ménages dont 30 adoptants de la culture de pastèque et 30 non adoptants de pastèque ont été enquêtés. Pour l'inventaire de la végétation ligneuse, 44 placettes de 2500 m² ont été inventoriées dont 21 champs d'adoptants de la culture de la pastèque et 23 champs de non-adoptants. Il ressort que l'augmentation et l'acquisition précoce de revenus sont les principales raisons de l'adoption de la culture de la pastèque. Les raisons principales du non adoption de la culture de pastèque sont le manque de terres et de main d'œuvre. Dans cette zone, la pratique de la culture de la pastèque est une activité agricole conventionnelle intensive avec près de 64% des adoptants qui font deux cultures de pastèque sur une même saison culturale accompagnés de labours. Les adoptants de la culture de la pastèque sont plus exposés à l'insécurité alimentaire que les non pratiquants si l'on considère la durée de la consommation annuelle de leurs produits agricoles (7% des adoptants contre 21% des non adoptants vivent grâce à leur production agricole au-delà de 12 mois). La diversité ligneuse est plus élevée dans les champs des non adoptants de la culture de pastèque que ceux des adoptants avec 34 espèces réparties en 29 genres et de 16 familles contre 19 espèces réparties en 17 genres et de 10 familles. Il en est de même pour la capacité de régénération qui est meilleure dans les champs des non adoptants de la culture de pastèque que dans ceux des adoptants de cette culture (220.43 ind/ha contre 105.39 ind/ha). La culture de la pastèque permet certes aux ménages de se procurer beaucoup de revenus mais elle affecte négativement le potentiel de régénération des champs en raison des labours.

Mots clés: Régénération - Diversité ligneuse - Sécurité alimentaire - agroécologie - culture de rente

ABSTRACT

The Sudano-Sahelian zone has experienced recurrent episodes of drought since 1970. In Senegal, in particular in the Arachidier Basin Center, these have led to the diversification and adoption of other cash crops such as watermelon (*Citrullus lanatus*). This study aims to understand the reasons for the adoption and the agro-ecological consequences of growing watermelon in agroforestry parks in the Niakhar region at the Arachidier Basin Center in Senegal. The methodology used consisted in carrying out surveys (semi-structured interviews) and inventories of woody species in agroforestry parks. A total of 60 households including 30 adopters of watermelon cultivation and 30 non-adopters of watermelon were surveyed. For the inventory of woody vegetation, 44 plots of 2500 m² were inventoried, including 21 fields of adopters of watermelon cultivation and 23 fields of non-adopters. It appears that the increase and early acquisition of income are the main reasons for the adoption of watermelon cultivation. The main reasons for not adopting watermelon cultivation are the lack of land and labor. In this area, the practice of growing watermelon is an intensive conventional agricultural activity with nearly 64% of adopters growing two watermelon crops in the same growing season, accompanied by plowing. Adopters of watermelon cultivation are more exposed to food insecurity than non-practitioners if we consider the length of annual consumption of their agricultural products (7% of adopters versus 21% of non-adopters live thanks to their agricultural production beyond 12 months). The woody diversity is higher in the fields of non-adopters of watermelon cultivation than those of adopters with 34 species divided into 29 genera and 16 families against 19 species divided into 17 genera and 10 families. The same is true for the regeneration capacity, which is better in the fields of non-adopters of the watermelon crop than in those of adopters of this crop (220.43 ind / ha against 105.39 ind / ha). Although the cultivation of watermelon provides households with a lot of income, it negatively affects the regeneration potential of the fields due to ploughing.

Key words: Regeneration - Wood diversity - Food security - agro-ecology - cash crop

INTRODUCTION

Les anciennes pratiques agroforestières de l'Afrique de l'Ouest font actuellement face à de multiples menaces environnementales, démographiques et sociales, mettant à l'épreuve la capacité des systèmes agroforestiers à répondre aux besoins actuels en matière d'augmentation de la production alimentaire. Dans cette région, le climat chaud et sec est de type tropical avec une diminution des précipitations et une augmentation de la température qui varie de 0,2 à 0,8 depuis la fin des années 70 (CSAO/OCDE, 2015). La partie soudano-sahélienne de cette zone a connu ces 50 dernières années, une sécheresse, avec, pour conséquences, d'importants déficits de production vivrière. Dans cette région, l'accroissement démographique et le renforcement des aléas pluviométriques ont affecté le secteur agricole (Dugue, 1998).

Au Sénégal, plus particulièrement dans le centre du Bassin arachidier, les systèmes agraires paysans subissent au cours des dernières décennies des changements climatiques, démographiques et socio-économiques importants. De 1960 à nos jours, la gestion du pays sérère connaît une crise due à la saturation de l'espace par l'extension des cultures, au déficit pluviométrique des années soixante-dix, et à la baisse du prix des produits de rente tel que l'arachide (Maffray, 2014). Les jachères longtemps pratiquées dans cette zone, ont diminué devant l'accroissement de la population (Millevill & Lericollais, 1993) entraînant une baisse de la fertilité des sols. Face à ces multiples contraintes, de nouvelles stratégies de diversification des cultures sont adoptées par les producteurs qui se tournent vers des cultures génératrices de revenus comme celle de la pastèque (*Citrullus lanatus* (Thunb.), Matsum. & Nakai) dans le Centre du Bassin arachidier. Au Sénégal, la superficie emblavée en pastèque est passée de 7449 ha en 2000 à 20976 ha en 2018. Dans le terroir de Sob situé dans le Centre du Bassin arachidier, la superficie occupée par cette culture de rente est passée de 6,6% en 2005, 17,3% en 2014 (Delaunay *et al.*, 2018) et pourrait atteindre 29% des terres cultivées en 2025. Cette culture permet aux ménages agricoles ruraux d'accroître leurs revenus et surtout de se procurer de l'argent à un moment crucial de l'alimentation en milieu rural. Cependant l'extension et l'augmentation intensive de cette culture de rente n'est pas sans conséquence sur le renouvellement des parcs agroforestiers. En effet, la mise en valeur agricole du Bassin arachidier pour la culture de rente de l'arachide a eu des conséquences néfastes sur les formations végétales (FAO, 2004). Pour cette raison, une étude comparative est nécessaire afin d'évaluer les conséquences de ces cultures de rentes sur la végétation ligneuse. C'est dans ce cadre que ce travail a été initié et est articulé autour de l'hypothèse de recherche suivante : la

culture de la pastèque a des conséquences sur la diversité, la densité et la régénération des ligneux dans les parcs de Niakhar.

L'objectif général de ce travail est d'étudier les raisons de l'adoption et les conséquences agronomiques et écologiques de la culture de la pastèque dans les parcs agroforestiers. De façon plus spécifique, il s'agira d'étudier les perceptions des populations sur la culture de la pastèque et d'évaluer les conséquences de cette culture sur la diversité, la densité et la régénération des arbres dans les champs

Le présent document est structuré en trois chapitres en dehors de l'introduction et de la conclusion. Le premier chapitre traite de la revue bibliographique. Le deuxième renseigne sur le matériel et les méthodes utilisés qui ont permis d'aboutir aux principaux résultats présentés puis discutés dans le chapitre 3.

CHAPITRE I : SYNTHÈSE BIBLIOGRAPHIQUE

1.1 Généralités sur la pastèque

1.1.1 Classification taxonomique de la pastèque

1.1.1.1 Situation botanique de la pastèque

La pastèque (*Citrullus lanatus*) est une plante herbacée, annuelle appartenant à la famille des Cucurbitacées. Cette dernière principalement herbacée est une famille de plantes dicotylédones, généralement grimpantes, annuelles ou pérennes à distribution tropicale à tempérée chaude (César & Chatelain, 2019). Les cucurbitacées divisées en deux sous-familles telles que les cucurbitoideae et les zanominoideae comprend environ 825 espèces réparties en 118 genres (Bates *et al.*, 1990) et quinze tribus (Schaefer & Renner, 2011). La pastèque (*Citrullus lanatus*) est assignée à la sous-famille cucurbitoideae, tribu Benincaseae, et du genre *Citrullus* (Schaefer & Renner, 2011). Ce dernier a été étudié sur le plan taxonomique, et a été divisé en sept espèces : *C. ecirrhosus* Cogn., *C. rehmi* De Winter, *C. naudinianus* (Sond.), *C. colocynthis* (L.) Schrad, *C. amarus* Schrad, *C. mucospermus* (Fursa) et *C. lanatus* (Chomicki & Renner, 2015) (figure 1).

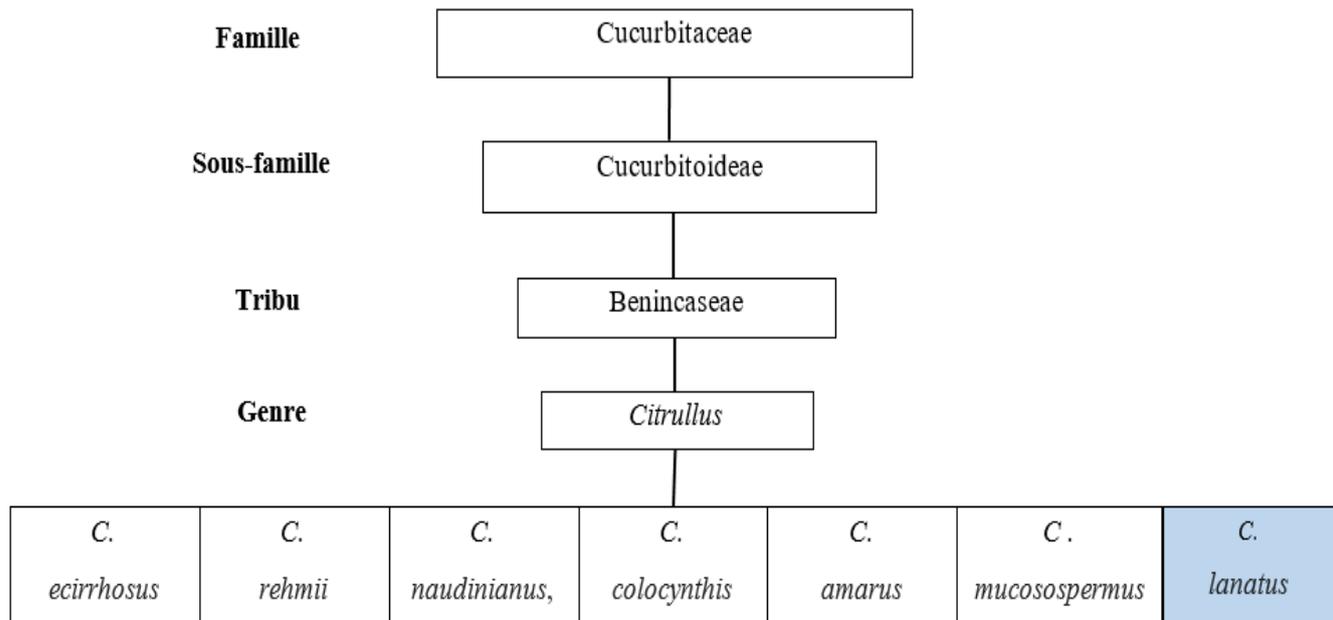


Figure 1 : Classification botanique de la pastèque

1.1.1.2 Taxonomie de la pastèque

Selon la classification phylogénétique, la pastèque du nom scientifique *Citrullus lanatus* (Thunb.), Matsum. & Nakai appartient au règne des Plantae, à la division des Magnoliophyta, à la classe des Magnoliopsida, à l'ordre des Cucurbitales, à la famille des Cucurbitaceae et au genre *Citrullus* (figure 2).

Règne	Plantae
Division	Magnoliophyta
Classe	Magnoliopsida
Ordre	Cucurbitales
Famille	Cucurbitaceae
Genre	<i>Citrullus</i>

Figure 2 : Taxonomie de l'espèce *Citrullus lanatus*

1.1.2 Description botanique de la pastèque

Les graines de la pastèque sont dures, plates et ovales avec une longueur variant de 10 à 16 mm et des couleurs différentes: noires, beiges, blanches, jaunes ou rouges (Paris, 2016). Le fruit est une baie de forme variable, ovoïde, oblongue, ou suborbiculaire, contenant une pulpe blanche ou rosée dans laquelle sont noyés les pépins (Berhaut, 1975). Le zeste du melon d'eau se compose de deux couches. L'exocarpe brillant est généralement rayé audacieusement dans deux tons de vert. Les rayures sont généralement dentelées (figure 3). Le mésocarpe blanc épais est humide et dure. Sous la peau se trouve la chair aqueuse ou endocarpe, qui est la portion du fruit habituellement consommée (Paris, 2016). Ses tiges sont minces, velues, anguleuses, cannelées et ont des vrilles ramifiées à chaque nœud. Les racines sont vastes mais peu profondes, avec une racine pivotante et de nombreuses racines latérales (Wehner, 2007). Cette plante à feuilles triangulaires et pennatilobées alternes a des fleurs jaunes, axillaires et isolées (Berhaut, 1975). Cette plante monoïque a des fleurs mâles consistant en un calice monophylle à cinq dents qui ont une corolle monopétale jaune à cinq découpures ovales pointues et trois étamines courtes attachées au calice par leurs filaments. Ses fleurs femelles en un calice quant à elles ont un ovaire assez gros, portant un style court cylindrique se divisant en trois parties terminées par un stigmate (Jacquin, 1832).

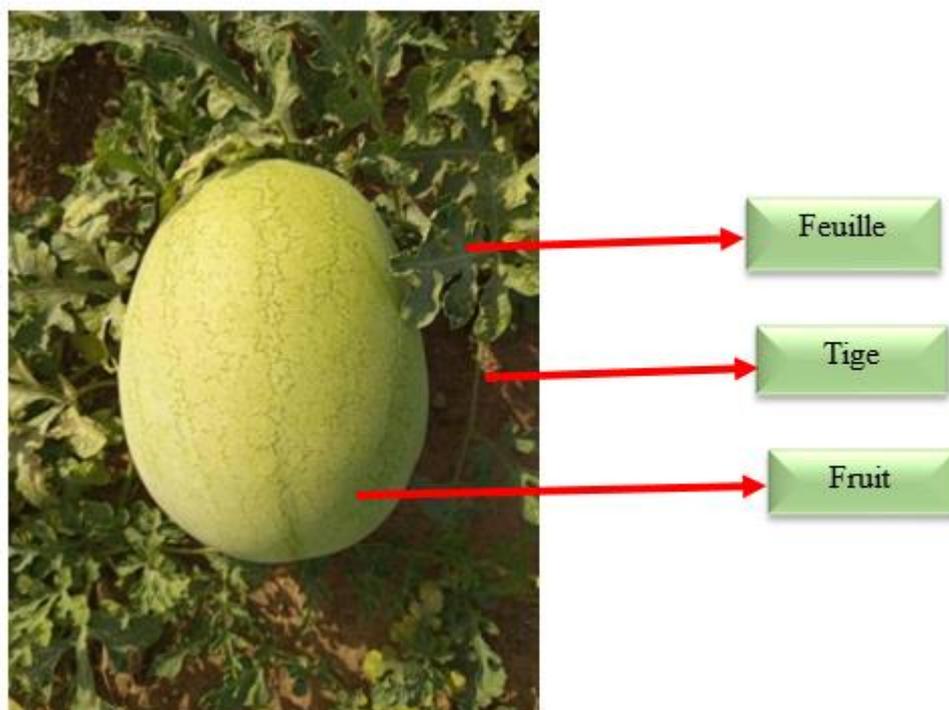


Photo 1 : Diverses parties (feuille, tige et fruit) d'une plante de pastèque

1.1.3 Origine et domestication

La pastèque sauvage (*Citrullus lanatus*) a été pendant longtemps considéré comme originaire de l'Afrique de l'ouest (Korkmaz & Dufault, 2002; Erhirhie & Ekene, 2013). Cependant la combinaison de preuves littéraires avec celles archéologiques et iconographiques, la présence moderne de pastèques sauvages et primitives au Soudan et en Egypte ainsi que les informations tirées de la phylogénie et de la génomique des cucurbitacées ont montré que la pastèque à désert *Citrullus lanatus* est originaire du nord-est de l'Afrique (Chomicki & Renner, 2015; Renner *et al.*, 2017) et a été domestiqué dans la vallée du fleuve Nil environ 5000 ans (Chomicki *et al.*, 2019). Cette erreur vient du fait que le spécimen type du non *Citrullus* recueilli en 1773 par le collecteur linnéen Carl Peter Thunberg et déposé à l'herbier d'Uppsala n'est pas le même que la pastèque aujourd'hui appelé melon d'eau du dessert (Chomicki & Renner, 2015).

1.1.4 Cycle de développement

Les graines de *Citrullus lanatus* ne sont pas dormantes, elles peuvent être récoltées un jour, nettoyées, séchées et plantées le lendemain (Wehner, 2007). La longueur de son cycle végétatif total est de 80 à 110 jours selon le climat avec une période végétative (1) de 20 à 25 jours, une période de floraison (2) de 15 à 20 jours, une période de formation des fruits (3) de 20 à 30 jours et une période de mûrissement (4) de 15 à 20 jours (Doorenbos & Kassam, 1980). La levée des semis prend 5-7 jours et les cotylédons se dévoilent au bout de 10 à 12 jours et la première vraie

feuille apparaît une semaine plus tard. Les premières fleurs mâles et femelles de melon se forment un peu plus tard. Les premières fleurs femelles ont souvent des ovaires peu développés et ne donnent pas de fruit. Les fleurs s'ouvrent peu après le lever du soleil et ne restent ouvertes qu'un jour. La pollinisation a lieu le matin et se fait principalement par les insectes. Dans les 24 heures suivant la pollinisation, le pédicelle commence à s'allonger et se penche vers le bas avec l'ovaire gonflé (Grubben & Denton, 2004). La floraison et le développement des fruits de la pastèque sont favorisés par une intensité lumineuse élevée et une haute température (Wehner, 2007).

1.1.5 Exigences écologiques de la pastèque

La pastèque préfère un climat chaud et sec. Les températures maximales et minimales nécessaires à son développement sont d'environ 35°C et 18°C et celle optimale du sol pour le développement des racines est de l'ordre de 20° à 35°C. Le melon d'eau préfère un sol ayant une texture limon sableux, avec un pH de 5,8 à 7,2 et peut résister à des conditions désertiques si elle dispose d'eau souterraine. Ses besoins en eau correspondant à un cycle végétatif total de 100 jours sont de 400-600 mm (Doorenbos & Kassam, 1980). Des précipitations excessives et une forte humidité entraînent une croissance végétative excessive favorisent l'infection par des maladies, principalement la pourriture des feuilles et des fruits, entraînant de faibles rendements (Grubben, & Denton, 2004). Ses besoins d'engrais correspondant à une forte production sont de 80 à 100 kg/ha de N, de 25 à 60kg/ha de P et 35 à 80kg/ha de K (Doorenbos & Kassam, 1980).

1.1.6 Utilisation de la pastèque

La pastèque est couramment cultivée au Sénégal surtout dans le bassin arachidier en saison des pluies pour des raisons alimentaires et aussi pour l'huile de ses pépins. Consommé à l'état frais, le suc du fruit est désaltérant et rafraichissant. Les graines de la pastèque sont utilisées pour préparer des friandises et des gâteaux et extraire de l'huile qui est employé occasionnellement aux usages culinaires. *Citrullus lanatus* est une importante plante ethnomédecinale. La peau du fruit est employée comme diurétique et stomachique et le suc des racines serait utilisé pour arrêter l'hémorragie survenant après avortement (Berhaut, 1975). Des études photochimiques et pharmacologiques sur *Citrullus lanatus* ont montré aussi des effets antimicrobiens et antifongiques (Hassan *et al.*, 2011), anti-ulcère (Madhavi *et al.*, 2012), antioxydant et anti-inflammatoire (Gill *et al.*, 2009) sur les modèles animaux.

1.1.7 Les contraintes liées à la production de pastèque

Dans les pays sahéliens, plus particulièrement au Sénégal de nombreuses contraintes ont été identifiées comme facteurs limitant la production de la pastèque. Parmi celle-ci nous avons :

- Les contraintes abiotiques telles les aléas climatiques (pluies et températures variables) qui peuvent provoquer la baisse de la production de pastèque.
- Les contraintes biotiques: ce sont notamment les maladies fongiques et les insectes ou ravageurs des cultures. Les maladies pathogènes comprennent l'antracnose (*Colletotrichum orbiculaire*), la nécrose bactérienne de la peau (*Erwinia sp*), la tache bactérienne du fruit (*Acidovorax avenea*), la brûlure gommeuse de la tige encore appelée pourriture noire (*Didymella bryonia*) et la pourriture du fruit phytophthora (Maynard & Hopkins, 1999). Les principaux insectes nuisibles de la pastèque sont le coléoptère aux puces (*Phyllotreta cruciferae*), la sauterelle (*Zonocerus variegatus*), le coléoptère rouge (*Aulacophora africana*), le coléoptère tacheté (*Diabrotica undecimpunctata*), la coccinelle (*Coccinella septempunctata*), *Monolepta spp*, *Copa occidentalis* qui se nourrissent des feuilles et la mouche du melon (*Dacus cucurbitae*) (Alao *et al.*, 2016). Les larves d'insectes qui se nourrissent de couennes de pastèque sont génériquement référé au ver de la peau quel que soit leur identité (Maynard & Hopkins, 1999).

1.2 Evolution de la culture de la pastèque au Sénégal

Le Sénégal produit en moyenne 220324 T de pastèque par an. Dans ce pays, les superficies emblavées et la production de pastèque sont passées respectivement de 7449 ha et 110527 T en 2000 à 20976 ha et 239896 T en 2018 (tableau 1). Le Bassin arachidier s'est fait remarquer dans les productions hivernales de pastèques. Cette dernière est très prisée et recherchée sur les marchés locaux et internationaux. Au niveau mondial, la chine, la Turquie, l'Iran, le Brésil et l'Ouzbékistan sont les cinq plus grands pays producteurs de pastèques. Cependant, dans la sous-région Ouest africaine, le Sénégal est l'un des plus grands producteurs de pastèque. La demande intérieure en pastèque est très importante mais ces dernières années, le marché européen, notamment l'Espagne et la France, a été prospecté pour écouler le produit. C'est ainsi qu'en 2018, les exportations de pastèque représentent 11.6% des produits horticoles exportés par le Sénégal (ANSD, 2020).

Tableau 2 : Evolution de la superficie et de la production de pastèque au Sénégal de 2000 à 2018

	Années				
	2000	2005	2010	2015	2018
Production (T)	110527	241418	240780	270686	239896
Superficie (ha)	7449	22139	23411	19729	20976

(Source : FAOSTAT, 2019)

1.3 Dynamique des ligneux dans les parcs agroforestiers du Bassin arachidier

Le parc agroforestier est défini comme l'association des arbres aux cultures dans des interactions écologiques et économiques (FAO, 1999). Les espèces ligneuses conservées dans les parcs fournissent une large gamme de biens et de services aux hommes et aux femmes exploitants. L'arbre assure une fonction de protection environnementale (protection des sols, régulation des eaux, maintien de la diversité biologique, etc.) et agroécologique (maintien de la fertilité des sols, effet microclimatique sur le milieu, etc.), une fonction de production (bois, fourrages, aliments et condiments, gommés, produits de pharmacopée, etc.) ou de structuration de l'espace rural et du paysage (délimitation foncière, organisation des espaces agro-sylvopastoraux, etc.) et une fonction économique (revenus, capitalisation, etc.), sociale (arbre à palabre, etc.), culturelle et religieuse (bois sacrés, etc.) (Griffon & Mallet, 1999).

Cependant, les études menées dans le Bassin arachidier, ont montré une diminution de la densité des arbres et une disparition de plusieurs espèces dans les paysages ruraux et même dans les parcs agroforestiers. Dans le terroir de Sob, la strate arborée a nettement diminué dans les parcs. Dans ce terroir, la densité des arbres dans les champs est passée de 10,7 individus à l'hectare en 1965 à 8,30 individus à l'hectare en 1985 (Lericollais, 1989). Ainsi le parc de *Faidherbia albida* de Sob est passé de 3739 arbres dont 846 jeunes individus en 1965 qui garantissaient le renouvellement du peuplement à 2500 individus dont 34 jeunes individus en 1985 (Lericollais, 1989). Diatta *et al.*, 2016 ont montré que le parc agroforestier à *Cordyla pinnata* dans la commune de Samba Guèye au Sud du Bassin présente une faible densité de 4 individus à l'hectare. Selon Sarr *et al.*, (2013), plusieurs espèces ont subi une évolution régressive entre 1973 et 2012 dans les parcours agro-sylvicoles dont celles de la famille des *Combretaceae*, *Ebenaceae*, *Rhamnaceae* et que 49 des espèces indiquées dans le passé ne figurent pas parmi les espèces actuelles.

1.4 Causes de la régression des ligneux dans le Bassin arachidier

Les peuplements ligneux sont affectés par un ensemble de causes qui peuvent être regroupés en deux catégories : les causes naturelles et les causes anthropiques.

1.4.1 Causes naturelles

La péjoration climatique et la salinisation des sols sont les principales causes naturelles qui affectent les ligneux. La péjoration climatique se traduit par un déficit pluviométrique. Ce dernier est l'une des principales causes de la dégradation des écosystèmes forestiers sahéliens et soudano-sahélien (Diatta, 1988). Au Sénégal, cette baisse pluviométrique s'est surtout manifestée par la sécheresse des années 1970 (Ndong, 1995). Dans le Bassin arachidier, en particulier dans le département de Fatick, la sécheresse a été à l'origine d'une grande mortalité des arbres, surtout les essences fruitières plantées (manguiers, agrumes...) (Ndong, 1995). Dans le terroir de Sob, la sécheresse induisant l'abaissement des nappes a entraîné des perturbations sur l'alimentation hydrique des plantes et la disparition des espèces végétales peu résistantes (Lericollais, 1989). La salinisation quant à elle est l'accumulation excessive de sels solubles comme les chlorures, les sulfates, le sodium, le calcium, le potassium et de l'ammonium dans les couches supérieures du sol et peut affecter la croissance et le développement des plantes à cause de la réduction de l'absorption de l'eau (Tchang, 2018). Au Sénégal, quatre des six zones agro-écologiques sont touchées : Fleuve du Sénégal, Niayes, Casamance et le Sud du bassin arachidier (CSE, 2018) avec 230 000 ha dans le bassin du Sine Saloum (MEPN, 2010).

1.4.2 Causes anthropiques

Les causes naturelles combinées à celles anthropiques tels que l'exploitation du bois-énergie, la forte pression humaine exercée sur les formations ligneuses (coupes abusives, élagage) et les feux de brousse ont fortement contribué à la dépréciation du couvert végétal (ANDS, 2013). A cela s'ajoute un phénomène de surexploitation des terres marqué par des prélèvements incontrôlés de ressources ligneuses. En plus de la destruction massive du couvert ligneux, les feux de brousse détruisent les sols suite à la disparition de l'humus et des matières organiques (CSE, 2018). Au Sénégal, les superficies brûlées sont estimées à 125 940 ha avec 643 cas en 2016 qui est le plus élevé sur les dix dernières années. La longue mise en valeur agricole du Bassin arachidier a eu des conséquences néfastes sur les formations végétales. Dans les départements de Diourbel et de Bambey, la zone de cultures pluviales sous parc arboré s'est étendue (82% en 1954 et 93% en 1999) aux dépens des savanes arborées, des plateaux, des vallées non cultivées et des jachères (FAO, 2004). Dans cette zone, la régénération des espèces

ligneuses est entravée par la mécanisation, la contrainte pluviométrique et la pression exercée par les hommes et les animaux (Sène, 2016). Certaines techniques culturales aussi telles que le labour qui apportent des améliorations marginales en début de croissance peuvent menacer la stabilité des arbres à long terme.

CHAPITRE 2 : MATERIEL ET METHODES

2.1 Présentation de la zone d'étude

2.1.1 Situation géographique de la zone

L'étude a été réalisée dans le Centre du Bassin arachidier plus précisément dans la région de Fatick. Elle a concerné le village de Sob situé entre 15°15'00'' Nord et 16°37'00'' Ouest et de Diohine (14°30'00'' Nord et 16°31'00'' Ouest). Sob est localisé dans la commune de Ngayokhème, arrondissement de Niakhar et Diohine dans la commune de Diarrère, arrondissement de Tattaguine (Figure 3). Le choix de ces villages est dicté par la zone d'intervention du projet de recherches et de développement RAMSESS II «*Roles of Agroforestry in sustainable intensification of small farms and food Security of Societies in West Africa*» auquel le Centre National de Recherches Forestières (CNRF) de l'Institut Sénégalais de Recherches Agricoles (ISRA), l'Institut de recherche pour le développement (IRD), le Centre de Coopération Internationale en Recherches Agronomiques pour le Développement (CIRAD) et « West African Science Service Centre on Climate Change and Adapted Land Use » (WASCAL) prennent part en tant qu'instituts de recherches agricoles publics.

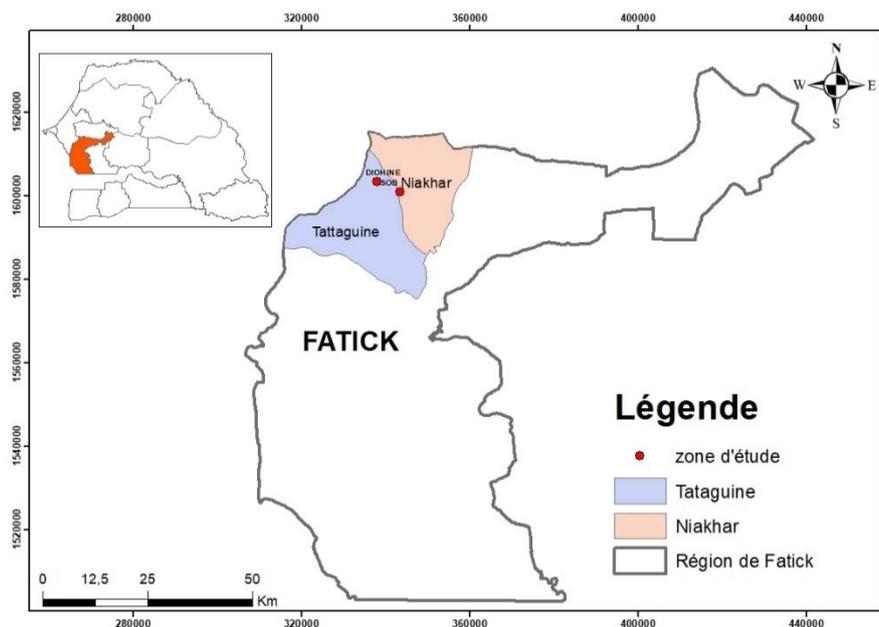


Figure 3 : Carte de localisation de Sob et de Diohine du département de Fatick

2.1.2 Caractéristiques biophysiques des deux terroirs

Sob et Diohine localisés dans le département de Fatick font partis du Centre Bassin arachidier. Ce dernier correspond à la zone géographique située au Centre-Ouest du Sénégal, depuis le développement de l'arachide comme culture de rente dans les systèmes de production agricole

sous l'ère coloniale française. Il est également appelé «Pays sereer » du fait de l'ethnie qui y est majoritairement établie. Ces deux villages sont caractérisés par un climat de type sahélo-soudanien. La moyenne pluviométrique annuelle des quarante dernières années du département de Fatick dans lequel se trouvent nos sites d'études est estimée à 567,96 mm (Figure 5). La période 1980-1998 ressort comme déficitaire à la moyenne de la période 1980 à 2018 et la période 2006-2015 comme excédentaire (figure 4). Le département de Fatick est sous l'alternance de deux saisons: une saison sèche d'octobre à juin et une saison pluvieuse de juillet à septembre. Les températures sont toujours élevées et fluctuantes avec un minimum de 25°C en janvier et un maximum de 30°C en juin (figure 5). Les sols rencontrés dans le Bassin arachidier sont de trois types : les sols dior, deck et deck-dior (Faye, 2010). Les sols dior ou sols ferrugineux tropicaux lessivés sont des sols meubles, sableux et faciles à travailler. Les sols deck ou sols ferrugineux tropicaux non lessivés renferment une forte proportion de limons et une teneur en argile élevée. Les sols deck-dior sont des sols de transition entre les deck et les dior. Il y'a aussi les sols halomorphes ou tans qui sont le plus souvent salés et acidifiés et les sols hydromorphes rencontrés le plus souvent dans les vallées (Faye, 2010). La végétation de cette zone est caractérisée par la prédominance de *Faidherbia albida*, *Acacia senegal*, *Balanites aegyptiaca*, *Ziziphus mauritiana* et *Adansonia digitata* à l'approche et autour des villages. *Faidherbia albida* est l'espèce la mieux protégée dans cette zone du fait de ses multiples usages (ISRA, 2008). Les activités socio-économiques sont principalement marquées par l'agriculture et l'élevage. Les principales spéculations cultivées dans cette zone sont : mil, arachide, niébé, sorgho, pastèque, manioc et le bissap. Cependant, la pastèque est cultivée à Sob par la quasi-totalité des ménages et à Diohine par un très faible pourcentage de ménages. Ainsi, nous appellerons « adoptants » les producteurs de pastèque de Sob et « non adoptants » les non producteurs de pastèque de Diohine.

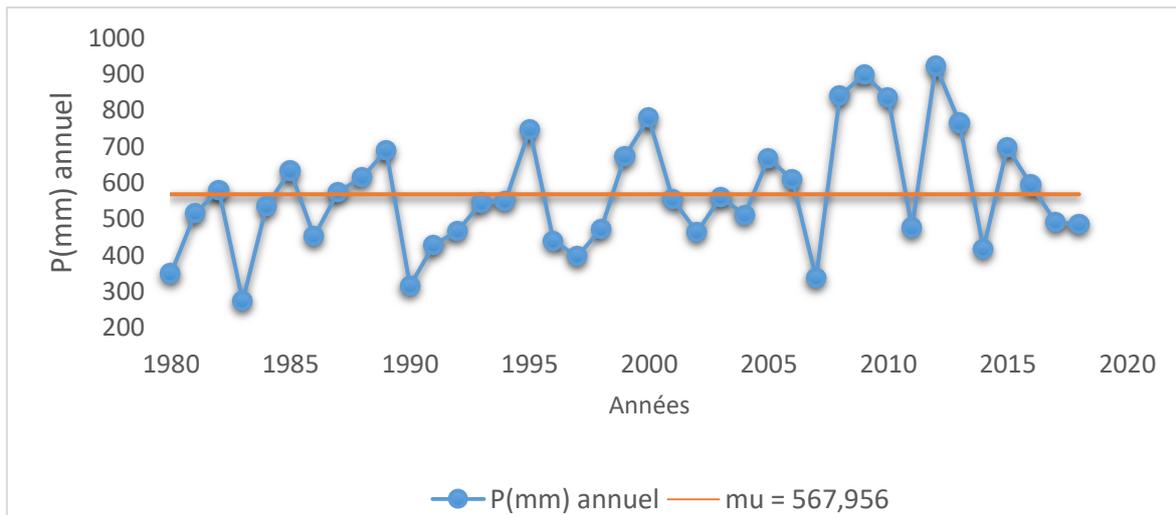


Figure 4 : Variation de la pluviométrie du département de Fatick entre 1980 à 2018

(Sources de données : ANACIM, 2019)

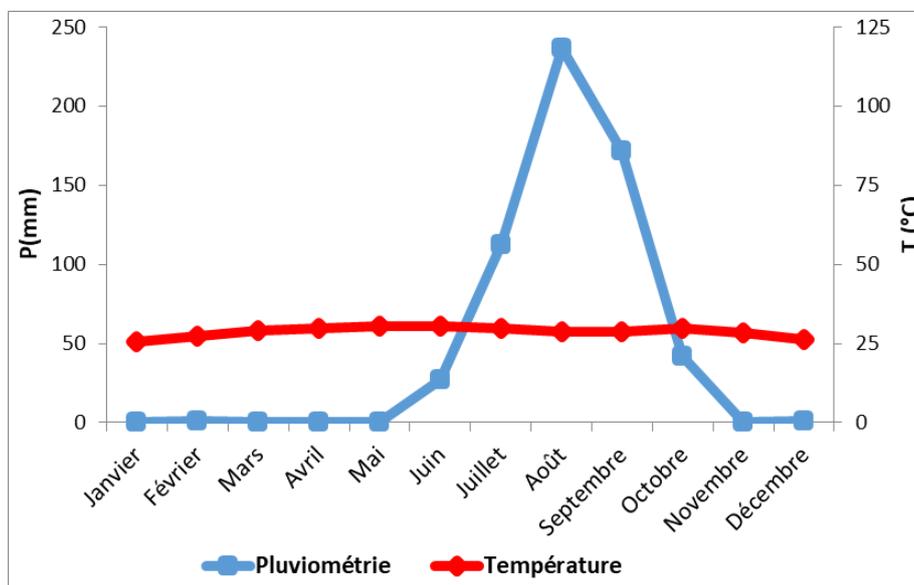


Figure 5 : Diagramme ombrothermique du département de Fatick de 1991 à 2018

(Sources de données : ANACIM).

2.2 Matériel utilisé

Au cours de cette étude le matériel suivant a été utilisé :

- 05 jalons servant à délimiter les placettes
- 01 ruban métrique de 50 m utilisé pour mesurer les dimensions des placettes et le diamètre (Est-Ouest et Nord-Sud) des houppiers.
- 01 compas forestier pour mesurer les diamètres des individus adultes
- 01 appareil photo
- GPS: pour la localisation des placettes

2.3 Collecte de données

Deux modes d'investigations ont été utilisés: les enquêtes auprès des ménages et les inventaires de la végétation ligneuse dans les champs des ménages enquêtés.

2.3.1 Les enquêtes

Elle a concerné d'abord une prospection permettant de tester et de corriger le questionnaire. Ensuite les enquêtes des chefs de ménages producteurs ou non de pastèque ont été effectuées (photo 1 a).

Par définition, le ménage est à la fois une unité de résidence, une unité de consommation mais aussi une unité de production. Le chef de ménage est le propriétaire et l'utilisateur des champs et prend les décisions qui les concernent. En l'absence du chef de ménage, un autre membre du ménage (fils ou femme) a été interrogé.

Les objectifs de ces enquêtes visent à recueillir auprès des ménages des informations permettant de mieux comprendre d'une part les pratiques culturelles, les avantages et les inconvénients liés à la culture de la pastèque et d'autre part les principales raisons de l'adoption ou non de la culture de la pastèque des ménages. Ainsi au total 60 ménages ont été enquêtés à l'aide du questionnaire (voir annexe) dont 30 adoptants de la culture de la pastèque et 30 non adoptants.

2.3.2 Relevés de végétation

La méthodologie a consisté à installer des placettes d'inventaire de 2500m² (50 m de côté). La méthode 3-4-5 a été utilisée pour matérialiser les angles droits à l'aide du ruban et trois jalons. Au total 44 placettes ont été inventoriées dont 21 chez les non adoptants de la culture de la pastèque et 23 chez les adoptants.

L'inventaire a consisté à recenser toutes les espèces (arbres et régénération) à l'intérieur de chaque placette. Des observations ont été faites sur les précédents culturels, le type de sol, l'action des activités humaines etc. Pour les individus de diamètre à hauteur de poitrine supérieur à 3.5 cm (photo 1 b), les variables suivantes ont été mesurées : la hauteur, le diamètre à 1.3m et le diamètre du houppier selon les deux directions (Est –Ouest et Nord-Sud). Et les individus de diamètre à hauteur de poitrine inférieur 3.5cm considérés comme régénération (Akpo & Grouzis, 1996) et ont été comptés.

L'identification des espèces a été effectuée sur le terrain et la détermination de la taxonomie à l'aide de la Flore du Sénégal de Berhaut (1967).



Photo 2 : Entretien auprès d'un ménage (a) et mesures dendrométriques (b)

2.4 Traitements des données

2.4.1 Traitements des données de l'enquête

Les données des enquêtes ont été recueillies et traitées avec le logiciel Sphinx. Certains résultats ont été transformés sur le tableur Excel pour être présentés sous forme de diagramme et d'histogramme.

2.4.2 Traitements des données des inventaires

Les données des inventaires collectées sur le terrain ont été d'abord traitées avec le tableur Excel de Microsoft Office 2016, qui a permis la saisie des données et les calculs de base, la réalisation des tableaux et de certains graphiques. La comparaison des paramètres structuraux (densité, surface terrière, couvert ligneux) entre les deux zones a été réalisée par analyse de variance (ANOVA) et du test non paramétrique de Kruskal-Wallis grâce au logiciel Xlstat 2014 qui a également permis la réalisation de la matrice de corrélation et du graphique de la densité de régénération.

Ces données traitées nous ont permis de calculer la richesse spécifique, l'indice de diversité de Shannon-Weaver, l'indice d'équitabilité de Pielou, la densité, la surface terrière du peuplement, le recouvrement, l'importance spécifique de régénération (ISR) du peuplement, le taux d'anthropisation et de déterminer la structure selon le diamètre et selon la hauteur de la végétation ligneuse.

- ✓ **Richesse spécifique** : elle est le nombre total d'espèce de la communauté étudiée.

- ✓ **Indice de Shannon-Weaver (1949)** : il rend compte de la diversité des espèces qui composent un peuplement. Il établit le lien entre le nombre d'espèces et le nombre d'individus d'une même communauté et est calculé comme suit :

$$H' = - \sum p_i \log_2 p_i = - \sum \frac{N_i}{N} \log_2 \frac{N_i}{N}$$

L'Indice de Shannon est minimale si tous les individus du peuplement appartient à une seule et même espèce et maximale quand tous les individus sont répartis de façon égale sur toutes les espèces.

- ✓ **Indice d'équitabilité de Pielou (1966)**: il est encore appelé indice de régularité. L'indice d'équitabilité de Pielou permet de mesurer la répartition des individus au sein des espèces, indépendamment de la richesse spécifique. Il est compris entre 0 et 1. Il tend vers 0 quand l'ensemble des individus correspond à une seule espèce et vers 1 quand chacune des espèces est représentée par un même nombre d'individus. On l'obtient par la formule suivante :

$$E = \frac{H'}{H_{max}}$$

E : indice d'équitabilité de Pielou (1966) ; **H'** : Indice de Shannon-Weaver (1949) ; **H_{max}** = $\log_2 S$, **S** : richesse spécifique totale.

Les paramètres structuraux de la végétation notamment la densité observée, la surface terrière et le couvert ligneux sont déterminés dans chaque zone.

- ✓ **Densité réelle ou observée** : elle est le nombre d'individus par unité de surface. La densité s'exprime par le nombre d'individus par hectare et est obtenue par le rapport de l'effectif total des individus dans l'échantillon par la surface échantillonnée.

$$D_{ob}(inds/ha) = \frac{N}{S}$$

Avec D_{oba} : densité observée, N : effectif total d'individus dans l'échantillon considéré et S : surface de l'échantillon en ha.

- ✓ **Couvert ligneux** : il est la surface de la couronne de l'arbre projetée verticalement au sol. Il est exprimé en mètre carré par hectare ($m^2 \cdot ha^{-1}$). Le couvert ligneux est calculé comme suit :

$$C = \frac{\sum \pi \left(\frac{dmh}{2}\right)^2}{S_E}$$

Avec C= couvert ligneux ; dmh= diamètre moyen du houppier en m et S_E= surface de l'échantillon considéré en ha.

- ✓ **Surface terrière:** elle désigne la surface de l'arbre évaluée à la base du tronc de l'arbre. La surface terrière est exprimée en mètre carré par hectare (m².ha⁻¹). Elle est obtenue à partir de la formule suivante:

$$S_t = \frac{\sum \pi \left(\frac{d_{1.3}}{2}\right)^2}{S_E}$$

Avec S_t= surface terrière ; d_{1.3}= diamètre en m du tronc à 1.3 m ; S_E= surface de l'échantillon considéré en ha.

- ✓ **Taux d'anthropisation du peuplement :** il est le rapport entre le nombre d'arbres écorcé, élagué, coupé etc. sur le nombre total d'individus de l'échantillon. Il a été évalué à partir des observations liées aux activités humaines sur les arbres au niveau des placettes d'inventaire. Il est donné par le pourcentage d'individus ayant subis des dégâts par rapport à l'effectif total du peuplement.
- ✓ **Importance spécifique de la régénération (ISR):** C'est le rapport en pourcentage entre l'effectif des jeunes plants d'une espèce et l'effectif total des jeunes plants dénombrés. Elle est déterminée dans les deux terroirs.

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

CHAPITRE 3 : RESULTATS ET DISCUSSIONS

3.1 Perceptions des enquêtés sur la culture de la pastèque

3.1.1 Caractéristiques des chefs de ménages

a) Genres et âges des adoptants et non-adoptants

La figure 6a montre que les chefs de ménage sont en très grande partie constitués d'hommes (100% chez les adoptants et 90% chez les non adoptants). Les rares femmes chefs de ménage (10%) sont des veuves. Ces chefs de ménages ont des âges généralement compris entre 45 et 60 ans avec une fréquence de 53,85% chez les adoptants et 58,62% chez les non-adoptants (figure 6b).

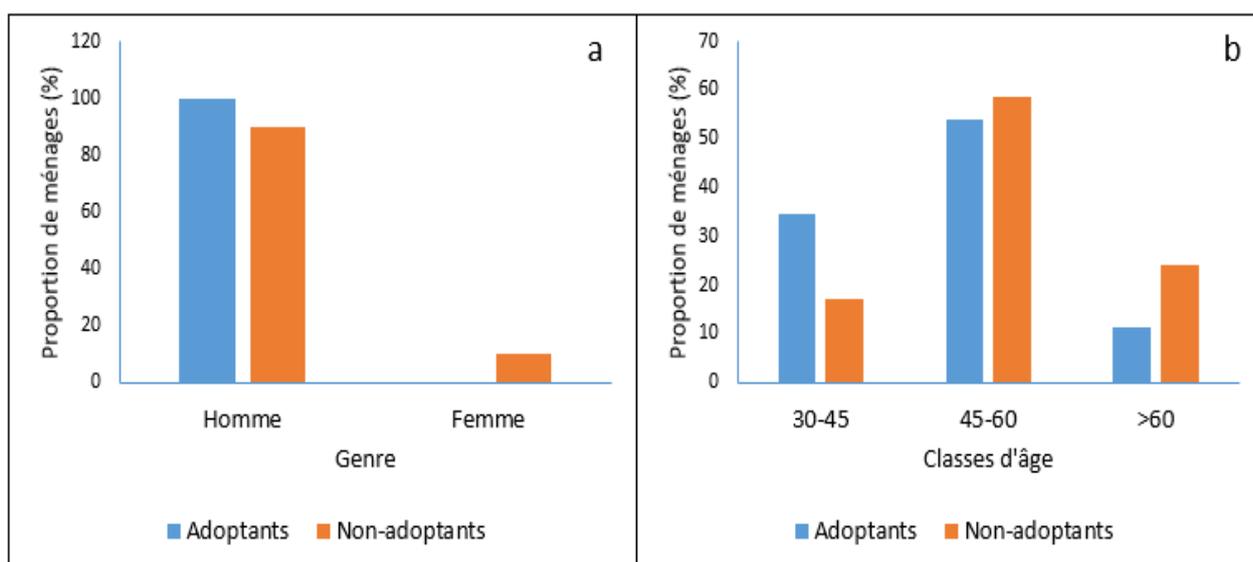


Figure 6 : Genre (a) et tranches d'âge (b) des chefs de ménage adoptants et non-adoptants de la culture de la pastèque

b) Sources de revenus agricoles et non agricoles des ménages enquêtés

La figure 7a montre que les ménages adoptants de la culture de la pastèque tirent leurs principaux revenus agricoles à partir de cette dernière (46,55%), de l'arachide (44,83%) et du niébé (6,90%). Par contre les ménages non-adoptants tirent leur revenu de la vente de l'arachide (60%) et du niébé (27,50%). Les autres sources de revenus non-agricoles sont la vente d'animaux (60,98% des ménages adoptants et 58,33% des non-adoptants), le commerce (25% adoptants et 29,27% des non adoptants) et le travail privé (8,33% adoptants et 17,07% des non adoptants) (figure 7b).

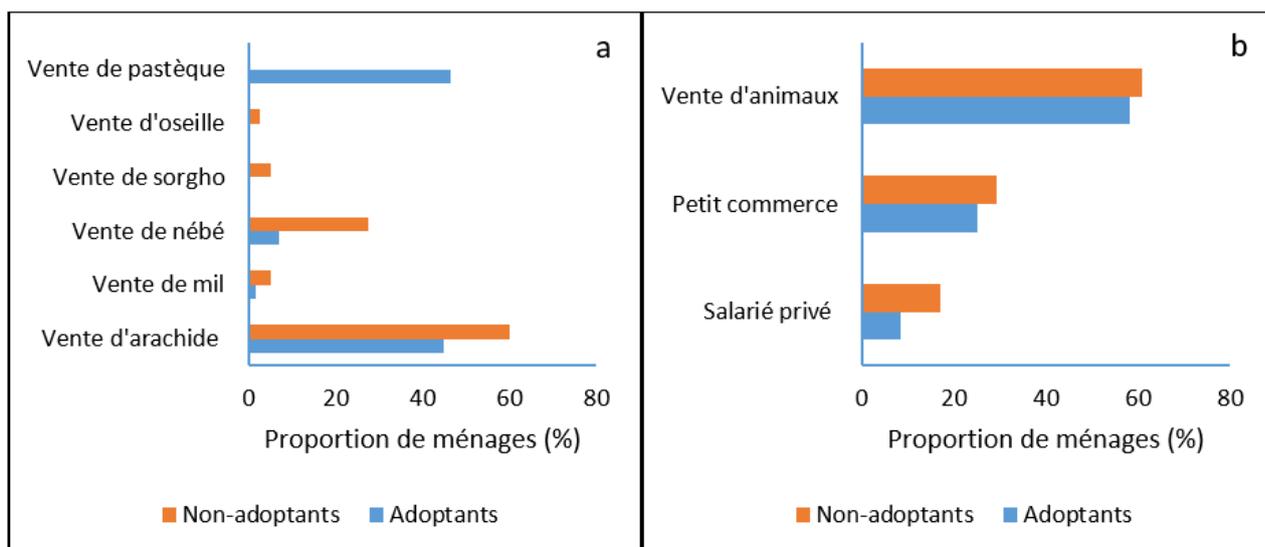


Figure 7 : Sources de revenus agricoles (a) et autres sources de revenus (b) des ménages adoptants et non-adoptants de la culture de la pastèque

3.1.2 Raisons de l'adoption et du non adoption de la culture de la pastèque

Selon les adoptants, les principales raisons de leur adoption de la culture de pastèque sont : l'augmentation du revenu du ménage (33,33%), l'acquisition précoce de revenus (28,57%), le succès du voisin (23,81%) et l'autoconsommation (11,9%) (Figure 8a). Par contre le manque de main d'œuvre (40%), le manque de terre (40%) et le manque de temps (11,43%) ont été cités par les ménages comme étant les principales raisons de la non adoption de la culture de la pastèque (figure 8b).

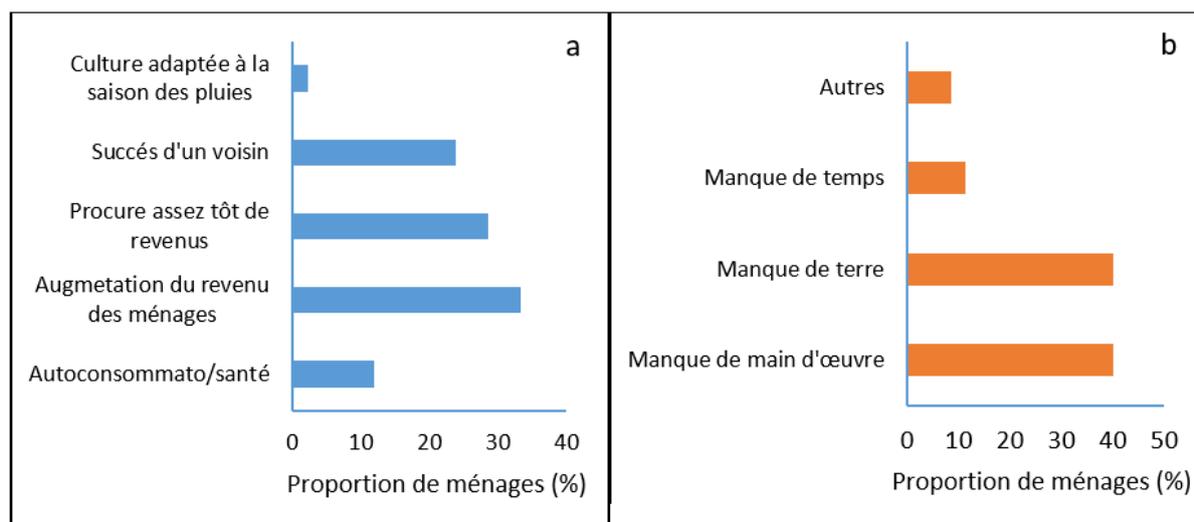


Figure 8 : Raisons de l'adoption (a) et de la non-adoption (b) de la culture de la pastèque

3.1.3 Culture de la pastèque chez les adoptants

a) Modes de cultures de la pastèque

Les adoptants de la pastèque font de la culture précoce au mois de mai par arrosage (3%), de la culture tardive pendant l'hivernage (33%) et majoritairement les deux cultures (précoce et tardive) (64%) au cours d'une saison (Figure 9).

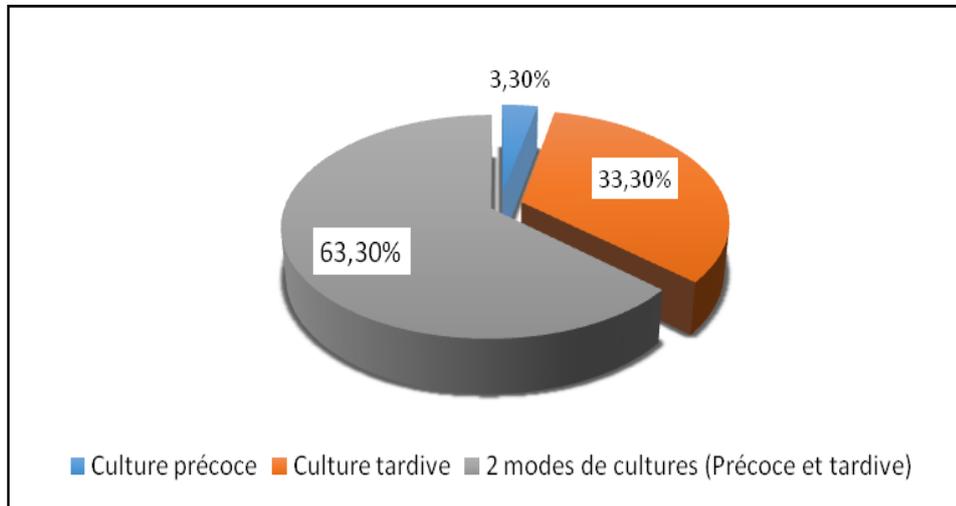


Figure 9 : Modes de culture de la pastèque chez les adoptants

b) Itinéraires appliqués dans la culture de la pastèque

Les adoptants de la culture de la pastèque effectuant les deux modes de cultures (figure 10) affirment ne pas faire le labour lors de la culture précoce (100%), mais labourent leurs champs avant de faire la culture tardive (100%). Par contre 80% des adoptants pratiquants uniquement la culture tardive ne labourent pas leurs champs et ceux adoptants uniquement la culture précoce (100%) évoquent ne pas faire le labour avant le semis de la pastèque. L'examen de ces résultats montre que le labour est plus pratiqué lors de la deuxième culture de pastèque.

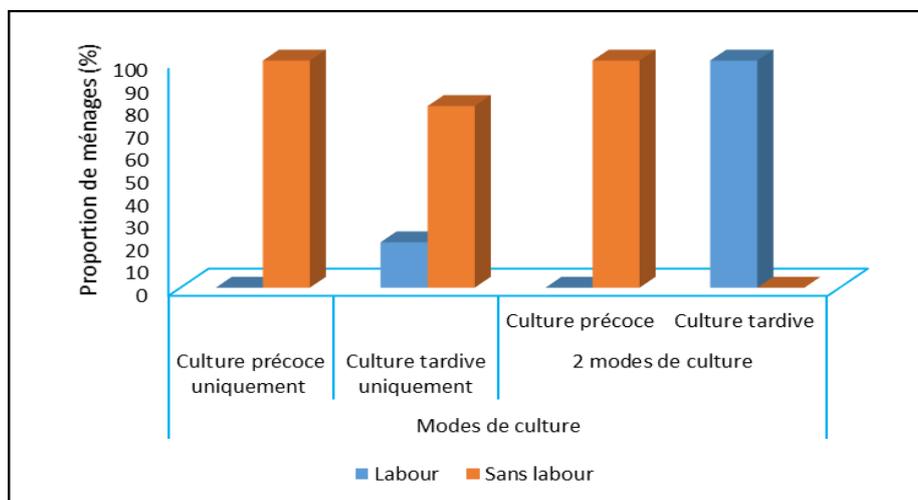


Figure 10 : Préparation du sol selon le mode de cultures

Aussi, 89,66% des producteurs apportent aussi bien de la fumure et de l'engrais minéral dans leurs champs de pastèque (Figure 11). Près de 7% de ces producteurs de pastèque n'apportent que de la fumure dans leurs champs et 3,45% que de l'engrais de minéral.

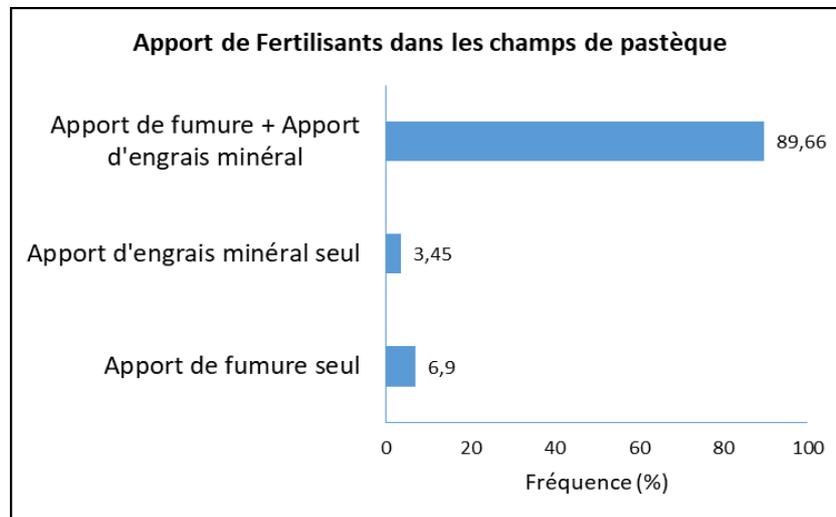


Figure 11 : Apport de fertilisants dans les champs de pastèque

c) Perception des adoptants sur les avantages et les inconvénients liés à la culture de la pastèque

Selon les adoptants, la culture de pastèque sert dans l'autoconsommation (34,09%), augmente les revenus des ménages (31,82%) et procure très tôt de revenus (22,73%) (Figure 12). Aussi ils affirment que la pastèque entre dans l'alimentation du bétail (10,23%) et la diversification des cultures (1,14%).

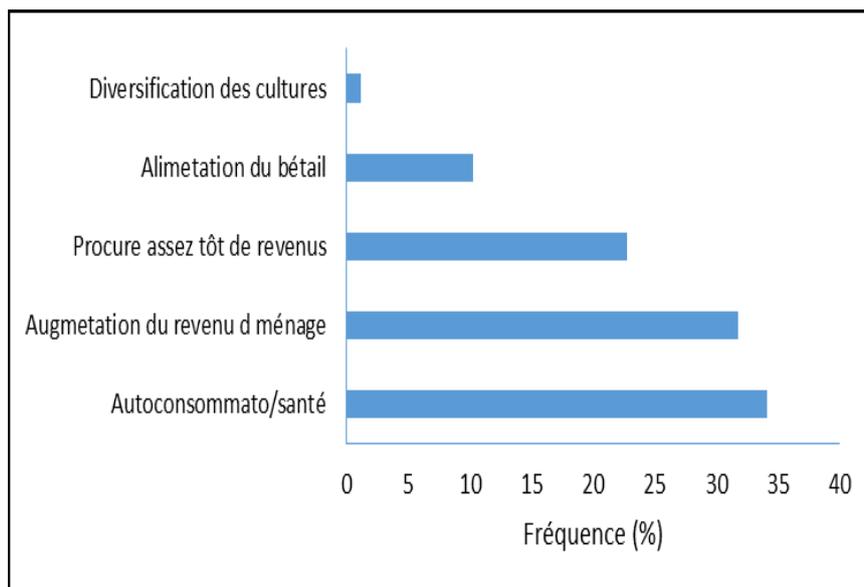


Figure 12 : Principaux avantages liés à la culture de la pastèque

Les contraintes liées à la culture de la pastèque selon les ménages adoptants sont multiples (figure 13). Ils affirment que le traitement des insectes (20,48%), les problèmes liés à la surveillance contre les vols et les animaux (20,48%), les pertes dues aux maladies (19,28%), l'exigence en fumure de la pastèque (14,46%), l'appauvrissement des sols (8,43%) et les difficultés de commercialisation (écoulement) (8,43%) sont les principales contraintes liées à la culture de la pastèque. D'autres contraintes sont aussi évoquées comme la chute des rendements des autres cultures, l'exigence en eau de la pastèque, et le manque de bons produits de traitements.

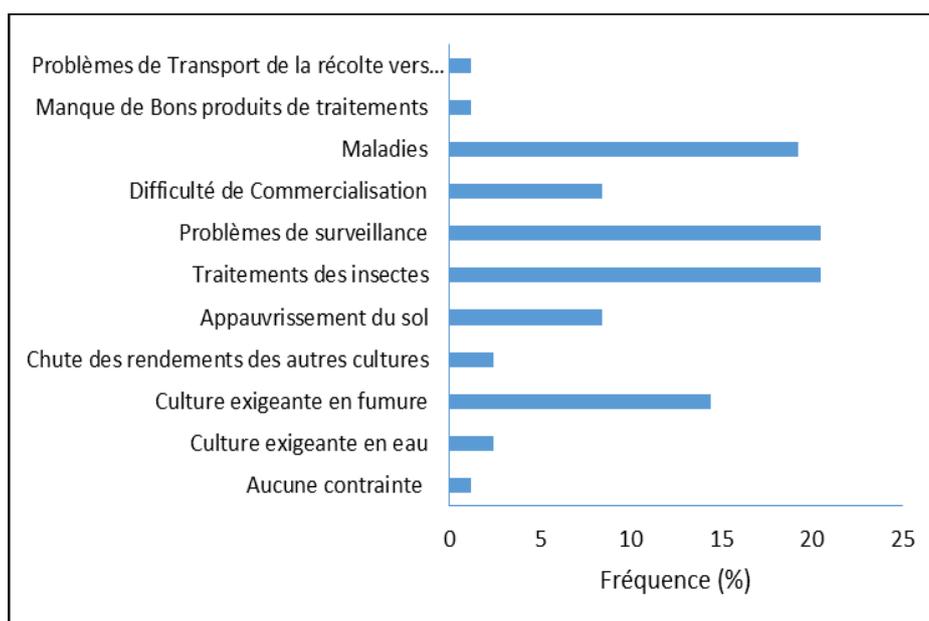


Figure 13 : Principales contraintes liées à la culture de la pastèque

3.1.4 Perception des adoptants sur l'état de la régénération des champs

Quatre-vingt pour cent (80%) des adoptants estiment que la régénération naturelle est faible dans leurs champs et 20% soutiennent qu'il n'y a aucun changement sur la dynamique de la régénération (figure 14).

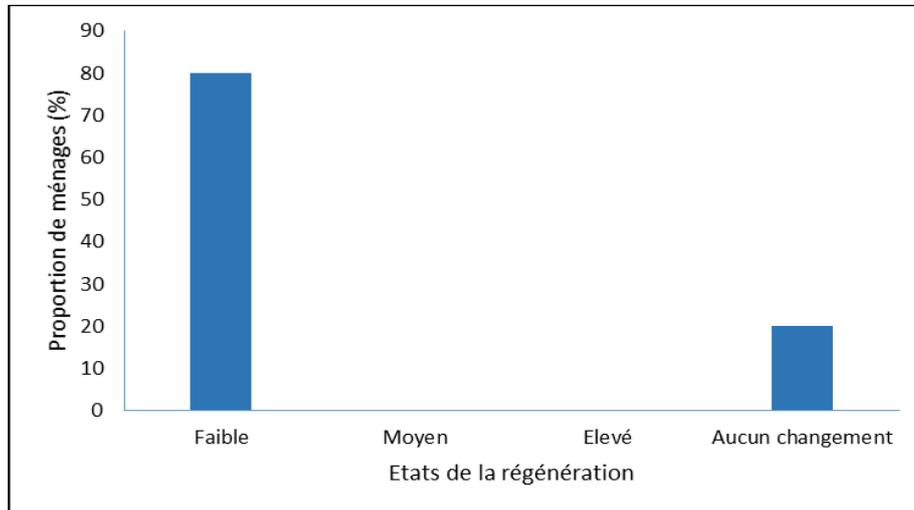


Figure 14 : Etat de la régénération dans les champs des adoptants de la culture de la pastèque

3.1.5 Causes de la régression de la régénération naturelle dans les parcs agroforestiers des adoptants de la culture de la pastèque

Les causes liées à la diminution de la régénération selon les ménages adoptants sont principalement la mécanisation (labour) (55,89%), les défrichements lors de la préparation des semis (20,59%), la divagation des animaux dans les champs (14,70%), la baisse pluviométrique (5,89%) et l'absence de reboisement (2,94%) (Figure 15).

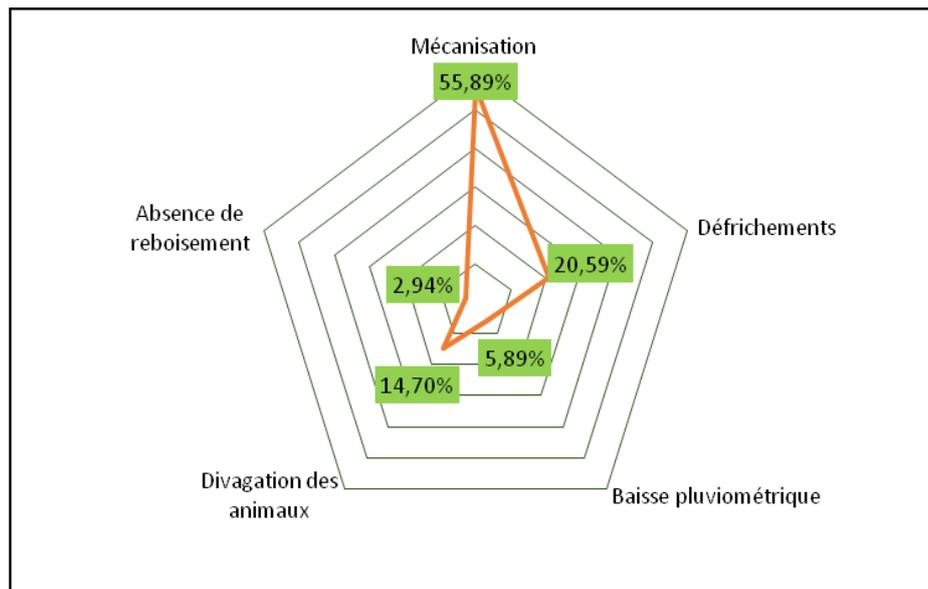


Figure 15 : Causes de la diminution de la régénération dans les parcs des adoptants de la culture de la pastèque

3.1.6 Perception des ménages enquêtés sur l'importance de la présence des arbres dans les champs

Selon les ménages, 32% des adoptants et 34% des non-adoptants pensent que les arbres participent à l'amélioration de la fertilité des sols. Vingt-sept pour cent des adoptants et 39% des non adoptants trouvent que l'arbre permet l'augmentation du rendement des cultures et de la biomasse fourragère (15% des adoptants et 17% des non adoptants). Et près 6% des adoptants et 10% des non adoptants évoquent que les arbres permettent l'approvisionnement en bois, le reverdissement du terroir (3% des adoptants et 8% des non adoptants) et la conservation de l'humidité du sol (3% des adoptants, 6% des non adoptants) (Figure 16).

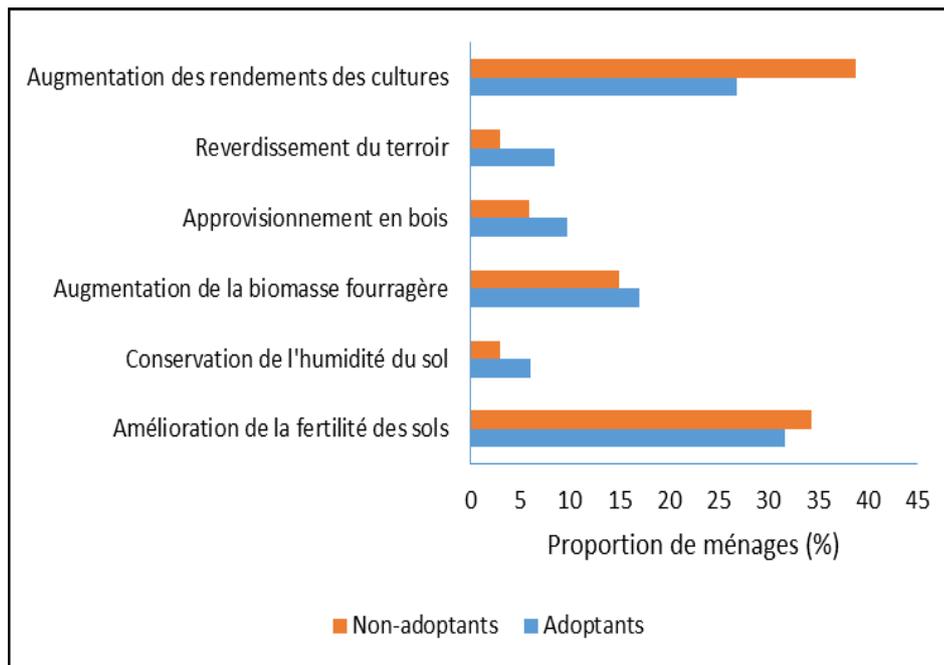


Figure 16 : Importance de la présence des arbres dans les champs des adoptants et non-adoptants de la culture de la pastèque

3.1.7 Pratiques utilisées pour améliorer la fertilité des sols dans les champs

Dans la zone d'étude, les non adoptants de la culture de la pastèque utilisent comme principales méthodes de gestion de la fertilité des sols : l'association culturale (24,59%), l'épandage de fumier (22,95%), la rotation culturale (18,03%), la jachère (17,21%) et le parcage des animaux dans les champs (15,57%). Quant aux adoptants de la pastèque, l'épandage de fumier (25%), la rotation culturale (25%), l'association culturale (25%), le labour (17,21%) et le parcage des animaux (6,67%) sont les principales modes de gestion de la fertilité des sols (figure 17).

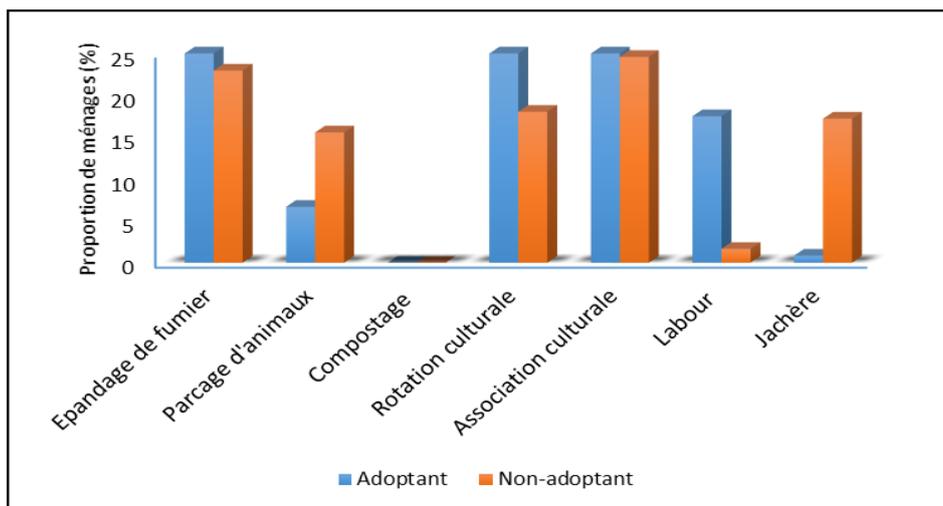


Figure 17 : Modes de gestion de la fertilité du Sol chez les adoptants et non-adoptants de la culture de la pastèque

3.1.8 Effet de la culture de la pastèque sur l'autonomie alimentaire des ménages

Par rapport à la durée de consommation de la production agricole annuelle, 90% des adoptants et 72% des non adoptants parviennent à couvrir leurs besoins alimentaires jusqu'à 11 mois (figure 18). Au-delà de 12 mois, seuls 21% des non adoptants et 7% des adoptants parviennent à avoir une couverture alimentaire. Ce qui montre que la durée de la consommation des productions agricoles est plus longue chez les non-adoptants de la culture de la pastèque que chez les adoptants.

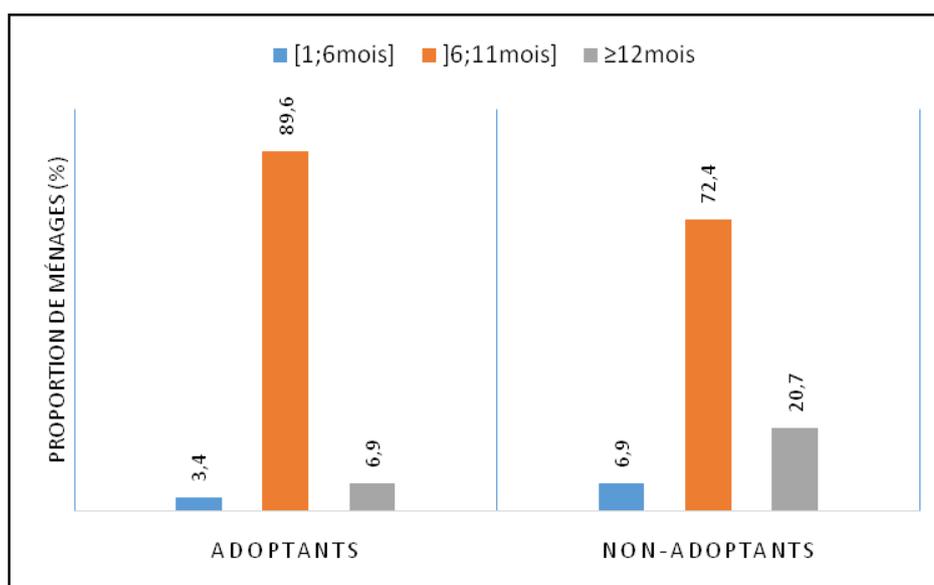


Figure 18 : Comparaison de la durée de consommation de la production agricole entre adoptants et non-adoptants de la culture de la pastèque

3.2 Etat actuel de la végétation ligneuse dans les champs des adoptants et non adoptants de la pastèque

3.2.1 Composition floristique

L'inventaire de la végétation ligneuse dans les champs des adoptants et des non adoptants de la pastèque a permis de dénombrer 34 espèces réparties en 29 genres et 16 familles (tableau 2). Les familles les plus diversifiées en espèces sont les *Fabaceae* (12 espèces) et les *Combretaceae* (5 espèces). Le genre *Vachellia* renferme le plus grand nombre d'espèces (4 espèces) suivi du genre *Combretum* (3 espèces). La richesse spécifique des parcs varie en fonction de l'adoption. Elle est de 19 espèces relevant de 17 genres et de 10 familles chez les adoptants de la pastèque contre 34 espèces appartenant à 29 genres et relevant de 16 familles chez les non adoptants. Les espèces les plus abondantes sont *Faidherbia albida* (59,68%), *Vachellia nilotica* (6,45%) et *Adansonia digitata* (6,45%) au niveau du parc des adoptants et *Faidherbia albida* (34,63%), *Borrassus akeassii* (9,76%) et *Celtis toka* (6,34%) dans celui des non adoptants.

Tableau 2 : Classification botanique des espèces ligneuses rencontrées dans les champs des adoptants (CA) de la pastèque et des non-adoptants (CNA).

Familles	Genres	Espèces	Sob	Diohine
<i>Anacardiaceae</i>	<i>Mangifera</i>	<i>Mangifera indica</i>	—	+
	<i>Sclerocarya</i>	<i>Sclerocarya birrea</i>	+	+
<i>Apocynaceae</i>	<i>Calotropis</i>	<i>Calotropis procera</i>	+	+
<i>Arecaceae</i>	<i>Sclerocarya</i>	<i>Sclerocarya birrea</i>	+	+
<i>Bignoniaceae</i>	<i>Borrassus</i>	<i>Borrassus akeassii</i>	—	+
<i>Bombacaceae</i>	<i>Stereospermum</i>	<i>Stereospermum kunthianum</i>	—	+
<i>Celastraceae</i>	<i>Adansonia</i>	<i>Adansonia digitata</i>	+	+
<i>Chrysobalanaceae</i>	<i>Neocarya</i>	<i>Neocarya macrophylla</i>	—	+
<i>Combretaceae</i>	<i>Maytenus</i>	<i>Maytenus senegalensis</i>	—	+
	<i>Anogeissus</i>	<i>Anogeissus leiocarpus</i>	+	+
		<i>Combretum aculeatum</i>	+	+
		<i>Combretum glutinosum</i>	—	+
	<i>Combretum</i>	<i>Combretum micranthum</i>	+	+
		<i>Guiera</i>	<i>Guiera senegalensis</i>	+
<i>Ebeaceae</i>	<i>Diospyros</i>	<i>Diospyros mespiliformis</i>	—	+
<i>Fabaceae</i>	<i>Acacia</i>	<i>Acacia nilotica</i>	+	+
		<i>Acacia seyal</i>	—	+
		<i>Acacia siberiana</i>	—	+
		<i>Acacia tortilis</i>	—	+
	<i>Bauhinia</i>	<i>Bauhinia rufescens</i>	+	+

	<i>Cordyla</i>	<i>Cordyla pinnata</i>	+	+
	<i>Detarium</i>	<i>Detarium senegalense</i>	—	+
	<i>Faidherbia</i>	<i>Faidherbia albida</i>	+	+
	<i>Pliostigma</i>	<i>Pliostigma reticulatum</i>	+	+
	<i>Prosopis</i>	<i>Prosopis juliflora</i>	+	+
	<i>Senegalia</i>	<i>Senegalia senegal</i>	—	+
	<i>Tamarindus</i>	<i>Tamarindus indica</i>	—	+
<i>Moraceae</i>	<i>Ficus</i>	<i>Ficus thonningii</i>	—	+
<i>Meliaceae</i>	<i>Azadirachta</i>	<i>Azadirachta indica</i>	+	+
<i>Rhamnaceae</i>	<i>Ziziphus</i>	<i>Ziziphus mauritiana</i>	+	+
<i>Rubiaceae</i>	<i>Feretia</i>	<i>Feretia apodanthera</i>	—	+
	<i>Gardenia</i>	<i>Gardenia ternifolia</i>	+	+
<i>Ulmaceae</i>	<i>Celtis</i>	<i>Celtis toka</i>	—	+
<i>Zygophyllaceae</i>	<i>Balanites</i>	<i>Balanites aegyptiaca</i>	+	+

(+ : Présence ; - : Absence)

3.2.2 Indice de diversité et richesse spécifique moyenne

L'indice de diversité de Shannon est plus élevé dans les champs des non adoptants ($3,15 \pm 0,93$ bits) que ceux des adoptants de la pastèque ($2,23 \pm 0,65$ bits). Ce qui montre que les champs des non adoptants sont plus diversifiés que ceux des adoptants. Quant à l'indice d'équitabilité de Piélou, il est faible dans les champs avec $0,52 \pm 0,12$ dans les CA et $0,62 \pm 0,18$ dans les CNA indiquant la dominance d'une espèce qui est *Faidherbia albida*.

La richesse spécifique moyenne est plus élevée dans les champs des non adoptants (9,29 espèces/relevé) que ceux des adoptants (3,87 espèces/relevé) (tableau 3). L'analyse statistique montre une différence hautement significative entre la richesse spécifique moyenne des types de champs étudiés ($P < 0.001$).

Tableau 3 : Richesse spécifique totale et richesse spécifique moyenne des champs étudiés

Paramètres	Champs adoptants	Champs non-adoptants
Richesse spécifique totale	19	34
Richesse spécifique moyenne	3,87	9,29
Indice de Shannon Weaver H' (bits)	2,23 ± 0,65	3,15 ± 0,93
Indice d'équitabilité de Pielou (E)	0.52 ± 0.12	0.62 ± 0.18

3.2.3 Caractéristiques structurales de la végétation ligneuse

3.2.3.1 Densité

La densité des individus adultes de la zone est de $10,2 \pm 1,05$ individus/ha. Elle varie de $10,78 \pm 1,32$ individus/ha dans les champs des adoptants à $9,57 \pm 1,7$ individus/ha dans ceux des non adoptants. L'analyse statistique montre qu'il n'y a pas de différence significative entre la densité des CNA et celle des CA ($P > 0,05$).

3.2.3.2 Couvert ligneux et surface terrière

Les valeurs du recouvrement aérien et de la surface terrière reportés dans le tableau 4 indiquent un faible couvert dans les CA et dans les CNA. La surface terrière est de $3,53 \text{ m}^2/\text{ha}$ dans les champs des non adoptants et de $2,97 \text{ m}^2/\text{ha}$ dans ceux des adoptants. La couverture ligneuse est plus élevée dans les champs des adoptants ($1109,62 \text{ m}^2/\text{ha}$) que ceux des non-adoptants ($819,79 \text{ m}^2/\text{ha}$). L'analyse statistique montre qu'il y'a pas de différence significative entre les valeurs de ces différents paramètres dans les différents champs étudiés ($P > 0,05$).

Tableau 3 : Paramètres dendrométriques du peuplement ligneux

Paramètres	Champs Adoptants	Champs non-adoptants
Densité (ind/ha)	10,78 ± 1,32	9,57± 1,7
Couvert ligneux C (m ² /ha)	1109,62	819,79
Surface terrière ST (m ² /ha)	2,97	3,53

3.2.3.3 Répartition selon la hauteur

Dans les champs des adoptants (CA) (figure 19a), 66,13% des individus ligneux ont une hauteur supérieure à 8 m. Les classes de 0 à 8m renferment de faibles effectifs. L'histogramme de distribution des individus dans les champs des non-adoptants (CNA) (figure 19b) montre que 38,35% des individus ont une hauteur de 2 à 6 m et 43,13% une hauteur supérieure à 10 m. Ces résultats montrent que les champs étudiés sont dominés par la strate arborée avec plus d'arbustes dans les champs des non-adoptants.

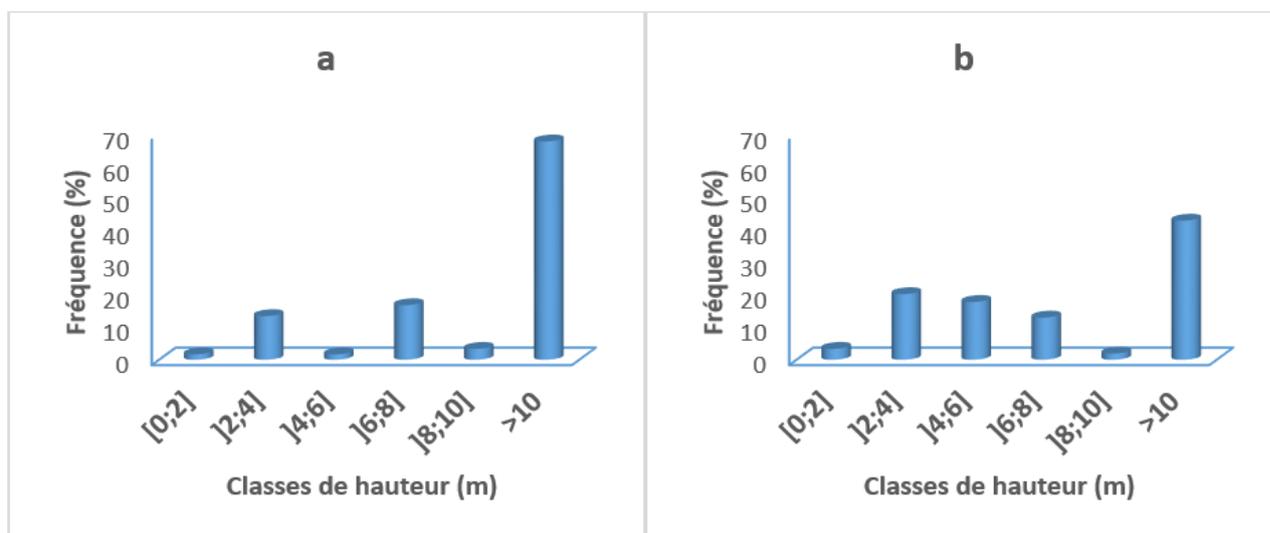


Figure 19 : Répartition des ligneux en fonction des classes de hauteur dans les champs des adoptants (CA) (a) et des non-adoptants (CNA) (b)

3.2.3.4 Répartition selon le diamètre

La figure 20 présente la distribution des ligneux selon les classes de diamètre des champs étudiés. Dans les champs des non-adoptants (CNA), les classes de diamètre de 5 à 40 cm renferment 48,06% des individus et ceux de diamètre supérieur à 40 cm comptent 51,94% (figure 20a). Quant aux champs des adoptants (CA), les classes de diamètres supérieurs à 40 cm renferment 72,28% des individus (figure 20b). Selon ces résultats, les CA présentent plus d'individus à gros diamètres que les CNA.

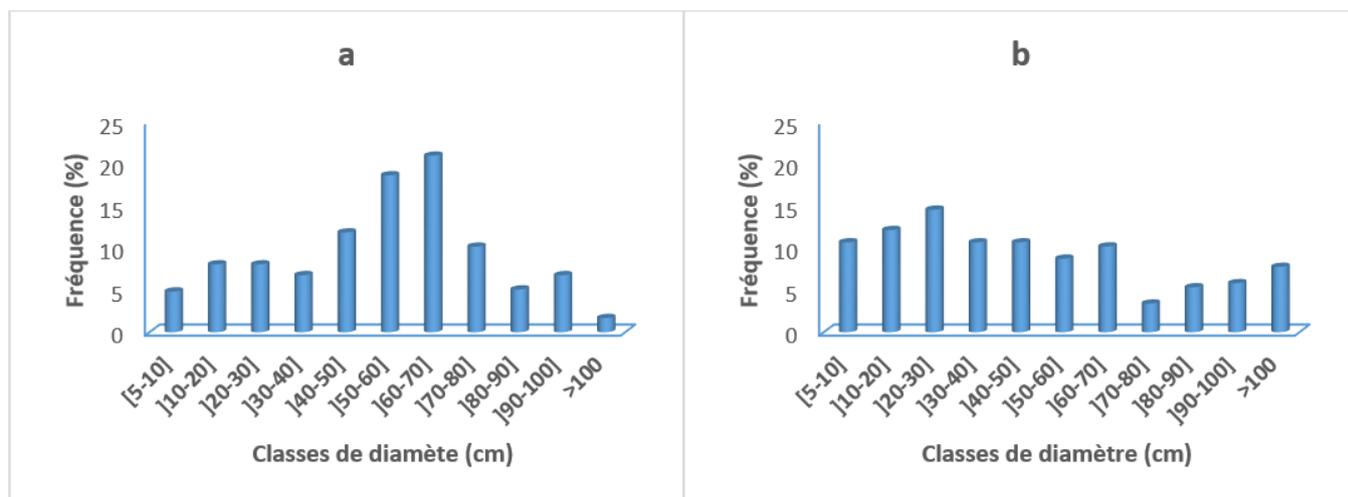


Figure 20 : Répartition des ligneux en fonction des classes de diamètre (a) dans les champs adoptants (CA) et (b) des non-adoptants (CNA) de la culture de la pastèque

3.2.4 Etat de la régénération du peuplement ligneux dans les différents champs étudiés

3.2.4.1 Densité de la régénération

La densité de la régénération (figure 21) est plus importante dans les champs des non adoptants de la culture de la pastèque (CA) (220.43 individus/ha) que ceux des adoptants (CAN) (105.39 individus/ha). L'analyse statistique révèle une différence hautement significative ($P < 0.01$).

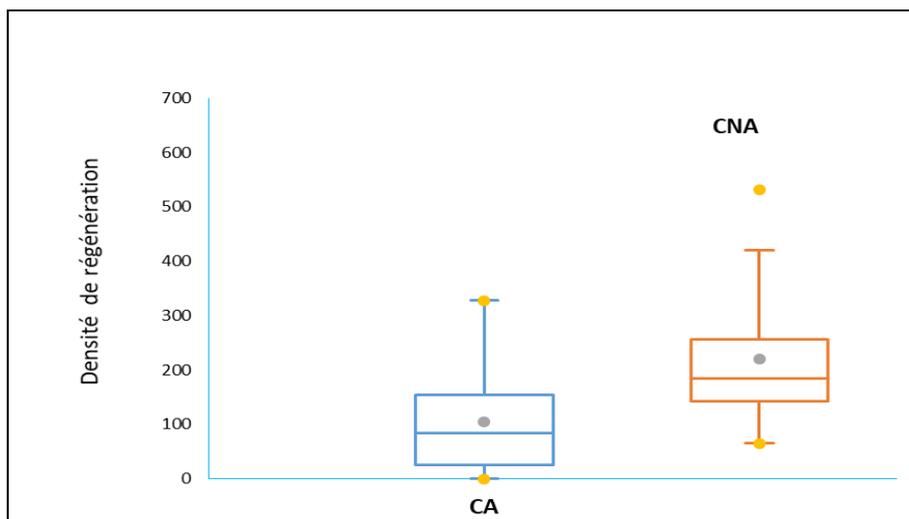


Figure 21 : Densité de régénération dans les champs des adoptants (CA) et des non adoptants (CNA) de la culture de pastèque

3.2.4.2 Structure verticale de la régénération

La figure 22 montre la distribution selon les classes de hauteur des rejets dans les champs des adoptants (CA) et dans ceux des non adoptants (CNA). Elle indique que plus de 81,93 % de la régénération dans les CA et 46,10% dans ceux des CNA ont une hauteur trouvant dans la classe [0.5-1m[. On note également que la régénération ayant une hauteur comprise entre 1 et 2 m est plus abondante dans les CNA (51,68%) que dans les CA (18,07%). Seules 2,23% de la régénération des CNA parviennent à dépasser 2 m de hauteur.

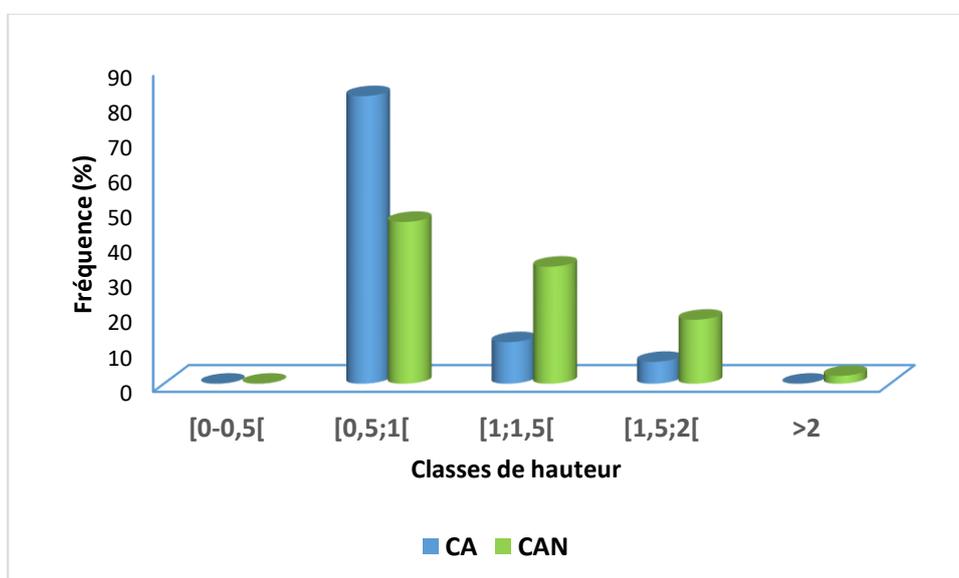


Figure 22 : Répartition selon la hauteur de la régénération dans les parcs des adoptants (CA) et dans ceux des non adoptants (CNA)

3.2.4.3 Importance spécifique de la régénération dans les champs des adoptants et des non adoptants de la pastèque

Le tableau 4 montre l'importance spécifique des cinq espèces qui régénèrent plus. Il ressort que *Guiera senegalensis* (33,16 %) et *Combretum aculeatum* (28,89 %) sont les espèces qui régénèrent le plus dans les champs des adoptants de la culture de la pastèque. Par contre dans les champs des non-adoptants, ce sont *Combretum micranthum* (19,23 %) et *Piliostigma malabricum* 18,95% qui régénèrent le plus. Cependant les espèces les plus présentes à l'état adulte telles que *Faidherbia albida* dans les CA et *Bauhinia rufescens* dans les CNA présentent une importance spécifique faible. L'examen de ce tableau montre que c'est la famille des *Combretaceae* qui régénère le plus dans les champs.

Tableau 5 : Variation de l'importance spécifique (IS) et l'abondance des adultes (AA)

Espèces	Champs adoptants		Champs non adoptants	
	ISR (%)	AA (%)	ISR (%)	AA (%)
<i>Mangifera indica</i>	0	0	0	0,49
<i>Sclerocarya birrea</i>		3,23	1,79	1,95
<i>Calotropis procera</i>	1,39	0	0,86	0
<i>Borassus akeassii</i>	0	0	0,24	9,76
<i>Stereospermum kunthianum</i>	0	0	0,06	0
<i>Adansonia digitata</i>	2,44	6,45	3,95	5,37
<i>Neocarya macrophylla</i>	0	0	0	0,49
<i>Maytenus senegalensis</i>	0	0	0,13	0
<i>Anogeissus leiocarpus</i>	0	3,23	0	6,34
<i>Combretum aculeatum</i>	28,89	0	13,78	0
<i>Combretum glutinosum</i>	0	0	0	0,49
<i>Combretum micranthum</i>	0,03	0	19,23	0
<i>Guiera senegalensis</i>	33,16	0	16,83	0
<i>Diospyros mespiliformis</i>	0	1,61	0	0,49
<i>Bauhinia rufescens</i>	0,52	3,23	6,14	5,85
<i>Cordyla pinnata</i>	0	4,84	0	0,98

<i>Detarium senegalense</i>	0	0	0	0,49
<i>Faidherbia albida</i>	8,62	59,68	5,38	34,63
<i>Pliostigma malabaricum</i>	8,70	0	18,95	2,44
<i>Prosopis juliflora</i>	0	1,61	0,45	1,46
<i>Senegalia senegal</i>	0	0	0,02	0
<i>Tamarindus indica</i>	0	0	0	1,46
<i>Vachellia nilotica</i>	1,04	6,45	0,65	5,37
<i>Vachellia seyal</i>	0	0	0,11	0,98
<i>Vachellia siberiana</i>	0,17	0	0,11	0,49
<i>Vachellia tortilis</i>	0	0	0,26	0
<i>Ficus thonningii</i>	0	0	0,02	0,49
<i>Azadirachta indica</i>	0	3,23	0	2,44
<i>Ziziphus mauritiana</i>	2,18	3,23	2,81	4,39
<i>Feretia apodanthera</i>	0	0	5,66	0
<i>Gardenia ternifolia</i>	0	1,61	0	0,98
<i>Celtis toka</i>	0	0	0	6,34
<i>Balanites aegyptiaca</i>	4,61	1,61	2,57	5,85

3.2.6 Degré d'anthropisation du peuplement ligneux dans les champs

La figure 23 montre le taux d'anthropisation des ligneux dans les champs étudiés. Elle révèle que 76,19% des individus dans les CA et 56,79% dans les CNA présentent des traces d'anthropisation. Le principal facteur de dégradation de la végétation ligneuse est l'élagage avec 53,97% dans les CA et % dans les CNA. L'élagage et l'écorchage représentent 20,63% dans les CA et 12,13% dans les CNA. L'analyse de ces résultats montre que les espèces ligneuses des CA subissent plus d'actions anthropiques que celles du CNA.

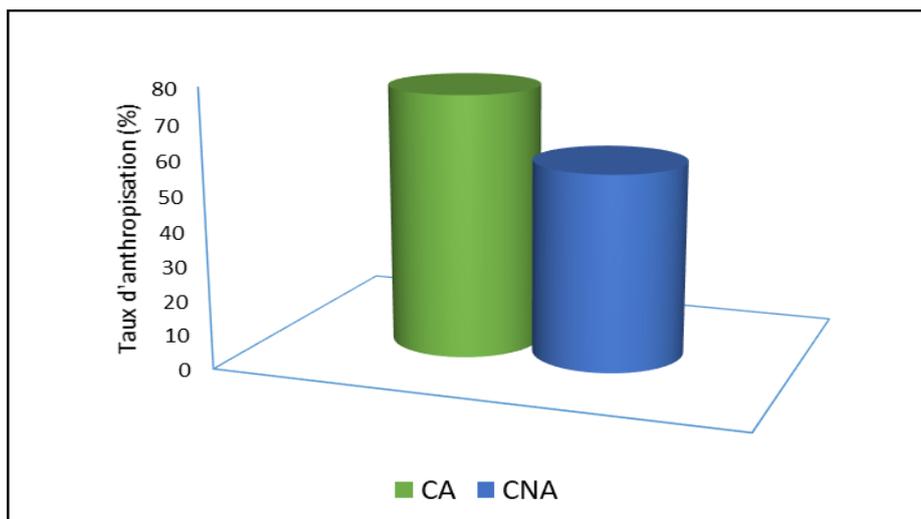


Figure 23 : Taux d'anthropisation dans les champs des adoptants et des non adoptants de la culture de la pastèque

3.2.7 Corrélations entre les différents paramètres étudiés

La matrice de corrélations (tableau 6) permet d'évaluer les relations entre les différents paramètres floristiques étudiés. Les résultats de corrélations montrent qu'il existe des relations fortes et positives entre certaines variables tels que la richesse spécifique et la densité de la régénération ($r=0,42$) et même avec la diversité floristique ($r=0,72$), la densité observée et le couvert aérien ($r=0,39$), de même que le couvert aérien et la surface terrière ($r=0,57$). L'analyse de ces résultats permet de dire lorsqu'une zone a une densité de régénération élevée, sa richesse spécifique de même que sa diversité floristique sont élevées. De même qu'une zone à forte densité observée, son couvert ligneux et sa surface terrière sont élevés. Les résultats révèlent également que la richesse spécifique est négativement corrélée au taux d'anthropisation ($r=-0,21$). Cela signifie lorsque le taux d'anthropisation d'un peuplement ligneux est faible, sa richesse spécifique est élevée.

Tableau 6 : Corrélation entre les différents paramètres étudiés du peuplement ligneux

Variables	RS	D	C	ST	D reg	H'	T.A
RS	1						
D	0,0176	1					
C	-0,1380	0,3868	1				
St	0,1537	0,0487	0,5733	1			
D reg	0,4182	-0,0752	-0,0971	0,0274	1		
H'	0,7168	0,1593	-0,0706	0,0383	0,0335	1	
T.A	-0,2083	-0,1588	0,1669	-0,0574	-0,1013	0,0201	1

En gras, les valeurs les plus significatives, **RS**= richesse spécifique, **D**=densité adultes, **C**= couvert aérien, **St**=surface terrière, **D reg**= densité régénération naturelle, **H'**= indice de Shannon, **TA**= taux d'anthropisation.

3.3 Discussions

3.3.1 Perceptions paysannes sur la culture de la pastèque

Il ressort des résultats des enquêtes que les adoptants ou non adoptants de la culture de la pastèque sont en majorité des hommes ayant des âges compris entre 45 et 60 ans. Les quelques chefs de ménages femmes rencontrées que chez les non adoptants de la culture de la pastèque sont des veuves. Cette situation traduit le fait que la culture de la pastèque demeure une activité effectuée par les hommes propriétaires de la terre. On pourrait l'expliquer également par la difficulté d'accès à la terre des femmes et des jeunes. Coly, (2013) et Diatta, (2013) avaient trouvé le même résultat dans l'adoption ou non de la RNA dans le Bassin arachidier à savoir que les adoptants ou non de la RNA sont essentiellement des hommes. Kassogue *et al.*, (1996) ont montré que les femmes ne possèdent pas de terres en général sauf si elles sont veuves. Pour Lafleur, (2008), elles ne disposent que de très peu de pouvoir de décision et sont souvent tenues à l'écart de la gestion du foncier rural et des ressources naturelles. Elles sont donc délaissées dans la gestion des ressources naturelles en général et des terres en particulier. Les femmes n'étant pas propriétaires de terres ne peuvent pas adopter les technologies agroforestières qui semblent être un moyen d'appropriation (Sanogo *et al.*, 2004). Selon Sène, (1994) et Wedum, *et al.*, (1996), la décision d'adopter relève habituellement des hommes qui sont majoritairement propriétaires terriens.

Les raisons de l'adoption de la culture de la pastèque sont l'augmentation de revenus, l'acquisition précoce de revenus, le succès du voisin et la consommation familiale. Selon Sarr *et al.*, (1996), l'augmentation des revenus de l'exploitation et la période à laquelle le revenu est obtenu constituent les avantages de la culture de la pastèque.

En ce qui concerne le mode de cultures, deux modes de cultures ont été utilisés par les adoptants: la culture précoce (3%) et la culture tardive (33%). Mais la plus grande proportion (64%) fait les deux cultures. La préparation du sol pour cette culture se fait soit avec labour (culture tardive) soit sans labour (culture précoce). La culture tardive est effectuée pour pouvoir bénéficier des dernières pluies (Sarr *et al.*, 1996). Selon les adoptants, la culture de la pastèque est une culture exigeante en éléments fertilisants (fumier et engrais minéral) (89.66%).

Les raisons du non adoption de la culture de la pastèque sont le manque de main d'œuvre, le manque de terre et le manque de temps. Car cette culture demande beaucoup de traitements contre les insectes et de surveillance contre les animaux et les vols.

3.3.2 Caractérisation de la végétation ligneuse

L'inventaire de la végétation ligneuse dans les champs des adoptants et des non adoptants de la culture de la pastèque a permis de dénombrer 34 espèces réparties en 29 genres et 16 familles. Ces résultats obtenus sont supérieurs à ceux trouvés par Sanogo *et al.*, (2012) dans les parcs de Fatick et Thiès (30 espèces), par Coly, (2013) dans le parc de Niakhène (24 espèces) et inférieurs à ceux trouvés par Sène, (1994) dans les parcs agroforestiers des régions de Fatick et Kaolack (35 espèces) et Diatta, (2013) dans le parc de Diakhao (37 espèces). Les familles les plus diversifiées en espèces sont les *Fabaceae* (12 espèces) et les *Combretaceae* (5 espèces). Ces résultats sont similaires à ceux de Charakhbil *et al.*, (2008) et de Mbow *et al.*, (2008) dans le Bassin arachidier. Malgré que le terroir des adoptants de la culture de la pastèque et celui des non adoptants soient soumises à un même régime climatique et des conditions biophysiques identiques car étant situées dans un rayon de 8 km de diamètre, la richesse spécifique est plus élevée dans les champs des non adoptants (34 espèces) que ceux des adoptants (19 espèces). Cette différence de diversité floristique pourrait être liée aux pratiques agricoles adoptées combinées à l'abandon de la jachère dues à l'introduction de la culture de rente de pastèque dans les champs des adoptants. En effet, la culture de la pastèque est faite de façon intensive avec deux modes de cultures dans une saison accompagnés de labours. Ces résultats corroborent ceux de Johannes, (2018) qui a montré que selon le seuil d'intensification basé sur 5 dimensions (production, économie, écologie, sociale et résilience), les adoptants de cette zone ont une activité agricole intensive. Selon Raynaut, (1997), le développement des cultures de rente est accompagné par une culture attelée qui induit la régression du couvert forestier. Aussi, le parcage des animaux dans la jachère collective chez les non adoptants pendant la saison des pluies et dans le terroir en saison sèche pourrait participer à cette différence de diversité floristique entre les différents champs. En effet, les déjections animales peuvent contenir des graines forestières qui sont comme prétraités dans le tube digestif de ces animaux leur permettant une germinative élevée (Samaké et al, 2011). Ce qui confirme notre hypothèse selon laquelle la culture de la pastèque dans le Centre du Bassin arachidier a des conséquences sur la diversité des ligneux dans les champs.

Par ailleurs les espèces dominantes sont *Faidherbia albida*, *Borassus akeassii*, *Vachellia nilotica*, *Adansonia digitata* et *Celtis toka*. L'abondance de ces espèces dans les champs peut s'expliquer par leur conservation pour l'amélioration de la fertilité des sols et l'augmentation du rendement des cultures et de la biomasse fourragère. Ces résultats sont en phase de ceux de Sène, (2016) qui a montré dans le Bassin arachidier que les paysans laissent ces espèces dans

leurs champs afin d'enrichir la fertilité des sols. Yameogo *et al.*, (2016) trouvent que le rônier (*Borassus akeassii*) dans les parcs participe à la fertilité du sol et au développement des cultures. Selon l'USAID, (2006), les espèces délibérément choisies et protégées par les paysans présentent certaines vertus. Non seulement, elles contribuent à l'amélioration de la fertilité des sols (Larwanou *et al.*, 2006) et conséquemment augmentent les rendements agricoles mais aussi, elles procurent soit du fourrage pour le bétail ou entrent dans l'alimentation humaine mais aussi et surtout procurent des revenus pour les paysans. Yaméogo *et al.*, (2005) trouvent que le choix des espèces à épargner dans les champs de culture est orienté par les nouvelles exigences qui étaient autrefois satisfaites par la forêt.

La densité des champs des adoptants en moyenne de 10,78 pieds/ha est presque identique à celle trouvée dans ceux des non-adoptants (9.57 pieds/ha). Ces densités sont inférieures à celle trouvée par Bakhom., (2012) dans les systèmes agraires de la région de Kaffrine (17 pieds/ha). Cette faible densité serait liée au non renouvellement du parc par RNA chez les adoptants, à la dominance des sujets âgés de gros diamètre (diamètre > 40 cm) et à la densité importante de la population à 123 hab/km² (ANSD, 2019) exerçant des pressions sur les ressources naturelles. Ces résultats sont similaires à ceux de Sanogo *et al.*, (2015) sur les populations de *Adansonia digitata* du Centre-Nord du Bassin arachidier et de Ndiaye & Ngom (2018) dans le parc agroforestier à *Cordyla pinnata* de la commune de Kahi et celui de *Faidherbia albida* de la commune de Mérina Dakhar qui ont montré la dominance des individus de gros diamètre. Malgré cette dominance d'individus de grandes tailles dans les champs des non-adoptants de la culture de la pastèque, un nombre important d'individus de petits diamètres a été également noté indiquant une végétation en reconstitution. Ce constat pourrait s'expliquer par la fréquence des arbustes dans cette zone tels que *Balanites aegyptiaca*, *Bauhinia rufescens* et *Vachellia nilotica*.

3.3.4 Impact de la culture de la pastèque sur la régénération des ligneux dans les champs

Les résultats ont montré que la densité moyenne de régénération est plus élevée dans les champs des non adoptants de la pastèque (CNA) que celle du parc des adoptants (CA). Ceci pourrait s'expliquer par les labours fréquents dans les champs de pastèque. Ces résultats sont similaires à ceux trouvés par Badji *et al.*, (2015) dans les champs de RNA du terroir de Khatre Sy. Ce phénomène se traduit par une diminution de la régénération qui est dominée par les individus ayant une hauteur comprise entre 0,5 et 1 m (82%) dans les champs des adoptants de la pastèque. Cette dominance de la régénération de petite taille résulte de la mécanisation, des défrichements

lors de la préparation des champs et de la divagation des animaux. Selon Mapongmetsem et al., (2011), la destruction des plantules lors du sarclage des champs en même temps que les adventices expliquerait la dominance de la régénération de hauteur inférieur à 50 cm. Ces derniers ont montré que le nombre assez réduit de plantules dans les parcs s'expliquerait par l'élimination de ces derniers pendant les opérations de labours.. Ainsi plus la mécanisation est forte plus la régénération en pâtit (Diarrasouba et al., 2009). Et Larwanou et al., (2010) ont démontré que la culture attelée réduit le potentiel ligneux dans les champs. Ces résultats confirment notre hypothèse selon laquelle la pratique de la culture de la pastèque dans cette zone réduit la régénération des ligneux dans les champs.

Les résultats ont également révélé que *Guiera senegalensis*, *Combretum aculeatum*, *Combretum micranthum* et *Pliostigma reticulatum* sont les espèces qui régénèrent les plus dans les champs montrant ainsi la dominance de régénération de la famille des combrétacées. Cette dernière, selon Sarr et al., (2013), a une bonne capacité de régénération face aux multiples pressions. La forte régénération de ces espèces dans les champs pourrait être liée à leur capacité à d'émettre des rejets suite au défrichage lors de la mise en culture. Ces résultats sont en phase avec ceux trouvés dans le Bassin arachidier par Bakhoum, (2012) dans la région de kaffrine et Badji et al., (2015) dans les mis en défens et champs de RNA du terroir de khatre Sy. Par contre, la faible régénération obtenue de certaines espèces fortement présentes à l'état adulte comme *Faidherbia albida* serait liée à l'exploitation abusive de leurs graines, de leurs gousses et de leurs feuilles par les populations. Ces résultats sont en phase de ceux de Moussa et al., (2015) dans les parcs agroforestiers à *Faidherbia albida* et à *Prosopis africana* dans le Centre-sud du Niger.

3.3.5 Pressions anthropiques sur les ligneux des champs étudiés

Le taux d'anthropisation est plus élevé dans les CA (76%) que dans les CNA (56.7%). Le principal facteur de dégradation de la végétation ligneuse est l'égavage avec 53,97% dans le CA et 52,82% dans le CNA. Ce taux d'égavage plus élevé dans les champs adoptants pourrait être lié au besoin en lumière de la pastèque. Selon Wehner, (2007), la floraison et le développement des fruits de pastèque sont favorisés par une intensité lumineuse et une température élevée. L'ISRA, (1988) a montré que l'association de la pastèque aux arbres produit moins que la culture pure. Niard, (2016) a aussi montré lors de son étude sur l'influence du microclimat créé par les arbres sur les cultures que les tomates et les salades qui reçoivent plus de lumière se développent plus rapidement que ceux qui sont ombragés par les arbres. Cela peut aussi être également expliqué par le fait que les éleveurs coupent les arbres pour l'alimentation du bétail

et aussi par les populations pour l'acquisition en bois de chauffe. Diatta *et al.*, (2016) ont démontré dans le Sud du Bassin arachidier que *Cordyla pinnata*, *Ziziphus mauritiana*, *Guiera senegalensis* et *Faidherbia albida* sont très prisés par la population locale pour l'alimentation humaine et du bétail, la pharmacopée et le bois d'énergie.

CONCLUSION

La présente étude a permis de recueillir les perceptions des ménages sur les raisons de l'adoption et les conséquences écologiques de la culture de la pastèque. Elle a montré que les adoptants de la pastèque sont majoritairement des hommes (100%). Les raisons de l'adoption de cette culture selon les ménages sont l'augmentation de revenus, l'acquisition précoce de revenus, le succès de leur voisin et l'autoconsommation. La durée de consommation de la production agricole est plus longue chez les non adoptants que les adoptants. Les raisons du non adoption de la pastèque sont le manque de main d'œuvre (40%), le manque de terre (40%) et le manque de temps (11,43%). Soixante-trois pour cent des adoptants font deux modes de cultures de pastèque (culture précoce et tardive) et 33,3% d'entre eux ne font uniquement que la culture tardive au cours d'une saison. La culture de la pastèque est une culture exigeante en éléments fertilisants (fumure et engrais minérale) (89.66%) qui s'effectue avec un labour intense lors de la culture tardive. Selon 80% des adoptants, il y a une diminution de la régénération dans les champs. . L'impact de la culture de la pastèque sur la végétation dans le terroir de Niakhar se traduit par une faible régénération dominée par les rejets ayant une hauteur comprise entre 0,5 et 1 m et une dominance des individus de diamètre supérieur à 40 cm. Les causes de la diminution de la régénération dans les champs des adoptants de la culture de la pastèque sont la mécanisation, les défrichements lors de la préparation des champs et la divagation des animaux. Les producteurs sont conscients que les arbres améliorent la fertilité des sols et augmentent les rendements des cultures et la biomasse fourragère.

La culture de la pastèque permet certes aux ménages de se procurer beaucoup de revenus mais elle affecte négativement le potentiel de régénération des champs en raison des labours. D'où il faut un compromis entre le développement économique et la durabilité des parcs.

Dans la suite de cette étude, il serait intéressant :

- d'évaluer le revenu tiré de la vente de la pastèque par les adoptants par rapport aux autres cultures de rentes de cette zone (arachide et niébé)
- d'étudier le comportement (développement, croissance, production...) de la pastèque sous et hors houppier.

RÉFÉRENCES

- Akpo L.E., Grouzis M. (1996)** – Influence du couvert sur la régénération de quelques espèces ligneuses sahéliennes (Nord Sénégal, Afrique occidentale). *Webbia*, **50**, 247–263.
- Alao F., Adebayo T., Olaniran O. (2016)** – Population density of insect pests associated with watermelon (*Citrullus lanatus* Thumb) in Southern Guinea Savanna Zone, Ogbomoso. *Journal of Entomology and Zoology Studies*, **4**, 257–260.
- ANSD. (2013)** – Situation économique et sociale au Sénégal en 2011. 10p.
- ANSD. (2019)** – La population du senegal en 2018. 17p.
- ANSD. (2020)** – *Situation économique et sociale du Sénégal 2017-2018*. 17p
- Badji M., Sanogo D., Coly L., Diatta Y., Akpo L. (2015)** – La Régénération Naturelle Assistée (RNA) comme un moyen de reverdir le bassin arachidier au Sénégal : cas du terroir de Khatre Sy. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, **9**, 234–245.
- Bakhoum C. (2012)** – Diversite et capacites de regeneration naturelle du peuplement ligneux dans les systemes agraires du bassin arachidier en zone soudano-sahelienne (region de kaffrine, senegal). *Thèse de Doctorat*, Université cheikh anta Diop, 155p.
- Bates D.M., Robinson R.W., Jeffrey C. (1990)** – Biology and Utilization of the Cucurbitaceae. Cornell University Press, 520p.
- Berhaut J. (1975)** – Flore illustrée du sénégal. Dicotylédones. Tome III. Connaracées Euphorbiacées. Dakar, Sénégal, 547p.
- Boffa J.-M. (2000)** – Les parcs agroforestiers en Afrique de l’Ouest: clés de la conservation et d’une gestion durable. In: pp. 11–17.
- CSE. (2018)** – Annuaire sur l’environnement et les ressources naturelles du Sénégal. 388p.
- César J., Chatelain C. (2019)** – Flore illustrée du Tchad. Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève. Suisse. 772p.
- Charakhabi M.M., Lô M., Bassène E., Akpo L.E. (2008)** – Caractéristiques de la flore et de la végétation ligneuses des forêts communautaires de la zone soudano-sahélienne au Sénégal. *Journal des Sciences et Technologies*, **6**, 72–85.
- Chomicki G., Renner S.S. (2015)** – Watermelon origin solved with molecular phylogenetics including Linnaean material: Another example of museomics. *New Phytologist*, **205**, 526–5302.
- Chomicki G., Schaefer H., Renner S.S. (2019)** – Origin and domestication of Cucurbitaceae crops : insights from phylogenies , genomics and archaeology. *New Phytologist*, 1–17.
- Coly L. (2013)**- Etude des impacts socio-économique de la Régénération Naturelle Assistée dans la communauté rurale de Niakhéne (Régions de Thiès). *Mémoire Licence Agroforesterie*, UASZ. 38 p
- CSAO/OCDE. (2015)** – Climats, changements climatiques et résilience: Cartes et faits. Secrétariat du Club du sahel et de l’Afrique de l’Ouest. 28p.
- Delaunay V., Deschamps-Cottin M., Berthaudière V., Vila B., Oliveau S., Dos Santos S., Soumare A., Lalou R. (2009)** – Dynamique démographique et dynamique du parc agroforestier à *Faidherbia albida* (Del.) A. Chev. en pays Serer (Sob, Sénégal). *XXVIth International Population Conference*, 13p.

- Delaunay V., Desclaux A., Sokhna C. (2018)** – Niakhar, mémoires et perspectives : recherches pluridisciplinaires sur le changement en Afrique. Editions de l'IRD et L'Harmattan Sénégal. Marseille et Dakar, 536p.
- Diallo A., Agbangba E.C., Thiaw A., Guissé A. (2012)** – Structure des populations de *Acacia senegal* (L .) Willd dans la zone de Tessékéré (Ferlo nord), Sénégal. *Journal of applied biosciences*. 4297- 4306.
- Diatta Y. (2013)**- Etude des impacts socio-économique de la Régénération Naturelle Assistée dans la zone de diakhao (Région de Fatick). *Mémoire Licence Agroforesterie*, UASZ. 40 p
- Diatta M. (1988)** – CAracterisation morphodynamique des facies forestiers de la communauté rurale de Thyse-Kaymor (Sine-Saloum), 104p.
- Diatta A.A., Ndour N., Manga A., Sambou B., Faye C.S., Diatta L., Mbow C. (2016)** – Composition floristique et dynamique du parc agroforestier à *Cordyla pinnata* (Lepr. ex A. Rich.) Milne-Redh. dans le Sud du Bassin Arachidier (Sénégal). *Internatinal Journal of Biology and Chimical Sciences*, 1806–1822.
- Diarrasouba N., Fofana I.J., Bakayoko A., Nguessan A.K. ; et Sangaré A., (2009)**- Influence des systèmes agraires sur la dynamique de régénération naturelle du Karité : *Vitellaria paradoxa* C.F. Gaertn (Sapotaceae) en Côte d'Ivoire. *Agronomie africaine*, 21 (1) :49-58.
- Doorenbos J., Kassam A.. (1980)** – *Réponse des rendements à l'eau*. Rome, Italie.
- Dugue P. (1998)** – Gestion de la fertilité et stratégies paysannes Le cas des zones de savanes d ' Afrique de l ' Ouest et du Centre. *Agriculture et développement*, 13–20.
- Erhirhie E.O., Ekene N.E. (2013)** – Medicinal Values on *Citrullus lanatus* (Watermelon) : Pharmacological Review. *International Journal of Research in Pharmaceutical and Biomedical Sciences*, 4, 1305–1312.
- FAO (1999)** – Collecte et analyse de données pour l'aménagement durable des forêts-jointes les efforts nationaux et internationaux.
- FAO (2004)** – La biodiversité agricole en afrique de l'ouest, www.fao.org.
- Faye E. (2010)** – Diagnostic partiel de la flore et de la végétation des Niayes et du Bassin arachidier au Sénégal: application de méthodes floristique , phytosociologique , ethnobotanique et cartographique. *Thèse de Doctorat*, Université Libre de Bruxelles, 266p.
- Gill N., Bansal R., Garg M., Sood S., Muthuraman A., Bali M. (2009)** – Evaluation of antioxidant, anti-inflammatory and analgesic potential of *Citrullus lanatus* seed extract in rodent model. *The Internet Journal of Nutrition and Wellness*, 9, 1–7.
- Griffon M., Mallet B. (1999)** – En quoi l'agroforesterie peut-elle contribuer à la révolution doublement verte ? *Bois et foret des tropiques*, 260, 41–51.
- Grubben, G.J.H. & Denton, O.A.(2004)** -Ressources végétales de l'Afrique tropicale 2. Légumes.Wageningen, Pays-Bas, 737 p.
- Hassan L.E.A., Sirat H.M., Yagi S.M.A., Koko W.S., Abdelwahab S.I. (2011)** – In vitro Antimicrobial activities of Chloroformic, hexane and Ethanolic extracts of *Citrullus lanatus* var. *Citroides* (Wild melon). *Journal of Medicinal Plants Research*, 5, 1338–1344.
- ISRA (1988)** – Bilan succinct des recherches en agroforesterie menées au Sénégal avant 1985. In: *Premiers resultats des recherches sur les sys-i-emes acroforestiers*, pp. 1–40.
- ISRA (2008)** – Caractérisation et typologie des exploitations agricoles du Sénégal, 31p.

- Jacquin P.J. (1832)** – Monographie complète du melon, contenant la culture, la description et le classement de toutes les variétés suivies de celles de la pastèque fondante avec la figure de chacune dessinée et coloriée d’après nature. books.google.com
- Johannes F.S. (2018)** – Etude sur la mesure et l’analyse multidimensionnel de l’intensification agricole a niakhar : construction d’indicateur à partir de données du projet cerao-2014. Ecole Nationale de la Statistique et de l’Analyse Economique (ENSAE).
- Korkmaz A., Dufault R.J. (2002)** – Short-term Cyclic Cold Temperature Stress on Watermelon Yield. *Hortscience*, 487–489.
- Larwanou, M., Abdoulaye, M. et Reij C., (2006)**-Etude de la régénération naturelle assistée dans la Région de Zinder (Niger) ». USAID/EGAT. 56p.
- Lericollais A. (1980)** – Le Bassin de l’Arachide. In: *Atlas du Sénégal*, pp. 52–53.
- Lericollais A. (1989)** – La mort des arbres à Sob , en pays Sereer (Sénégal). In: *Tropiques: lieux et liens*, pp. 187–197.
- Madhavi P., Rao M., Vakati K., Rahman H., Eswaraiah M.C. (2012)** – Evaluation of Anti-Inflammatory Activity of Citrullus lanatus Seed Oil by In-vivo and In-vitro Models. *International Research Journal of Pharmaceutical Applied Science*, **2**, 104–108.
- Maffray H. (2014)** – Etude des relations de genre intégrée dans l ’évaluation des performances des unités d’exploitation : cas de la société Sereer dans l’ancien bassin arachidier au Sénégal. Ecole Supérieure d’Agro-Développement International.
- Mapongmetsem P.M., Nkongmeneek B.A., Rongoumi G., Dongock D.N., et Dongmo B., (2011)**-Impact des systèmes d’utilisation des terres sur la conservation de Vitellaria paradoxa C.F. Gaertn (Sapotaceae) dans vla région des savanes soudano-guinéennes. *International Journal of Environmental Studies*, 68 (6) : 851-872.
- Maynard D.N., Hopkins D.L. (1999)** – Watermelon fruit disorders. *HortTechnology*, **9**, 155–161.
- Mbow M.A., Faye E.H., Kaire M., Akpo L.E., Diouf M. (2008)** – Diversite d’une vegetation ligneuse soudanienne dans les systemes d’utilisation des terres du sud-ouest du bassin arachidier (Sénégal). *Journal des Sciences et Technologies*, 21–34.
- Moussa M., Larwanou M., Saadou M. (2015)** – Caractérisation des peuplements ligneux des parcs à Faidherbia albida (Del) A. Chev. et à Prosopis africana (Guill., Perrot et Rich.) Taub. du Centre-Sud Nigérien. *Journal of Applied Biosciences*, 8890–8906.
- MEPN (2010)** – Quatrième rapport national sur la mise en œuvre de la convention sur la diversité biologique. Sénégal. 132p.
- Ndiaye I., Ngom D. (2018)** – Structure, dynamique et fonctions des parcs agroforestiers dans les zones nord et sud du bassin arachidier sénégalais. Poster, 1p.
- Ndong J. (1995)** – L’évolution de la pluviométrie au Sénégal et les incidences de la sécheresse récente sur l ’environnement. *Revue de géographie de Lyon*, **70**, 193–198.
- Niard C. (2016)** – Influence du microclimat créé par les arbres sur les cultures de salades et tomates AB en agroforesterie en zone méditerranéenne Camille. Institut Polytechnique Lasalle Beauvais – Esitpa.
- Ouédraogo A., Thiombiano A., Hahn-Hadja K., Guinko S. (2006)** – Diagnostic de l ’ état de dégradation des peuplements de quatre espèces ligneuses en zone soudanienne du Burkina Faso. *Sécheresse*, 485–491.

- Ouédraogo S.J. et Devineau J.L., (1996)**-Rôles des jachères dans la reconstitution du parc à Karité (*Butyrospermum paradoxum* Gaertn.f. Hepper) dans l'Ouest du Burkina Faso. In : La jachère, lieu de production. C.Floret (éds) pp 81-87.
- Paris H.S. (2016)** – Emergence of the Sweet Dessert Watermelon, *Citrullus lanatus*, in Mediterranean Lands During the Roman Era. In: *Cucurbitae: The XIth Eucarpia Meeting Cucurbit Genetics and Breeding*, 353p. Poland.
- Raynaut C. (1997)** – Sahel: diversité et dynamique des relations société-nature, Karthala, 430p
- Renner S.S., Sousa A., Chomicki G. (2017)** – Chromosome numbers, sudanese wild forms, and classification of the watermelon genus *Citrullus*, with 50 names allocated to seven biological species. *International Journal of Taxonomy, Phylogeny and Evolution Electronic*, **66**, 1–13.
- Sanogo D. (2015)** – Etat actuel des populations de baobabs (*Adansonia digitata* L.) Au Sénégal : statut écologique, potentiel de production et approches participatives supportant sa domestication. Université Cheikh Anta Diop. 108p.
- Sanogo D., Sall M., Bâ H.S., Diop M., Camara B.A., Badji M., Diatta M. (2019)** – Situation de référence biophysique et socioéconomique de la RNA dans les communes de Ndiognick , Mboula et Mbayene. 104p.
- Sanogo, D., Badji, M, et Diop, M., (2012)**- Rapport de l'étude des impacts de la Régénération Naturelle Assistée USAID au Sénégal. 50p.
- Sarr O., Ngom D., Bakhoum A., Akpo L.E. (2013)** – Dynamique du peuplement ligneux dans un parcours agrosylvopastoral du Sénégal. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, **13**, 0–23.
- Schaefer H., Renner S.S. (2011)** – Phylogenetic relationships in the order Cucurbitales and a new classification of the gourd family (Cucurbitaceae). *Phylogenetic relationships in Cucurbitales TAXON*, 122–138.
- Sène A. (2016)** – Dynamique et gestion paysanne des parcs agroforestiers dans le bassin arachidier (Sénégal). In: *Environnement et sociétés rurales en mutation*, pp. 185–199.
- Sene A., (1994)**. Etudes socio économiques des systèmes à parc dans le Bassin arachidier : cas de *Sterculia setigera* et *Cordyla pinnata*. Mémoire confirmation ISRA. 94p.
- Tchang V. (2018)** – La phytoremédiation des sols dans le sertão brésilien. Université de Sherbrooke. 91p.
- Tourte R., Charreau C., Nicou R., Poulain J. (1967)** – Le role des facteurs mecaniques (travail du sol) dans la creation et l'amelioration du profil cultural en zone tropicale seche incidence sur la productivite agricole. 23p.**USAID, (2006)**- Etude de la régénération naturelle assistée dans la région de Zinder (Niger), une première exploration d'un phénomène spectaculaire. 56p.
- Wehner T.C. (2007)** – Watermelon. In: *Vegetables I: Asteraceae, Brassicaceae, Chenopodiaceae et Cucurbitaceae*, p. 381-418.
- Yameogo J., Samandougou Y., Belem M. (2016)** – Le rônier (*Borassus akeassii* B.O.G.) dans les parcs agroforestiers à Kokologho, Sakoinzé et Ramongo dans la province du Boulkiemdé, Centre-ouest du Burkina Faso. *Journal of Applied Biosciences*, **100**, 9557-9566

Yameogo G., Yelemou B., et Traore D., (2005)- Pratique et perceptions paysannes dans la création de parc agroforestier dans le terroir de Vipalago (Burkina Faso). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 2005 9 (4), 241-248.

Yao Telesphore Brou, Servat Eric P.J.-E. (2000) – Évolution Du Couvert Forestier Ivoirien Sur La Période 1950-1990, En Relation Avec La Variabilité Du Climat Et Les Activités Anthropiques. In: *Dynamique à Long Terme des Ecosystèmes Forestiers Intertropicaux*, pp. 57–62.

ANNEXE

IDENTIFICATION	
Date d'entretien:	/_/_/ _/_/ 2019
1-Nom et code de la région.....	/_/_/
2-Nom et code du département.....	/_/_/
3-Nom et code de la commune.....	/_/_/
4-Nom et code du village.....	
5-Numéro questionnaire.....	/_/_/
6-Nom du chef de ménage.....	
7-Sexe du chef de ménage.....	/_/_/
8-Age du chef de ménage.....	/_/_/

Section 1 : Sources de revenus agricoles et non agricoles du ménage

1-Quelles sont vos sources de revenus non agricoles ?

/_/_ / _/_ / _/_ / _/_ / _/_ / _/_

(1=Main d'œuvre agricole ; 2=Petit commerce ; 3=Salarié privé ; 4=Transfert d'argent ; 5=Vente de bois de chauffe ; 6=Vente de paille ; 7=Vente de produits artisanaux ; 8=Vente d'animaux ; 9=Vente des produits forestiers non ligneux ; 10=Autres à préciser)

.....
.....

2-Quelles sont vos sources de revenus agricoles ?

/_/_ / _/_ / _/_ / _/_ / _/_ / _/_

(1=Vente de pastèque ; 2=Vente d'arachide ; 3=Vente de mil ; 4=Vente du niébé ; 5=Vente de sorgho ; 6=Vente de maïs ; 7=Vente de sésame ; 8=Vente de sous-produits agricoles ; 9=Vente de produits agricoles transformés ; 10=Autres à préciser)

.....
.....

Section 2: Tenure foncière et production végétale et animale

1-Combien de champs possède le ménage ?

/_/_/

2-Avez-vous prêté des champs durant cette campagne?

/_/_/

(Oui=1 ; Non=0)

3-Si oui, combien de champ avez-vous prêté?

/_/_/

4-Au cours de cette campagne (2019), avez-vous loué ou emprunté des terres pour cultiver ?
(1= Oui ; 0= Non)

5-Si oui, quel est le nombre? / _ /

6-Quelles sont les spéculations que vous cultivez? / _ / / _ / / _ / / _ /

(1=Mil ; 2=Arachide ; 3=Mais ; 4=Sorgho ; 5=Arachide ; 6=Pastèque, 7=Niébé ; 8=Oseille ; 9=Sésame ; 10=Autre à préciser) 10- Quelles spéculations est plus rentable selon vous? (Énumérez-les par ordre d'importance)

/ _ / / _ / / _ / / _ /

(1=Pastèque, 2=Mil ; 3=Mais ; 4=Sorgho ; 5=Arachide ; 6=Pastèque, 7=Niébé ; 8=Oseille ; 9=Sésame ; 10=Autre à préciser)

7-Les sols des champs de pastèque sont de quel type ? / _ /

(1=Dior ; 2=Deck ; 3=Deck-dior ; 4= Tanne ; 5=Autre)

8-Le ménage possède-t-il des animaux ? / _ /

(1=Oui, 0=Non)

9-A quoi vous sert le plus votre troupeau? / _ / / _ / / _ / / _ / / _ / / _ /

(1=Générer du revenu, 2= Fertiliser le sol, 3=Consommation de lait, 4=Consommation de viande, 5=Faire face aux fêtes et aux cérémonies (Tabaski, Ramadan, etc.), 6=Faire face à la baisse des revenus agricoles, 7=Activité traditionnelle dans le ménage ou la famille, 8=Transport, Courses, 9= Travaux (champêtres, exhaure), 10= Autre à préciser)

Section 3 : Pratiques culturelles pour la pastèque (réserver aux producteurs de pastèque)

1- Combien de vos parcelles avez-vous cultivé la pastèque ? / _ /

2-Au cours de cette campagne (2019), avez-vous loué ou emprunté des terres pour la culture de la pastèque ? (1= Oui ; 0= Non)

3-Si oui, quel est le nombre? / _ /

4- Depuis combien d'années vous en cultivez? / _ / /

5-Quelles sont les raisons qui vous ont poussées à adopter la culture de la pastèque

6-Quel mode de semis utilisez-vous le plus souvent pour la culture de la pastèque?

1=culture précoce	
2=culture tardive	
3=Les 2 modes de	

7-Si la réponse est 3, alors les faites-vous en culture continue sur le même champ? /_ /

(oui=1 ; non=0)

8-Quelles sont les raisons de votre mode de semis ?

Justifications du mode de semis	Semis précoce	Semis tardif
Accès rapide au marché de la pastèque		
Accroissement des rendements		
Sur application des conseils techniques de l'encadrement		
Amélioration du gout du fruit		
Réduction des attaques par les insectes		
Disponibilité de plus de temps pour l'entretien		
Entretien facile		
Autres (à préciser)		

9-Apportez- vous de la fumure organique dans vos champs de pastèque? /_ /

(oui=1 ; non=0)

Comment avez-vous acquis cette fumure organique ? (1= parcage d'animaux ; 2= embouche bovine ; 3= compost ; 4= biogaz ; 5= fientes de volailles ; 6= ramassage/Enclos ; 7= ordures ménagères ; 8= achat ; 9=don)	I_I I_I I_I I_I
---	--------------------------

10-Quel mode de travail du sol effectuez-vous dans vos champs de pastèque?

Mode de travail du sol	Culture précoce	Culture tardive	2 modes de cultures	
			précoce	tardive
1-Labour				
Sans labour				

11-Quel est votre principal objectif de production?

Autoconsommation=1 ; Vente=2 ; Don=3	Pastèque	Mil	Arachide	Niébé	Maïs	Oseille	Sorgho

12-Quelle proportion de pastèque avez-vous perdu avant les récoltes ?

.....

13- Quelle est la raison principale de cette perte ?

(1= Attaque insectes/ oiseaux ; 2= Maladie; 3= Pluies violentes ; 4= vents violents ; 5= Inondation ; 6= Pas assez de pluies ; 7= Destruction par les animaux ; 8= autre)

14-Selon vous, quelle culture a plus besoin de matière fertilisante? / _ / / _ / / _ / / _ /

(1=Mil ; 2=Maïs ; 3=Sorgho ; 4=Arachide ; 5=Pastèque, 6=Niébé ; 7=Oseille ; 8=Sésame ; 9=Autre à préciser)

15-Votre production agricole permet-elle de combler vos besoins alimentaires durant toute l'année?

(oui=1 ; non=0) 3-Si non,

16-Durant combien de mois votre production permet-elle de couvrir les besoins du ménage?

MOIS											
Oct	Nov	Dec	Janv	Févr	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Aout	Sept

Section 4: Perception des avantages et des contraintes liés à la culture de la pastèque (réserver aux producteurs de pastèque)

1-Quels sont les avantages liés à la culture de la pastèque ?	/ _ /	1=Autoconsommation/Santé
	/ _ /	2=Augmentation des revenus de l'exploitation
	/ _ /	3=Procure assez tôt de revenus
	/ _ /	4=Alimentation du bétail
	/ _ /	5=Palliatif au problème des semences d'arachide
	/ _ /	6=Réduction à la dépendance de l'arachide
		7=Diversification culture
		8=Autre à préciser
		1=Culture exigeante en eau

(1=Amélioration de la fertilité du sol; 2=Conservation de l'humidité du sol ; 3=Augmentation de la biomasse fourragère ; 4=Approvisionnement en bois ; 5=Approvisionnement en pharmacopée ; 6=Reverdissement du terroir ; 7=Diversification ligneuse ; 8= augmentation de la production ; 8=Autre à préciser)

7- Quelles sont les raisons qui vous ont poussées à ne pas adopter la culture de la pastèque?
(réserver aux non adoptants de pastèque, Diohine)