



© Océane Cobelli

Rôle de la diversité cultivée et des sources d’approvisionnement en semences dans le fonctionnement des exploitations agricoles familiales sërères de la région de Niakhar, Sénégal

Rapport d’étude scientifique et technique

Stage réalisé par Océane Cobelli du 05/03 au 31/08/2018 au sein de l’UPR GREEN du CIRAD, dans le cadre de l’obtention du Master « Ingénierie en Ecologie et en Gestion de la Biodiversité »

Tutrices de stage : Vanesse Labeyrie, CIRAD, vanesse.labeyrie@cirad.fr
Ndeye Fatou Mané, BAME, ndeyefaye@gmail.com

Tutrice pédagogique : Carole Sainglas, UM, carole.sainglas@umontpellier.fr

REMERCIEMENTS

Ce travail a bénéficié d'une aide de l'état générée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre du programme « Investissements d'avenir » portant la référence ANR-10-LABX-001-01 Labex Agro et coordonnée par Agropolis Fondation. Il a également bénéficié d'une aide du CIRAD et de l'INRA dans le cadre du projet SEARS financé par le métaprogramme GLOFOODS.

Je tiens, en premier lieu, à remercier ma maîtresse de stage, Vanesse Labeyrie, pour m'avoir donné la chance de réaliser ce stage et de vivre une expérience enrichissante, d'un point de vue professionnel et personnel. Son oreille attentive et ses conseils avisés m'ont été d'une aide précieuse pendant toute la durée de ce stage. Merci à elle pour m'avoir accompagné et installé sur le terrain avec le plus grand soin, pour avoir pris la peine de suivre l'avancée des enquêtes et de mes problèmes techniques ainsi que pour avoir dégagé un temps conséquent au suivi et à l'amélioration des analyses ainsi qu'à la rédaction du rapport, quitte à sacrifier ses vacances et ses week-end. Merci pour sa patience, sa réactivité et sa gentillesse. Malgré un programme chargé et intense, cette expérience m'a marqué d'une manière indélébile. Merci encore de m'avoir offert cette chance.

Je remercie également mon encadreur sénégalais, Ndeye Fatou Mané, d'avoir pris le temps d'assister à quelques-unes de mes enquêtes et de me recevoir pour répondre à mes questions sur le contexte économique de la production agricole au Sénégal. Merci pour ses conseils, son expérience et sa gentillesse.

Merci, bien sûr, aux chefs de village de Sob et de Yenguélé, Ablaye Diouf et Boubacar Faye, d'avoir accepté que mes enquêtes se déroulent au sein de leur village. Merci également à tous les agriculteurs enquêtés, hommes comme femmes, que je ne peux citer mais qui méritent amplement leur place dans ces remerciements. Sans eux, leur travail, leur patience et leur courage cette étude n'aurait jamais pu voir le jour. Merci d'avoir répondu à mes longues et nombreuses questions, d'avoir éclairci mes interrogations et d'avoir partagé leurs savoirs avec moi, simple *toubab* qui ne connaissait rien au monde agricole sénégalais et qui les a fait souvent rire avec mes questions. Merci d'avoir accepté de sortir toutes leurs semences stockées pour que je puisse les prendre en photo. Merci pour votre générosité sans égale et vos *gari niam* quand venait l'heure du repas.

Merci également au chef de village de Diokoul, Ngor Marone, pour avoir pris le temps de me recevoir et de répondre à mes questions. Notre programme était un peu trop ambitieux et je regrette de ne pas avoir eu le temps de réaliser les enquêtes dans ce village. Merci aux agriculteurs de ce village que j'ai enquêté au tout début de mon terrain et qui ont répondu à toutes mes questions avec bienveillance malgré mon manque d'expérience flagrant. Merci également aux griots de Diokoul d'avoir rythmé nos quelques passages au son des tam-tam.

Merci également à mon traducteur, Robert Diatte, pour m'avoir accueilli au sein de sa famille et avoir partagé avec moi son expérience d'enquêteur et d'habitant de la zone. Nos discussions m'ont beaucoup aidé à comprendre le contexte social sénégalais et son professionnalisme a été exemplaire. Merci à lui pour m'avoir fait traverser la campagne sère malgré les caprices de la moto et pour avoir partagé avec moi son amour du reggae africain. Je tiens tout spécialement à remercier sa sœur, Elisa, pour sa prévenance à mon égard. Merci pour toutes les fois où elle m'a accompagné au *louma* ou pour aller chercher de l'eau. Merci également pour m'avoir montré la préparation du *thiéboudiène* et avoir préparé de délicieux repas.

Merci à Ibrahima Diouf, technicien de l'ANCAR ; Ousmane Faye, gérant du secco ; Moustapha Gueye de l'ISRA¹ ; Adalbert Diouf, Alihou Ndiaye et Mbaye Diouf de l'ASPSP² ; Bara Ngom, agriculteur-multiplicateur ; la case communautaire de semences à Tataguine pour avoir pris le temps de me recevoir et de répondre à mes nombreuses questions. Merci à la station IRD de l'observatoire de Niakhar et notamment à son directeur pour son accueil et la mise à disposition de ses infrastructures. Merci à Richard Lalou pour m'avoir permis d'accéder à une partie de l'immense base de données démographiques alimentée depuis plus de 50 ans. Merci aux gardiens de cette station, Amath, Elhadj et Mamadou pour leur accueil et leur gentillesse à toute épreuve. Merci aux chercheurs du BAME, Moussa Sall et Frédérique Jankowski, qui ont pris le temps de me recevoir à mon arrivée au Sénégal pour contextualiser mon étude. Merci à Sylvie Lewicki pour m'avoir accueillie à la direction régionale du CIRAD à Dakar. Merci également aux membres de l'UR GREEN du CIRAD pour m'avoir accueilli dans leurs locaux du campus de Baillarguet et avoir mis à ma disposition tous les moyens nécessaires au bon déroulement de ce stage. Merci à Carole Sainglas, ma tutrice pédagogique de l'Université de Montpellier, pour sa relecture attentive de mon pré-rapport et ses conseils.

¹ Institut Sénégalais de Recherches Agricoles

² Association Sénégalaise des Producteurs de Semences Paysannes

Merci à tous les membres du projet CoEx, particulièrement à Mathieu Thomas et Christian Leclerc, pour leurs conseils et le temps qu'ils ont accordé au suivi de mon étude. J'espère que ce projet passionnant portera ses fruits. Je tiens également à remercier chaleureusement Morgane Leclerc, membre de CoEx et doctorante en droit, pour m'avoir éclairé sur la législation semencière et l'intérêt de se consacrer à son étude. Sa présence au début de ma période de terrain, son soutien tout au long de ce stage et son amitié ont été d'une aide précieuse. Je lui souhaite énormément de réussite dans ses aventures canadiennes et burkinabè (et de courage pour affronter les écarts de température !).

Un immense merci à la famille Loum qui m'a fait me sentir chez elle comme chez moi, et particulièrement à Siga Faye, cette femme si admirable, qui, malgré la barrière de la langue, m'a toujours accueilli avec le sourire et m'a même donné son nom. Ses petits déjeuners à base de *niaw* ou de *niaw toubabo* (le niébé des blancs) m'ont permis de tenir les longues journées d'enquêtes et ses crèmes rafraîchissantes de *fassap* et de *bouye* m'ont aidé à supporter la chaleur caniculaire. Mes passages chez les Loum étaient toujours synonymes de détente, de bons moments et de bons repas à l'ombre du figuier. Merci aussi à sa fille, Pauline Loum, pour m'avoir appris à préparer le *cébon*, à frire du poisson et m'avoir fait découvrir la mode sénégalaise. Merci à son fils, Do, pour avoir éclairé ma vision du monde sénégalais et de ses évolutions, avec son regard d'étudiant en sociologie.

Un merci tout particulier à Mbar Faye, dont les blagues étaient toujours les bienvenus. Merci à toi d'avoir été l'un des premiers à me faire sentir là-bas comme chez moi. Merci également d'avoir participé activement à mon apprentissage de la langue sérère, quitte à passer de très longues minutes à tenter de me faire prononcer des syllabes inconnues pour moi. Merci pour m'avoir toujours donné le sourire, ton soutien et ton amitié m'ont encouragé tout au long de cette aventure.

Merci à Do, Sada, Bouss, Simon, André, Marcel, Ngor, petit Jacques et tous les autres pour m'avoir intégré parmi eux. Ils sont devenus et resteront mes amis. Nos discussions et les soirées passées ensemble restent gravées dans ma mémoire, merci à eux d'avoir rendu ce séjour inoubliable et de m'avoir fait découvrir la musique et la danse traditionnelle sérère. Merci également à Sé mou pour avoir remué ciel et terre afin de me faire goûter les *tapalapa*, pains traditionnels en voie de disparition, et m'avoir fait découvrir les cérémonies musulmanes. A vous tous : *dioka ndial*.

Merci également à Ibou Sakho Faye pour m'avoir emmené à Fatick quand j'en avais besoin et à tous ceux dont j'ai croisé la route et qui m'ont aidé d'une manière ou d'une autre.

Je tiens également à souligner le courage quotidien des femmes sénégalaises et à remercier Sophie, ma binôme, pour son soutien malgré la distance de nos deux terrains. Nos échanges à Dakar ont été riches et ont permis de souligner de grandes différences culturelles entre ethnies. Merci également à Amadou pour nous avoir fait découvrir Dakar et ses marchés, ainsi qu'à sa famille dont l'accueil a été des plus chaleureux

Enfin, merci à ma famille, tout particulièrement à ma mère, qui m'a toujours soutenu et que j'espère rendre fière. Merci également à mes amis qui m'ont aussi soutenu à leur manière. Un merci tout particulier à David Dumoulin pour m'avoir facilité la tâche en me prêtant sa bible « Stats faciles avec R ». Pour finir, merci à Antoine Doncieux, qui a partagé cette expérience sénégalaise dans un contexte tout autre et avec qui j'espère partager bien d'autres expériences enrichissantes. Son soutien a été et reste un moteur pour moi.

MISSIONS DE STAGE

Mon stage, réalisé au sein de l'UR GREEN du centre de Coopération Internationale en Recherche Agronomique pour le Développement (CIRAD), consistait à caractériser la diversité cultivée et la diversité des modes d'approvisionnement en semences - qu'elles soient issues de la recherche ou paysannes - de mil, d'arachide, de niébé et de gombo au sein de deux villages sénégalais afin d'en déterminer l'impact sur la capacité des agriculteurs de la zone d'étude à subvenir aux besoins nécessaires au fonctionnement de leur exploitation. Pour répondre à ces objectifs, mon stage s'est découpé en plusieurs missions :

- Une phase préparatoire de deux semaines pour mettre en place tous les outils nécessaires à la collecte de données. Cette étape a débuté par une revue de la littérature sur le fonctionnement des exploitations familiales sénégalaises et les espèces cultivées. S'en est suivie la mise en place des questionnaires nécessaires aux enquêtes. Ma binôme, Sophie, s'est concentrée sur la réalisation des questionnaires associés à la description des exploitations. Quant-à-moi, j'ai pris en charge les questionnaires liés aux plantes cultivées. Un point méthodologique a également été réalisé sur le déroulement des focus group.
- Une phase complémentaire d'une semaine à Dakar pour prendre contact avec mon encadrante sénégalaise ainsi qu'avec des personnes-ressources afin de mieux cerner le contexte de la zone d'étude.
- Une phase d'introduction sur le terrain d'une semaine pour rencontrer les chefs de village, leur expliquer le projet et avoir leur accord pour effectuer les enquêtes au sein de leur village. Grâce à leurs connaissances et à celles de mon traducteur, le contexte de la zone a encore été affiné et les questionnaires ont pu être adaptés une première fois. Cette étape a aussi été l'occasion de réaliser une typologie des exploitations agricoles avec l'aide des chefs de village afin de pouvoir réaliser un échantillonnage représentatif de la diversité des exploitations de la zone. Finalement, cette phase s'est conclue par le test des questionnaires auprès des premiers chefs d'exploitations interrogés. Cela a permis d'ajuster à nouveau les questionnaires et de les rendre opérationnels.
- Une fois ces étapes préliminaires réalisées, la phase de collecte des données a pu réellement débuter. Cette période a duré deux mois et demi et a consisté à enquêter toutes les exploitations échantillonnées. Chaque entretien était individuel et durait environ deux à trois heures. Le plus souvent les enquêtes ont été réalisées en deux parties afin de soulager l'enquêté(e), mon traducteur et moi-même.

Le but de ces questionnaires était de collecter des informations sur la structure, la composition et l'organisation des exploitations, la gestion des champs et des espèces et variétés cultivées ainsi que sur les sources d'approvisionnement en semences.

- La période de terrain s'est conclue par la mise en place de focus-group qui ont permis d'éclaircir et d'approfondir certaines informations issues des entretiens individuels ainsi que de présenter les résultats préliminaires aux personnes interrogées.
- Le retour en France a été marqué par la rédaction du pré-rapport de stage ainsi que par la saisie des données des questionnaires papiers en version informatique, étape qui a été très limitée sur le terrain. S'en est suivie une phase d'homogénéisation et de réunion des différentes versions des questionnaires (les questionnaires ayant été adaptés au cours de la période de terrain), étape indispensable pour l'analyse des données.
- Cette phase d'analyse des données s'est composée d'analyses descriptives ou statistiques des variables utilisées et s'est suivie de la rédaction du rapport de stage.
- Enfin, une phase de préparation à la soutenance est prévue sur une durée d'une semaine à la suite du rendu du mémoire.

CONTEXTE

Dans un contexte de questionnement sur l'appropriation du vivant et, *a fortiori*, des ressources phylogénétiques, le projet CoEx (Adaptive Governance for Coexistence of Crop Diversity Management Strategies) vise à mieux comprendre le décalage entre i) les politiques publiques et les lois sur les semences et les ressources génétiques et ii) les pratiques de gestion de la diversité des plantes cultivées de ses principaux utilisateurs : les agriculteurs. En effet, les mécanismes de gouvernance en Afrique de l'Ouest ne reconnaissent actuellement que les variétés homologuées, issues de la recherche en amélioration variétale publique ou privée, sans se soucier du statut et de la reconnaissance des variétés paysannes. Ce projet a donc pour ambition de proposer de nouveaux mécanismes de gouvernance qui prennent en compte la diversité des pratiques de gestion des plantes cultivées via une concertation multi-acteurs (instituts de recherches, organisations paysannes, *etc.*). Pour ce faire, le projet CoEx s'est établi sur 4 pays d'Afrique de l'Ouest (Sénégal, Burkina Faso, Mali et Niger) et s'attache à décrire la diversité des politiques, des mécanismes institutionnels et des perceptions qu'en ont les différents acteurs via une approche multiscalaire (échelle internationale, régionale (Afrique de l'Ouest), nationale et sous-nationale). Au sein de chacun de ces pays, la diversité des sources d'approvisionnement en semences et des pratiques de gestion des plantes cultivées utilisées par les agriculteurs est également recensée. C'est à ce niveau qu'intervient mon stage qui s'inscrit dans la tâche 2.3 du projet.

Cette tâche porte, plus précisément, sur l'analyse des pratiques d'accès, d'usage et de conservation de la diversité des plantes cultivées à l'échelle locale. Ainsi, ce stage répond à une des ambitions du CIRAD qui est de contribuer à l'adaptation des politiques publiques et des actions de développement agricoles aux pratiques et besoins des populations. De manière plus concrète, il participe à l'engagement n°11 de la vision stratégique du CIRAD pour les 10 prochaines années qui est de « Contribuer à construire les compromis en mettant l'accent sur les aspects sociaux et environnementaux, au niveau local et global, par des politiques publiques, l'action collective et le développement concerté d'instruments économiques, juridiques et institutionnels, des modes de gouvernance renouvelés et des systèmes d'information multi-échelles » (CIRAD, 2017).

Cette étude va également permettre d'identifier les pratiques de gestion de la diversité cultivée des exploitations familiales, et leur contribution à sa conservation dynamique. En effet, en s'intéressant aux fonctions (autoconsommation, vente des produits agricoles, alimentation du bétail, maintien des infrastructures, *etc.*) des espèces et des variétés au sein des exploitations, nous allons pouvoir déterminer les motivations qui poussent les agriculteurs à sélectionner certains assemblages d'espèces et de variétés. Ainsi, nous comprendrons mieux l'importance pour les paysans de maintenir une certaine biodiversité. Cet objectif correspond à l'engagement n°5 du CIRAD qui est de « Conserver, caractériser et gérer la biodiversité à l'échelle du génome, des populations d'espèces végétales, animales et microbiennes, des agroécosystèmes, des paysages et des territoires en favorisant l'action collective et leur gestion en bien commun ».

De plus, au sein de cette diversité maintenue par les agriculteurs, on y trouve des variétés issues de la sélection paysanne ainsi que des variétés améliorées issues de la recherche. Dans cette dernière catégorie, on peut également différencier les variétés améliorées issues de semences certifiées de celles issues de semences non certifiées, c'est-à-dire dont la qualité (pureté spécifique et variétale, état sanitaire et faculté germinative) n'a pas été vérifiée par des organismes de certification officiels et dont la traçabilité n'est pas assurée. L'analyse des fonctions remplies par ces trois types de variétés permettra de questionner leur complémentarité dans le fonctionnement des exploitations familiales et dans le maintien de la diversité cultivée. Ainsi, nous souhaitons explorer l'intérêt de la coexistence de ces variétés de différentes natures au sein des exploitations et des terroirs. Ces analyses, qui sont le point focal de mon sujet d'étude, apporteront leur contribution au défi que se lance le CIRAD de co-construire des agricultures plus durables en s'appuyant à la fois sur les savoirs locaux et scientifiques.

Les différentes espèces et variétés cultivées étant acquises via différents canaux, marchands ou non marchands (autoproduction, héritage, marchés, famille, amis, voisins, structures étatiques, *etc.*), l'analyse des sources d'approvisionnement en semences nous permettra de tester l'existence d'une corrélation positive entre la diversité de ces sources et la diversité cultivée. Ainsi, nous souhaitons évaluer l'importance du maintien de la diversité des sources d'approvisionnement en semences. En effet, l'accès à la semence est déterminant dans le choix des espèces et des variétés cultivées et nous faisons l'hypothèse que certaines variétés ne sont accessibles que via certaines sources spécifiques. En suivant cette logique, nous pensons également que certaines fonctions sont dépendantes de sources d'approvisionnement particulières.

De plus, nous supposons que l'accès aux variétés dites « paysannes » et aux variétés issues de la recherche (qu'elles soient issues de semences certifiées ou non) ne se fait pas par les mêmes canaux. Ainsi, nous souhaitons interroger le rôle conjoint des réseaux semenciers paysans et de la filière semencière étatique ou privée dans le maintien de la biodiversité cultivée et, de ce fait, dans le fonctionnement des exploitations familiales. Nous espérons que cette prise en compte des systèmes semenciers dans leur ensemble et leur complexité permettra de répondre aux objectifs du CIRAD qui sont de renforcer les performances et la compétitivité des agricultures et de redéfinir des modèles de développement adaptés aux ressources et aux usages locaux.

Question pratique, mon stage a été financé à hauteur de 6500 € sur budget total de 700 k€. De plus, un traducteur a été recruté pour m'aider à collecter les données sur le terrain et un ordinateur portable m'a été prêté par le service informatique du CIRAD pour toute la durée de mon stage. Ma maîtresse de stage m'a accompagné une semaine au Sénégal ce qui a été très bénéfique au bon déroulement de la collecte des données. Elle s'est également rendue très disponible et à l'écoute tout au long de ce stage. De plus, j'ai eu la visite et le suivi de mon encadrante sénégalaise, me permettant de bénéficier de sa connaissance du terrain, du fonctionnement des exploitations et des questions semencières au Sénégal. Enfin, j'ai bénéficié des infrastructures de la station IRD de l'observatoire de Niakhar ainsi que de l'appui d'un enquêteur qualifié. Cette localisation m'a ainsi permis d'avoir des échanges avec d'autres étudiants, des enquêteurs et des chercheurs.

SOMMAIRE

| | |
|---|----|
| INTRODUCTION..... | 1 |
| MATERIELS ET METHODES..... | 11 |
| Zone d'étude..... | 11 |
| Agriculture et conditions climatiques dans le bassin arachidier au Sénégal..... | 11 |
| L'organisation agricole dans la paysannerie sérére..... | 11 |
| Choix des villages | 13 |
| Espèces étudiées..... | 13 |
| Déroulement des enquêtes..... | 15 |
| Mise en place des questionnaires | 15 |
| Echantillonnage..... | 15 |
| Collecte des données | 17 |
| Analyse des données | 18 |
| Etapas préliminaires d'assemblage des questionnaires et de nettoyage..... | 18 |
| Analyses descriptives | 20 |
| Comparaison des indices de diversité et des assemblages variétaux entre villages..... | 20 |
| Distribution des espèces-cibles et des variétés entre les ménages | 22 |
| Analyses sur les fonctions, les motivations et les sources de semences | 22 |
| RESULTATS | 24 |
| Les espèces et variétés cultivées | 24 |
| Description générale..... | 24 |
| Comparaison de la diversité cultivée entre les 2 villages..... | 24 |
| Distribution des espèces et des variétés entre les exploitations | 26 |
| Les fonctions et motivations | 28 |
| Description générale..... | 28 |
| Différences de citations entre sexes et entre villages..... | 30 |

| | |
|--|----|
| Liens entre fonctions, espèces et variétés..... | 30 |
| Des rôles différents au sein d'une même fonction | 32 |
| Les sources d'approvisionnement | 36 |
| DISCUSSION | 38 |
| Une diversité hétérogène dans la zone d'étude | 38 |
| Une diversité cultivée qui répond à une diversité de fonctions | 38 |
| Une diversité de sources qui impacte la diversité cultivée..... | 42 |
| Variétés paysannes et améliorées, une coexistence à renforcer | 46 |
| CONCLUSION | 50 |
| BIBLIOGRAPHIE | |
| ANNEXES | |
| RÉSUMÉ..... | |
| ABSTRACT | |

INTRODUCTION

La révolution verte, fondée principalement sur l'intensification et l'utilisation de variétés améliorées et homologuées³, avait pour but de pallier à l'insécurité alimentaire mondiale en s'appuyant sur l'innovation technologique et scientifique. Efficace à court terme, cette agriculture industrielle n'est cependant pas viable sur le long terme : l'intensification de l'agriculture a entraîné une forte dégradation des ressources naturelles et renforcé l'insécurité alimentaire (Thrupp, 2000, Esquinas-Alcázar, 2005). En effet, ce type d'agriculture est gourmand en engrais et produits phytosanitaires pour que sa productivité soit maximale, ce qui entraîne un appauvrissement et une pollution des sols et eaux, une perte de biodiversité, mais également l'apparition de ravageurs résistants aux pesticides (Thrupp, 2000).

Cette érosion de la diversité cultivée serait due principalement : i) à l'implantation de systèmes standardisés qui distribuent des variétés améliorées, où les individus sont semblables génétiquement, et ii) à la disparition des systèmes paysans reposant sur des variétés locales issues de sélections massales, assurant ainsi une diversité intra-variété (Thomas *et al.*, 2011). Les premiers remplaçant les seconds, comme cela a été souligné dans plusieurs régions du monde (Pham *et al.*, 2002 ; Chaudhary *et al.*, 2004 ; Van de Wouw *et al.*, 2010 ; Dombia *et al.*, 2014). Cette perte de diversité génétique a des conséquences néfastes sur les capacités des agroécosystèmes et des hommes qui en dépendent à faire face aux aléas, qu'ils soient climatiques, biotiques ou économiques (Thrupp, 2000 ; Thomas *et al.*, 2012). Ainsi, dans un contexte de changements globaux et d'explosion démographique, cette réduction de la diversité cultivée menace la sécurité alimentaire mondiale (Thrupp, 2000 ; Esquinas-Alcázar, 2005 ; Gepts, 2006).

Malgré ce constat, les politiques publiques de développement agricole dans la plupart des pays africains appuient le développement du système centralisé d'amélioration variétale — via des subventions pour les variétés homologuées et les engrais nécessaires à leur production — favorisant ainsi l'abandon des variétés locales qui circulent principalement à travers les réseaux relationnels des agriculteurs et les marchés hebdomadaires (Thrupp, 2000 ; Brush, 2004).

³ Une variété homologuée est une variété inscrite au catalogue national des variétés. Pour y être inscrite, elle doit être adaptée aux conditions pédoclimatiques du pays, supérieure aux variétés les plus cultivées, distincte, homogène et stable (Faye-Mané, 2017). Ces variétés homologuées peuvent être vendues sous forme de semences certifiées. Ainsi, les semences certifiées sont toujours des semences de variétés améliorées et homologuées mais l'inverse n'est pas vrai (Bèye & Wopereis, 2014 ; Faye-Mané, 2017). La certification des semences est une preuve officielle qui assure aux paysans la qualité élevée et constante des semences (pureté, état sanitaire et faculté germinative) et leur garantit les caractéristiques de la variété homologuée (GNIS ; Brac de la Perrière *et al.*, 2011).

Pourtant, en Afrique, les variétés paysannes sont généralement i) économes en intrants car adaptées aux conditions environnementales locales, ii) sources de résilience de par leur diversité génétique et iii) conservatrices des savoirs écologiques locaux (Altieri, 2004). Actuellement, le système semencier paysan continue à fournir près de 90 % des sources d'approvisionnement en semences (locales ou améliorées) pour les agriculteurs africains (Hodgkin *et al.*, 2007 ; Coulibaly *et al.*, 2014 ; McGuire & Sperling, 2016 ; Clavel *et al.*, 2017). Ce sont les agriculteurs eux-mêmes qui produisent, sélectionnent et diffusent les semences au sein de ces réseaux locaux (Louwaars & de Boef, 2012) permettant ainsi la dissémination du patrimoine génétique de leurs variétés (Coomes *et al.*, 2015), source de résilience et d'adaptabilité (Secrétariat de la CDB, 2010). Enfin, la diversité génétique des variétés locales est très souvent mobilisée dans les processus de création et d'amélioration variétale du système certifié (Gepts, 2004 ; Coulibaly *et al.*, 2014 ; USAID *et al.*, 2016). Ce qui rend bien compte de l'importance de conserver les variétés paysannes locales mais qui pose également des problèmes législatifs et éthiques puisque les variétés améliorées peuvent être brevetées sans que le travail ancestral de sélection paysanne n'en soit récompensé (Esquinas-Alcázar, 2005 ; Moretti & Aubertin, 2007).

Le cadre juridique autour des semences est très complexe. D'un statut de bien commun à l'humanité dans les années 80 (FAO, 1983), les semences et leur circulation ont été de plus en plus encadrées (Gepts, 2004). En effet, sans réglementation, le patrimoine génétique des variétés locales était en libre accès pour les firmes pharmaceutiques et semencières, sans obligation de redistribuer les richesses issues de leur exploitation (Thomas, 2006 ; Moretti & Aubertin, 2007). Suite aux revendications des pays du sud contre ce pillage biologique, culturel et économique, la circulation et l'utilisation des ressources phytogénétiques, et donc des semences, sont aujourd'hui strictement régulées (Trommetter *et al.*, 2007). En effet, dans les années 90, l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) met en place l'accord sur les Aspects des Droits de Propriétés Intellectuelles qui touchent au Commerce (ADPIC). Renforcé par la mise en place d'accords de libre-échange, tel que le Trade-Related Aspects of Intellectual Property Rights (TRIPs), l'accord sur les ADPIC oblige les Etats membres de l'OMC à mettre en place un régime de protection des inventions liées aux ressources phytogénétiques (Gepts, 2004 ; Correa *et al.*, 2015). Pourtant, deux des trois régimes de propriétés intellectuelles mis en place par les ADPIC (l'UPOV⁴ et son Certificat d'Obtention Végétale ainsi que le brevet) ne reconnaissent pas les droits des populations autochtones et rendent illégal leurs pratiques de reproduction et de

⁴ Union pour la Protection des Obtentions Végétales

circulation du matériel végétal (Gepts, 2006 ; De Jonge & Munyi, 2015 ; Thomas, 2015 ; Clavel, 2016). Au contraire, ils élargissent et renforcent de façon importante les droits des obtenteurs en ne prévoyant aucune mesure visant à empêcher le détournement des variétés paysannes par les entreprises commerciales (Correa *et al.*, 2015). Et le marché des biotechnologies est juteux pour ces obtenteurs : d'après l'ISF le marché potentiel mondial des semences atteignait les 30 milliards de dollars en 2006. Néanmoins, la Convention sur la Diversité Biologique et son protocole de Nagoya ainsi que le TIRPAA⁵ changent la donne en mettant l'accent sur la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable des ressources génétiques et le partage juste et équitable des avantages issus de leur exploitation (Correa *et al.*, 2015 ; De Jonge & Munyi, 2016). Ainsi, l'UPOV, que le Sénégal a adopté en 2014, a mis un autre système en place : le système *sui generis*. Ce système offre une certaine souplesse aux Etats membres de l'OMC dans le choix des modalités de protection intellectuelle leur laissant ainsi la possibilité de reconnaître les savoirs et pratiques paysannes (Correa *et al.*, 2015 ; Clavel, 2016). Le droit des petits agriculteurs à conserver, utiliser, échanger et vendre leurs ressources phytogénétiques serait alors garanti. L'enjeu pour les pays en développement est donc de trouver un juste équilibre entre les droits des communautés locales, des agriculteurs et des sélectionneurs (De Jonge & Munyi, 2015 ; Clavel, 2016). C'est là que se situe toute l'importance du projet CoEx qui vise, en étudiant les pratiques de gestion, de conservation et de circulation du matériel végétal des petites exploitations familiales, à instaurer une réflexion institutionnelle pour co-construire des politiques et des réglementations adaptées à ces pratiques locales.

Les semences sont en effet essentielles puisqu'elles sont la première étape vers la production d'aliments (Beauval & Granval, 2011). La qualité des récoltes dépend donc grandement de leur accès, leur diversité et leur qualité. Malgré l'apparente opposition entre les deux différents types de semences et les modes d'approvisionnement qui y sont associés, semences améliorées (qu'elles soient certifiées ou non) et semences paysannes sont, en réalité, souvent complémentaires. Premièrement, les variétés améliorées - bien qu'elles soient souvent sources de perte de biodiversité de par leur homogénéité génétique et l'abandon des variétés locales qu'elles entraînent (Thomas *et al.*, 2011) - peuvent devenir source de biodiversité si elles sont intégrées dans les systèmes locaux sans en exclure les variétés paysannes (Radanielina *et al.*, 2006 ; Pautasso, 2015). Ainsi, la diversification des cultures permet d'augmenter la résilience des agroécosystèmes et les nombreux services écosystémiques qui en dépendent (Altieri 1999 ; Hajjar *et al.*, 2008 ; Lin, 2011 ; Mijatovic *et al.*, 2013 ; McGuire & Sperling, 2013).

⁵ Traité International sur les Ressources Phytogénétiques pour l'Alimentation et l'Agriculture

Deuxièmement, les agriculteurs africains mettent souvent en place des stratégies combinant des variétés issues des deux systèmes (Radanielina *et al.*, 2006 ; McGuire & Sperling, 2016). Ainsi, semences paysannes et semences certifiées peuvent coexister au sein d'une même exploitation : un producteur peut, par exemple, acquérir ses semences de niébé par le biais du système paysan et se tourner vers le système certifié pour obtenir ses semences de mil. Il peut également cultiver, pour une même espèce, une variété locale et une variété améliorée, l'une destinée à la consommation et l'autre à la vente (USAID *et al.*, 2016).

Les deux systèmes semblent donc complémentaires quant-aux fonctions qu'ils remplissent. En effet, les espèces et variétés cultivées par les agriculteurs leur servent d'abord à répondre aux besoins de leur exploitation (Dufumier, 1985 ; Sébillotte, 1992). Ainsi, la diversification des cultures, avant d'être source de fonctions environnementales (préservation des ressources naturelles, résilience des écosystèmes, limitation de l'érosion des sols, *etc.*), leur permet d'assurer des fonctions agronomiques, alimentaires et sociales (Coomes & Ban, 2004 ; Clergue *et al.*, 2005 ; Jackson *et al.*, 2007). Cette diversification leur permet notamment d'assurer une récolte en faisant face aux différents aléas climatiques ou biotiques (Tourte, 1974 ; Raynaud, 1980). Elle est également un moyen pour les agriculteurs, qui n'ont souvent pas les moyens financiers d'investir dans des intrants, de valoriser la diversité de leurs conditions de culture (différences pédologiques, micro-climat, *etc.* ; Bazile & Soumare, 2004). Le sorgho, par exemple, préfère les sols argileux, dits « dek » alors que le mil⁶ (particulièrement le *pod*) et l'arachide préfèrent des sols sableux, pauvres en nutriments, dits « dior » (Pélissier, 2008).

De plus, les critères de sélection des variétés par les paysans diffèrent de ceux de la recherche. Le goût et la qualité nutritive, par exemple, sont des critères de sélection majeurs pour les paysans (ASPSP, 2014). L'utilisation de certaines espèces ou variétés pour l'alimentation animale est également importante (Cissé & Hall, 2003 ; Muller *et al.*, 2015). Enfin, d'autres raisons, non liées directement à la production agricole et alimentaire, peuvent également pousser les agriculteurs à cultiver certaines espèces ou variétés. Le mil, par exemple, est utilisé dans la construction de palissades ou de toitures (Muller *et al.*, 2015 ; Fig.1 et 2). Il tient également une place centrale dans beaucoup de cérémonies traditionnelles, notamment chez les sérères (Seck, 2013).

⁶ Les sérères distinguent deux catégories de mil : le petit mil qui se divise en deux types (le *pod*, à cycle court, cultivé exclusivement sur des sols *dior* et le *mathie*, à cycle long et qui s'adapte très bien sur des sols *dek*) et le gros mil (*bassi*) qui est en réalité du sorgho (Pélissier, 1953). Dans ce rapport, l'appellation « mil » ne se réfère qu'au petit mil et nous distinguerons les deux types de petit mil sous le terme de « variétés ».



Figure 1 : Photographie illustrant la construction de palissades à partir de tiges de *Mathie*



Figure 2 : Photographie illustrant l'utilisation du mil comme matériau pour la construction des toits

Malgré l'importance pour les paysans d'avoir accès à des sources d'approvisionnement et des ressources phytogénétiques variées pour répondre à leurs besoins alimentaires, économiques et sociaux, plusieurs programmes de développement (projet Cluza, projet PAFA, World Vision, *etc.*) visent à promouvoir exclusivement la mise en place d'un système semencier centralisé et standardisé. De plus, les réglementations semencières sénégalaises sont rarement appliquées par manque de moyens, ce qui laisse une grande marge de manœuvre aux acteurs des filières semencières. Renforcée par la possibilité d'adopter le système *sui generis* de l'UPOV, cette marge de manœuvre offre l'opportunité aux politiques de développement agricole sénégalaises de mettre en place des modes de gouvernance des ressources phytogénétiques novateurs. Ainsi, dans un contexte semencier en pleine mutation, il est essentiel de documenter comment s'organise la coexistence des différents types de variétés et sources d'approvisionnement en semences, et quels bénéfices en tirent les exploitations. Cela afin de pouvoir anticiper quelles seraient les conséquences d'une disparition du système paysan au profit du système standardisé d'amélioration variétale.

Ce qui nous amène à la question suivante : en quoi la diversité cultivée, et la diversité des sources de semences associées, permet aux agriculteurs de subvenir aux besoins nécessaires au fonctionnement de leur exploitation (autoconsommation, vente des produits agricoles, alimentation du bétail, maintien des infrastructures, *etc.*) ?

Pour répondre à cette question, nous faisons ici les hypothèses suivantes, qui portent, d'une part, sur le lien entre la diversité cultivée et les fonctions qu'elle permet de remplir, et d'autre part, sur leur lien avec la diversité des sources d'approvisionnement en semences : i) les différentes variétés répondent à des fonctions différentes au sein des exploitations, notamment de par leur nature (paysanne, améliorée ou issue de semences certifiées) ; ii) la diversité cultivée est corrélée positivement à la diversité des fonctions qu'elle remplit au sein des exploitations ; iii) l'accessibilité de certaines variétés — voire de certains types de variétés — dépend de certaines sources d'approvisionnement (issues des réseaux semenciers paysans ou centralisés) et, de ce fait, certaines fonctions dépendent de certaines sources ; iv) la diversité cultivée et la diversité des fonctions qu'elle remplit sont corrélées positivement à la diversité des sources d'approvisionnement

Pour tester ces hypothèses, j'ai recueilli, pour chaque ménage enquêté, la liste des variétés cultivées, les raisons motivant leur culture ainsi que l'évènement de dernier réapprovisionnement pour chacune d'entre elles.

MATERIELS ET METHODES

Zone d'étude

Agriculture et conditions climatiques dans le bassin arachidier au Sénégal

Ma zone d'étude est située dans la région de Fatick, à l'ouest du bassin arachidier, et plus précisément dans l'arrondissement de Niakhar (Fig. 3). Le bassin arachidier est le plus grand pôle agricole au Sénégal et concentre 65% de la population rurale et 80% de la production d'arachide (Kelley *et al.*, 1996). Il représente le tiers de la superficie du Sénégal et deux tiers des superficies cultivées (Benoit-Cattin, 1986). La région de Fatick est marquée par un climat tropical sec qui se caractérise par deux saisons distinctes : une saison sèche, de huit à neuf mois et une saison humide, l'hivernage, de trois à quatre mois et débutant généralement au mois de juin. La pluviométrie annuelle est très variable (683,2 mm en 2017 ; PNLP, 2017) et la région a connu une sécheresse prolongée dans les années 70 (Lericollais *et al.*, 1999). Cette région souffre également d'une forte pression démographique (IRD, 2017). Sachant que le système agricole était adapté pour une démographie de 50 à 60 hab/km² (Garin *et al.*, 1990) et qu'on comptait 175 hab/km² en 2005 (Delaunay *et al.*, 2013), on peut facilement imaginer la pression galopante qui s'exerce sur l'accès au foncier. S'ajoutent également des problèmes de sols fortement appauvris par la pression agricole, le déboisement et les feux de brousse (Chippaux, 2005).

L'organisation agricole dans la paysannerie sérère

L'ethnie majoritaire est constituée par les sérères qui représentent près de 97 % des habitants (Delaunay *et al.*, 2013). La société sérère se définit comme une société paysanne dont l'exploitation agricole familiale s'organise en concessions et en ménages. La concession, délimitée par des palissades, constitue l'unité de résidence. Elle est placée sous l'autorité d'un aîné (souvent le père ou le frère aîné), appelé chef de concession, et est structurée en un ou plusieurs ménages (Adjamagbo *et al.*, 2006). Chaque ménage représente une unité familiale composée des fils ou des frères du chef de concession, de leurs épouses, enfants et neveux utérins. Les terres de la concession sont divisées entre les différents chefs de ménages qui sont chacun responsable de l'autosuffisance de leur ménage (Benoit-Cattin & Faye, 1982 ; Guigou, 1992). Ce sont eux qui déterminent l'affectation des parcelles, le calendrier cultural, les quantités semées et la répartition de la main d'œuvre familiale.



Figure 3 : Carte du Sénégal avec la localisation du site d'étude représentée par un rond rouge (source : UN map, 2004, <http://www.un.org/Depts/Cartographic/map/profile/senegal.pdf>)

Choix des villages

Cette zone a été choisie premièrement du fait de la présence de l'Observatoire de Niakhar qui a permis la collecte de données démographiques depuis plus de 50 ans ainsi que plusieurs études sur les réseaux semenciers (Le Doussal, 2016 ; Suzanne, 2016). La base IRD qui y est implantée a permis d'avoir recours à un appui logistique et à des traducteurs formés à ce type d'enquêtes. Les deux villages ciblés ont été choisis car ils dépendent des mêmes marchés hebdomadaires. Le village de Yenguélé, situé hors de la zone de l'Observatoire, a connu beaucoup de projets de développement (World Vision, projet Cluza, projet PAFA, etc.) au contraire de Sob. Le choix de ces deux villages adjacents permet donc de comparer l'impact des projets de développement sur la diversité cultivée et les modes d'approvisionnement en semences.

Espèces étudiées

Bien que toute la diversité cultivée ait été répertoriée à chaque enquête, nous avons sélectionné quatre espèces focales : le mil (*Pennisetum glaucum*), le niébé (*Vigna unguiculata*), l'arachide (*Arachis hypogaea*) et le gombo (*Abelmoschus esculentus*). Ces 4 espèces ont été choisies pour plusieurs raisons. Premièrement, elles n'ont pas les mêmes rôles alimentaires : le mil est une céréale, base de l'alimentation chez les sérères qui entre dans la composition de 90% des repas (Adjamagbo *et al.*, 2006) ; l'arachide et le niébé sont des légumineuses ; le gombo est une espèce potagère. Deuxièmement, elles remplissent des fonctions différentes : le mil et le gombo sont destinés à l'autoconsommation (National Research Council, 2006), l'arachide, bien qu'intervenant dans la préparation des repas, est la principale culture de rente (Adjamagbo *et al.*, 2006 ; Noba *et al.*, 2014) et le niébé est une espèce ayant un statut intermédiaire. En effet, bien qu'ayant un rôle fondamental dans l'alimentation des ménages, surtout en période de soudure⁷ (Cissé & Hall, 2003), il a également une forte valeur marchande (Dieye & Gueye, 2002). Le mil, l'arachide et le niébé sont également très utilisés pour l'alimentation animale (Cissé & Hall, 2003 ; Mboup, 2004 ; Muller *et al.*, 2015). De plus, ces 4 espèces ne sont ni gérées ni cultivées par les mêmes personnes. Le mil est géré et cultivé uniquement par le chef de ménage dont le rôle premier est de nourrir sa famille. L'arachide est presque toujours gérée par le chef de famille (c'est lui qui conserve les semences et se réapprovisionne en cas de besoin).

⁷ La période de soudure est une période critique qui s'étend de juin à novembre (mais qui a lieu plus généralement entre août et septembre), entre les semailles et les récoltes. En effet, à cette période, les réserves de la saison précédente sont généralement épuisées et celles de la nouvelle récolte ne sont pas encore constituées (Adjamagbo *et al.*, 2006 ; Lalou & Delaunay, 2015).

Mais elle peut être cultivée par tous les membres du ménage en âge de posséder une parcelle (hommes comme femmes). Le niébé et le gombo sont, quant-à-eux, majoritairement gérés et cultivés par les femmes (Kumar *et al.*, 2011). Enfin, leurs modes de gestion varient du fait i) de leur mode de reproduction (le maintien par autoproduction des espèces autogames (arachide, niébé et gombo) est plus aisé que pour les espèces allogames (mil ; Jarvis *et al.*, 2007)) et ii) de la taille des graines qui influe sur la quantité de semences nécessaire lors du semis (le mil et le gombo nécessitent de faibles quantités de semences (4 kg/ha pour le mil ; Schilling *et al.*, 2001) et sont, de ce fait plus faciles à stocker et à échanger, que le niébé, et en particulier l'arachide, qui demandent de plus grandes quantités de semences (100 à 150 kg/ha pour l'arachide ; Shilling *et al.*, 2001)).

Déroulement des enquêtes

Mise en place des questionnaires

Les guides d'entretiens ont été élaborés sur la base d'une revue de la littérature sur le fonctionnement des exploitations familiales sénégalaises et d'autres enquêtes concernant l'agriculture dans la zone de Niakhar (projets ESCAPE et CERAO). Une fois sur le terrain, ils ont été testés puis adaptés. Ainsi, six guides d'entretiens ont vu le jour. Le premier était destiné aux chefs de village, permettant ainsi de leur présenter le projet tout en collectant des informations sur l'historique du village. Le second concernait les chefs de concessions des ménages échantillonnés. Les quatre autres concernaient directement les ménages. L'un avait pour but de déterminer la structure, l'organisation et la gestion des ménages (Annexe 1). Le suivant concernait les champs emblavés en 2017 et les deux derniers étaient réservés aux espèces et variétés cultivées (description de la dernière acquisition en semences pour chaque variété toutes espèces confondues + description morphologique et motivations de culture pour les 4 espèces-cibles ; Annexe 2). Le but de ces deux derniers questionnaires était de caractériser la dernière acquisition de « lots de semences⁸ » pour chacune des variétés.

Echantillonnage

Une fois sur le terrain, la première étape a été d'échantillonner les ménages à enquêter. Pour ce faire, nous avons établi une typologie avec les chefs de village basée sur les moyens de production des ménages (main d'œuvre, matériel agricole, animaux de traits et superficie des terres).

⁸ Ensemble de semences de la même variété acquis auprès de la même source en un instant t

En effet, ils sont cités dans la littérature comme étant un facteur déterminant les stratégies d’approvisionnement en semences (Chirwa, 2005 ; Ghimire *et al.*, 2015 ; Ogada *et al.*, 2014 ; Thuo *et al.*, 2014 ; Fayé-Mané, 2017). Ainsi, les chefs de village ont listé les ménages, pour le plus gros hameau de chacun des villages, en trois catégories selon un gradient de leurs moyens de production. Sur cette base, nous avons effectué un tirage aléatoire stratifié de 10 ménages dans chacun des villages (3 ménages considérés comme « pauvres », 3 « riches » et 4 « moyens ») constituant le point de départ de notre échantillonnage en « boule de neige », nommé « tour n ». A partir de ces 10 ménages, nous allions enquêter (tour n+1) les personnes citées comme source d’approvisionnement en semences pour les 4 espèces-cibles, nommées les « alter ». Cet échantillonnage a été choisi afin de pouvoir reconstituer les réseaux de circulation des semences. Ce choix s’est basé sur des simulations de modèles de réseaux testant l’impact de différentes stratégies d’échantillonnage (un (n), deux (n+1) ou trois (n+2) tours d’enquête) sur la reconstruction des propriétés du réseau. Cependant, l’analyse des réseaux requiert des méthodes statistiques spécifiques que je n’ai ni eu le temps de m’appropriier ni de mettre en œuvre. Néanmoins, ces données seront exploitées dans le cadre du projet CoEx dont l’un des objectifs principaux est d’analyser ces réseaux de circulation des semences.

Les échanges⁹ étant assez faibles dans les deux villages enquêtés, nous avons dû augmenter le nombre de ménages au tour n pour aboutir à une vingtaine de ménages enquêtés dans chacun des villages pour des raisons de représentativité (en respectant un effectif équitable de ménages au sein des trois classes pour le tour n). Au total, 49 ménages ont été enquêtés (23 ménages à Yenguélé sur un total de 30 ; 22 à Sob sur un total de 32 et 4 alter de 4 villages voisins). Au sein de chacun de ces ménages, nous avons interrogé le chef de ménage ainsi que la femme responsable des semences féminines (*i.e.* les semences des variétés de niébé, *fassap*, cultures potagères et exceptionnellement d’arachide lorsqu’elles étaient gérées de manière individuelle au sein du ménage), généralement la première épouse ou la mère du chef de ménage.

Collecte des données

Les enquêtes ont toutes été réalisées avec le même traducteur. Au vu de la longueur des entretiens (entre 2 et 3h), nous faisons deux passages au sein d’un même ménage. Les données ont été collectées sur des questionnaires papiers puis saisies sur « Kobocollect », application de saisies des données.

⁹ Le terme « échange » regroupe toutes les formes de circulation des semences, qu’elles soient échangées, données ou vendues.

En plus des versions papiers, il a donc également fallu créer les questionnaires sur ce logiciel afin de pouvoir saisir les données *a posteriori*. Une fois stockées sur l'application, les enquêtes étaient envoyées au serveur, sous réserve d'une connexion internet, puis téléchargeables au format xls ou csv.

A la fin de la période de terrain, des données plus qualitatives ont été collectées via des focus group ([Annexe 3](#)). Toutes les personnes ayant participé aux enquêtes, hommes comme femmes, ont été invité. A Sob, les hommes et les femmes ont été interrogées séparément. Sur les 22 hommes enquêtés, 20 étaient présents et 1 homme non enquêté a également participé de manière active, représentant ainsi un gradient de générations allant de 37 à 90 ans dont la moitié avait plus de 58 ans. Nous avons également réuni 25 femmes dont 3 n'avaient pas participé aux enquêtes. En revanche, à Yenguélé, des problèmes techniques nous ont contraint à interroger hommes et femmes de manière conjointe. Nous avons réuni une dizaine de femmes et une vingtaine d'hommes de 27 à 73 ans, dont la moitié avait plus de 56 ans. Ces entretiens collectifs ont permis de préciser et d'approfondir certaines informations collectées durant les enquêtes individuelles telles que l'origine des différentes variétés cultivées, leurs usages et leurs intérêts basés sur les motivations de culture. Une hiérarchisation des variétés les unes par rapport aux autres a également été réalisée dans les deux villages par la notation sur 10 de chacune de ces variétés, et cela pour chaque motivation. Les personnes réunies devaient donc trouver un consensus, ce qui a parfois suscité quelques débats.

Analyse des données

Etapes préliminaires d'assemblage des questionnaires et de nettoyage

Les questionnaires papiers ayant été remaniés à la suite des premiers tests sur le terrain, leurs versions informatiques dans l'application « Kobocollect » ont dû, elles aussi, être adaptées. Nous avons donc plusieurs versions pour un même questionnaire avec un nombre et des noms de variables différents selon les versions. La première étape a donc été d'homogénéiser et de rassembler ces différentes versions stockées dans des fichiers séparés grâce au logiciel RStudio© Version 1.1.423. Au sein d'une même version, certaines variables étaient stockées dans des sous-tables. Il a donc fallu les intégrer dans la table principale. La deuxième étape a été d'homogénéiser les noms d'espèces et de variétés, dont l'orthographe était variable. Les noms d'espèces ont été traduits en français et les noms des variétés ont été conservés en langage vernaculaire. Comme les noms utilisés pour décrire les variétés sont homogènes entre ménages et entre villages, il n'y a pas eu de problèmes de synonymie.

Tableau 1 : Regroupement des différentes motivations de culture au de grandes catégories « fonctionnelles »

| Fonctions | Motivations |
|----------------------|--|
| Agronomique | Adaptée a la secheresse |
| | Adaptée au sol |
| | Assurance de recolter |
| | Diversification |
| | Facile a cultiver |
| | Maitrise |
| | Murit tard |
| | Murit tot |
| | Rendement |
| | Resistance aux attaques d'oiseaux |
| Alimentation animale | Fourrage |
| Alimentation humaine | Aliment pour la soudure |
| | Facile a cuisiner |
| | Gout |
| | Nutritif |
| | Production d'huile |
| | Production de farine |
| | Usage culinaire |
| Construction | Palissades |
| Economique | Economie |
| | Vente |
| Formation | Formation sur les techniques agricoles |
| Sociale | Memoire, traditions |
| | Pour faire comme tout le monde |

Les différentes motivations de cultures ont dû également être regroupées au sein de catégories afin de les homogénéiser. Ces catégories de motivations ont été à leur tour regroupées au sein de grandes « fonctions » (Tab. 1).

Analyses descriptives

Des analyses descriptives ont été effectuées sur les variables « superficie des champs », « nombre d'espèces cultivées », « nombre de variétés », « nombre de motivations », « nombre de fonctions », « nombre de sources de semences » (package *stats* version 3.4.3 ; R Core Team, 2018). Puis des calculs de pourcentage ont permis de donner un aperçu de la proportion de ménages i) cultivant les différentes espèces et variétés, ii) ayant cités les différentes fonctions et motivations et iii) ayant recours aux différents types de sources d'approvisionnement en semences.

Comparaison des indices de diversité et des assemblages variétaux entre villages

Des indices de diversité ont été calculés par village (richesse totale, richesse moyenne, abondance, indice de Shannon et indice de Piélou ; Eq. 1 à 5) sur la base de la présence ou de l'absence des espèces et variétés¹⁰ cultivées au sein de chaque ménage. Ces indices ont permis de comparer les villages selon différentes facettes de la diversité (richesse, abondance et équitabilité). Par la suite, un test de Student (package *stats* version 3.4.3 ; R Core Team, 2018) a permis de comparer le nombre moyen d'espèces cultivées entre les deux villages. Concernant les variétés, ce sont des tests non-paramétriques de Wilcoxon (package *stats* version 3.4.3 ; R Core Team, 2018) qui ont été appliqués car les données ne respectaient pas les conditions d'application du test de Student (absence d'outliers, normalité des distributions et homoscedasticité). Des tests de Fisher ont également permis de tester des différences d'assemblages spécifiques ou variétaux entre les deux villages (package *stats* version 3.4.3 ; R Core Team, 2018). Le but était de comparer la proportion de ménages cultivant les différentes espèces ou variétés au sein des deux villages.

¹⁰ A partir d'ici, le terme « variétés » ne concerne que les variétés des 4 espèces-cibles. Les tests effectués sur les variétés sont à chaque fois à deux niveaux : les variétés toutes espèces-cibles confondues et les variétés espèce par espèce

- Équation 1 : Nombre moyen de variétés

$$\bar{x} = \frac{\sum \text{nombre de variétés cultivées par ménage}}{\text{Nombre de ménages}}$$

- Équation 2 : Richesse variétale (Rv)

$$Rv = \sum \text{nombre de variétés cultivées}$$

- Équation 3 : Abondance variété (pi)

$$pi = \frac{\text{Nombre de ménages cultivant la variété } i}{\text{Nombre de ménages total}}$$

- Équation 4 : Indice de Shannon (H) où S correspond à la richesse variétale, i à une variété et pi à l'abondance variétale de la variété i

$$H = - \sum_{i=1}^S pi \log pi$$

- Équation 5 : Indice d'équitabilité de Piélou (E) où H correspond à l'indice de Shannon et S à la richesse spécifique

$$E = \frac{H}{\log_2 S}$$

- Équation 6 : Distance du simple matching coefficient (SMC)

$$SMC = \frac{M00 + M11}{M00 + M01 + M10 + M11}$$

Tableau 2 : Principe de calcul du SMC. Ici, A et B représentent deux ménages qui cultivent ou non une espèce donnée. La distance entre ces deux ménages sera la même s'ils cultivent tous les deux cette espèce ou si aucun de ces deux ménages ne cultivent l'espèce considérée.

| | | | |
|---|---|-----|-----|
| | | A | |
| | | 0 | 1 |
| B | 0 | M00 | M10 |
| | 1 | M01 | M11 |

Distribution des espèces-cibles et des variétés entre les ménages

A partir de tableaux de présence-absence entre les ménages et les espèces-cibles ou les variétés, des matrices de distances ont été créées via le simple matching coefficient qui donne le même poids à la double absence et à la double présence (package *ade4* version 1.7-11 ; [Chessel & Dray, 2007](#) ; Eq. 6 ; Tab. 2). Sur ces matrices de distance, des classifications ascendantes hiérarchiques ont été effectuées avec la méthode de Ward (package *stats* version 3.4.3 ; [R Core Team, 2018](#)) afin de regrouper les ménages en fonction de leur similarité en termes d'espèces-cibles ou de variétés. Le nombre de groupes à retenir a été décidé selon le critère de l'inertie donné par le diagramme des indices de niveau (le nombre de groupes choisi dépendait donc du saut d'inertie entre les classes). Des tests de Fisher ont également été appliqués pour tester la relation entre ces groupes et les variables catégorielles « village », « superficie des terres cultivées », « utilisation d'engrais organique », « utilisation d'engrais minéral », « main d'œuvre familiale », « nombre d'outils », « nombre d'animaux de traits », « nombre d'ânes », « nombre de chevaux », « typologie du chef de village », « caste » et enfin « nombre de membres au sein du ménage ».

Analyses sur les fonctions, les motivations et les sources de semences

Des tests de Fisher ont été réalisés pour tester i) des différences de fréquence de citations des motivations et des fonctions entre sexes puis entre villages, ii) la dépendance entre les fonctions et les espèces-cibles ou les variétés, iii) la dépendance entre les fonctions et la nature des variétés, iv) la dépendance entre les sources d'approvisionnement en semences et les espèces-cibles ou variétés, v) la dépendance entre sources de semences et nature des variétés et vi) la dépendance entre sources de semences et fonctions. Des tests non paramétriques de corrélation de Kendall ont ensuite été effectués afin de tester la corrélation entre la richesse fonctionnelle (*i.e.* le nombre de fonctions) et i) la richesse spécifique pour les espèces-cibles, ii) la richesse variétale et iii) le nombre de sources de semences par ménage. Enfin, les motivations ont été analysées de manière descriptive par la représentation, via des réseaux bipartites (package *igraph* version 1.2.1 ; [Csardi & Nepusz, 2006](#)), des liens entre les motivations et i) les espèces-cibles puis ii) les variétés (un lien correspond à la citation d'une motivation pour une espèce ou une variété donnée). Ces analyses descriptives ont été complétées grâce au classement des variétés en fonction de leur nature (Tab. 3), réalisé à dire d'agriculteurs à partir des informations collectées lors des enquêtes et des focus group.

Tableau 3 : Nature, à dire d'acteurs, des variétés cultivées dans la zone

| Nature | Variétés |
|--|-------------|
| Paysanne | Thiossane |
| | Mathie |
| | Baye Ngagne |
| | Mbirix |
| | Fa yek |
| | Fandjig |
| Améliorée non issue de semences certifiées | O raboulé |
| | Fouré |
| | Yeger |
| Améliorée issue de semences certifiées | Essaie-moi |
| | Souna 3 |
| Inconnue | Law |
| | Melex |

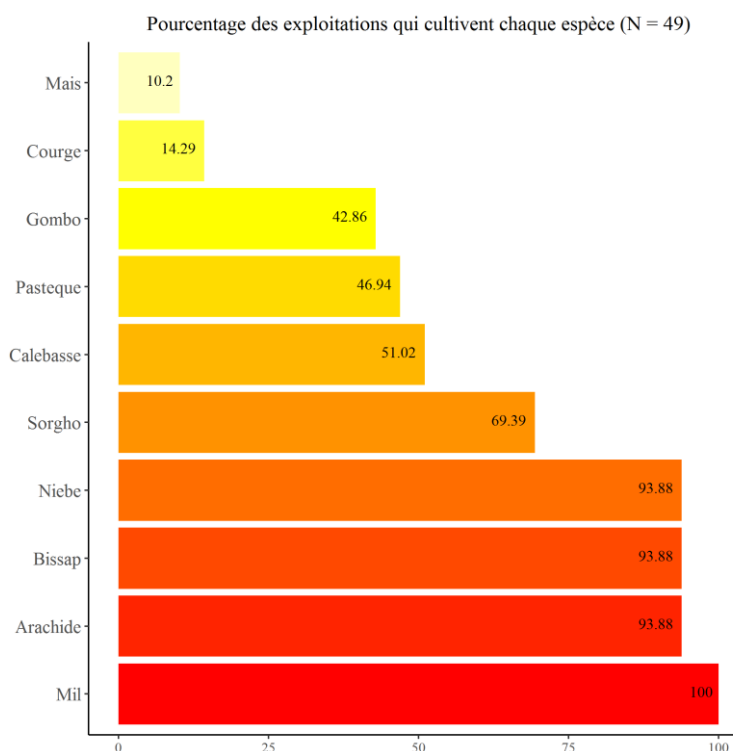


Figure 4 : Histogramme de fréquences des espèces en fonction du pourcentage de ménages qui les cultivent

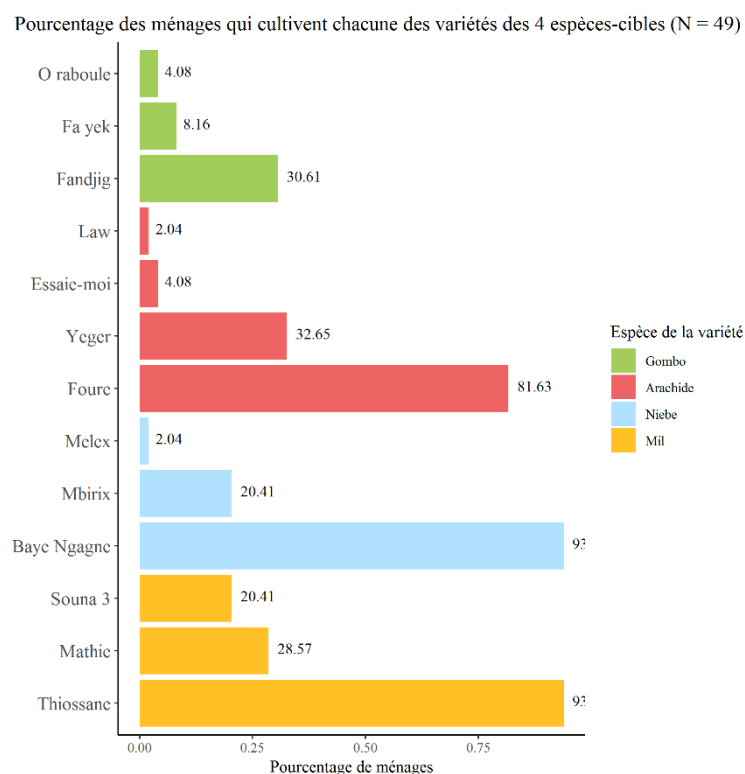


Figure 5 : Histogramme de fréquences des variétés en fonction du pourcentage de ménages qui les cultivent

RESULTATS

Les espèces et variétés cultivées

Description générale

Le mil, base de l'alimentation chez les Sérères, est une espèce cultivée par tous les ménages. S'en suivent l'arachide, le niébé et le bissap qui sont des espèces cultivées en association par près de 94 % des ménages. Les cultures maraîchères (calebasse, pastèque, gombo et courge) ne sont cultivées que par 15 à 50 % des exploitations. Le mil mis à part, les cultures céréalières (maïs et sorgho) sont cultivées, respectivement, par environ 10 et 50 % des ménages (Fig. 4). En moyenne, sur une superficie emblavée en 2017 de 7,08 ha, les ménages cultivent 6,16 espèces et 8,08 variétés (Tab. 4). Le nombre de variétés cultivées pour les 4 espèces-cibles est, en moyenne, de 4,22 (1,43 variétés pour le mil, 1,24 variétés pour le niébé, 1,28 variétés pour l'arachide et 1 variété pour le gombo ; Tab. 4). Les variétés les plus cultivées par les ménages sont le Thiossane pour le mil, le Baye Ngagne pour le niébé, le Fouré pour l'arachide et le Fandjig pour le gombo (Fig. 5).

Comparaison de la diversité cultivée entre les 2 villages

Les 2 villages possèdent la même richesse spécifique totale (Tab. 5) et le test de Student montre qu'il n'y a pas de différence significative du nombre moyen d'espèces cultivées par ménage entre ces deux villages (p -value = 0,8). Pourtant, les indices de Shannon et de Piélu sont plus élevés à Sob, ce qui suppose que ce village possède une répartition plus équitable des espèces au sein des ménages. Mais le test de Fisher ne montre pas de différence significative dans les assemblages spécifiques entre les deux villages (p -value = 0,7).

La richesse variétale totale pour les 4 espèces-cibles est plus élevée à Yenguélé (Tab. 5) et le test de Wilcoxon montre que les ménages de Yenguélé cultivent en moyenne significativement plus de variétés (4,77 variétés) qu'à Sob (3,78 variétés ; p -value = 0,026). Le test de Fisher montre également une différence très significative dans les assemblages variétaux entre les deux villages (p -value < 0,001) et les indices de Shannon et de Piélu sont plus élevés pour le village de Yenguélé. Ce qui montre un nombre de variétés cultivées plus élevé et une répartition plus équitable des variétés entre les ménages dans le village de Yenguélé.

Tableau 4 : Analyses descriptives des exploitations sur la base des espèces et variétés cultivées

| | Moyenne | Ecart-type | Médiane | Minimum | Maximum | Total | Nombre de ménages |
|---|---------|------------|---------|---------|---------|--------|-------------------|
| Superficie des terres cultivées (en ha) | 7,08 | 4,36 | 6 | 1 | 24,5 | 346,77 | 49 |
| Espèces cultivées | 6,16 | 1,8 | 6 | 1 | 9 | 10 | 49 |
| Variétés cultivées (toutes espèces confondues) | 8,08 | 2,61 | 8 | 1 | 16 | 25 | 49 |
| Variétés cultivées (espèces-cibles) | 4,22 | 1,43 | 4 | 1 | 9 | 13 | 49 |
| Variétés de Mil | 1,43 | 0,71 | 1 | 1 | 3 | 3 | 49 |
| Variétés de Niébé | 1,24 | 0,48 | 1 | 1 | 3 | 3 | 46 |
| Variétés d'Arachide | 1,28 | 0,5 | 1 | 1 | 3 | 4 | 46 |
| Variétés de Gombo | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 3 | 21 |

Tableau 5 : Indices de diversité pour les villages de Yenguélé (en vert) et de Sob (en jaune). La colonne « diversité spécifique » prend en compte la présence ou l'absence de toutes les espèces cultivées dans la zone d'étude par ménage, la « diversité spécifique et variétale » est basée sur un tableau de comptage du nombre de variétés cultivées par ménage pour les 4 espèces-cibles, la « diversité variétale » prend en compte la présence ou l'absence des variétés au sein de chaque ménage

| | Diversité spécifique | Diversité variétale pour les 4 espèces cibles confondues | Diversité variétale pour le Mil | Diversité variétale pour le Niébé | Diversité variétale pour l'Arachide | Diversité variétale pour le Gombo |
|--|----------------------|--|---------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| Nombre moyen d'espèces ou de variétés cultivées | 6.18 | 4.77 | 1.82 | 1.32 | 1.18 | 1.00 |
| Variance | 1.77 | 2.09 | 0.73 | 0.32 | 0.16 | 0.00 |
| Richesse totale | 10 | 12 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| Indice de Shannon | 2.09 | 2.08 | 1.06 | 0.65 | 0.54 | 0.80 |
| Indice de Pielou | 0.63 | 0.58 | 0.67 | 0.41 | 0.34 | 0.50 |
| Nombre moyen d'espèces ou de variétés cultivées | 6.30 | 3.78 | 1.00 | 1.19 | 1.43 | 1.00 |
| Variance | 3.58 | 1.54 | 0.00 | 0.16 | 0.36 | 0.00 |
| Richesse totale | 10 | 9 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| Indice de Shannon | 2.15 | 1.81 | 0.00 | 0.44 | 0.82 | 0.85 |
| Indice de Pielou | 0.65 | 0.57 | NA | 0.44 | 0.52 | 0.54 |

On remarque que la richesse variétale totale est plus élevée à Yenguélé qu'à Sob pour le mil et le niébé. En revanche, les deux villages présentent la même richesse variétale totale pour l'arachide et le gombo (Tab. 5). Le test de Wilcoxon montre que les ménages de Yenguélé cultivent en moyenne significativement plus de variétés de mil que ceux de Sob (p -value < 0.001). En revanche, il n'y a pas de différence significative pour les variétés de niébé (p -value = 0.5) et d'arachide (p -value = 0.1), bien que le nombre moyen de variétés soit plus élevé à Yenguélé pour le niébé et à Sob pour l'arachide (Tab. 5). La réalisation du test n'a pas été nécessaire pour les variétés de gombo car les ménages ne cultivent qu'une seule variété.

Les tests de Fisher montrent une différence significative des assemblages variétaux des deux villages pour le mil (p -value < 0.001) et l'arachide (p -value = 0.001). En effet, les ménages de Sob ne cultivent qu'une variété de mil (Thiossane) tandis que ceux de Yenguélé en cultivent 3 (Thiossane, Mathie, Souna 3) réparties de manière assez équitable entre les ménages (indice de Piérou = 0,67 ; Fig. 6A). Pour l'arachide, les ménages de Sob cultivent les variétés « Fouré » et « Yeger » dans des proportions presque équivalentes (indice de Piérou = 0,52) alors que la variété « Fouré » prédomine à Yenguélé (indice de Piérou = 0,34 ; Fig. 6C). Les tests de Fisher n'ont, en revanche, pas montré de différence significative pour les variétés de niébé (p -value = 0.9 ; Fig. 6B) et de gombo (p -value = 1 ; Fig. 6D).

Distribution des espèces et des variétés entre les exploitations

A un niveau spécifique, la classification ascendante hiérarchique (CAH) fait ressortir 3 groupes principaux de ménages (Fig. 7A). Ainsi, on remarque que seuls trois ménages, représentés en orange, ne cultivent ni arachide ni niébé (Fig. 7B). Le reste des ménages est départagé par le gombo. En comparant ces trois groupes à différentes variables, les tests de Fisher révèlent une dépendance significative entre les groupes formés et l'utilisation d'engrais minéral (p -value = 0.002), la caste du chef de ménage (p -value < 0.001) et la possession d'un ou plusieurs chevaux de trait (p -value = 0.027). Les autres facteurs ne sont pas significatifs. Les groupes 2 et 3 font majoritairement partie de la caste des agriculteurs (« Sining »), tandis que les trois ménages du groupe 1, qui ne cultivent que du mil, font tous partie de la caste des griots. Ces derniers n'ont pas recours aux engrais minéraux et ne possèdent pas de chevaux.

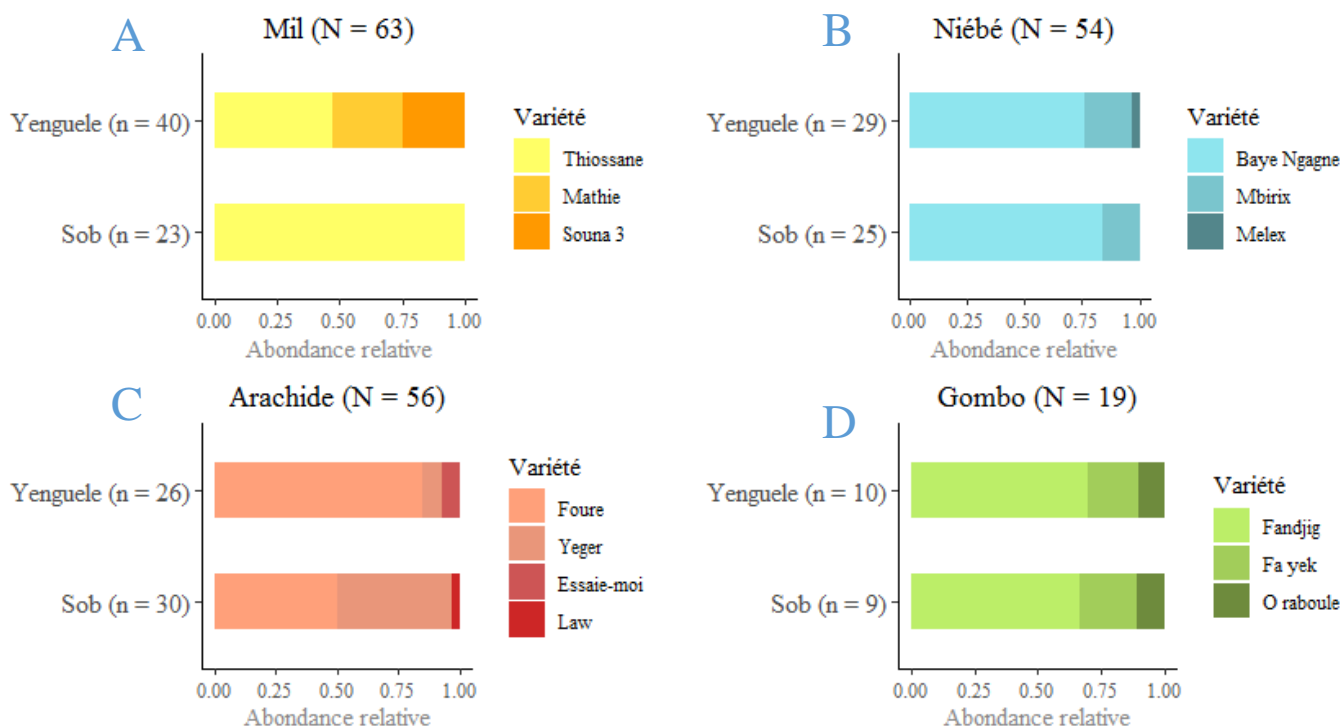


Figure 6 : Comparaison de l'abondance variétale relative (richesse variété i dans le village A / richesse variétale totale du village A) pour chacune des 4 espèces entre les deux villages. Différences remarquables pour le mil et l'arachide.

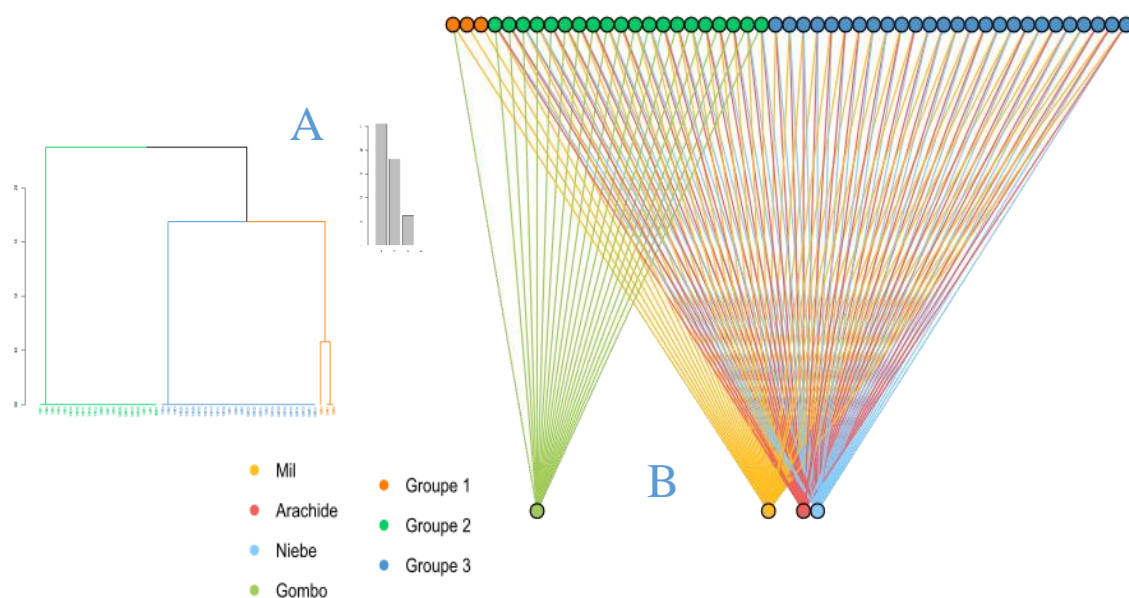


Figure 7 : A) Dendrogramme représentant les groupes de ménages issus de la CAH formés en fonction de la présence ou de l'absence des espèces au sein de chaque ménage, accompagné de la part de l'inertie en fonction du partitionnement. B) Réseau bipartite représentant les liens entre les ménages (nœuds situés dans la partie supérieure du réseau) et les espèces (nœuds en bas du réseau). Un lien correspond à la présence ou l'absence d'une espèce au sein d'un ménage. Les ménages sont mis en évidence en fonction du groupe auquel ils appartiennent.

La même analyse à un niveau variétal toutes espèces confondues pour les 4 espèces cibles fait ressortir 2 groupes de ménages selon qu'ils cultivent ou non la variété de mil « Mathie ». Les tests de Fisher montrent une dépendance significative de ces groupes avec le village d'appartenance des ménages (p -value < 0.001). En effet, comme nous l'avons vu, cette variété est seulement cultivée dans le village de Yenguélé. Les autres facteurs testés ne sont pas significatifs.

Au sein de chacune des 4 espèces, la CAH fait ressortir 2 groupes pour le niébé (Fig. 8A), 5 groupes pour le mil (Fig. 9A), 4 groupes pour l'arachide (Fig. 10A) et 2 groupes pour le gombo (Fig. 11A). Ces groupes se distinguent de par les variétés qu'ils cultivent (Fig 8B à 11B). Néanmoins, pour le gombo, la représentation des groupes nous montre qu'en réalité trois groupes distincts se forment : aucun ménage ne cultive plusieurs variétés de gombo. Pour le mil et l'arachide, ces groupes sont significativement dépendants du village d'appartenance des ménages (p -value = 0.002 et 0.004, respectivement) et pour le niébé du nombre de membres du ménage (p -value = 0.001). Tous les autres facteurs testés ne sont pas significatifs pour ces 3 espèces. De même, pour le gombo, le test de Fisher ne montre aucune dépendance significative avec les variables explicatives (p -value > 0.05), qu'il soit réalisé en fonction des deux groupes trouvés par la CAH ou des trois groupes formés par les trois variétés.

Les fonctions et motivations

Description générale

La fonction « Agronomie » a été citée par tous les ménages interrogés, suivie de la fonction d'alimentation du ménage citée par près de 98% des ménages. L'alimentation animale et la vente sont également des fonctions importantes pour les ménages enquêtés. En effet, ces deux fonctions ont été citées par plus de 50% des ménages (Fig. 12A). Au sein de ces fonctions sont regroupées 1 à 10 motivations, qui n'ont pas toutes la même importance pour les ménages. La motivation la plus citée est le goût (citée par 83,67% des ménages). Viennent ensuite la courte durée du cycle de culture (81,63%), le rendement (71,43%), la production de fourrage (57,14%) et la vente (53,06% ; Fig. 12B). Le détail des fonctions et des motivations associées à chacune des 4 espèces est fourni en annexes (Annexe 4).

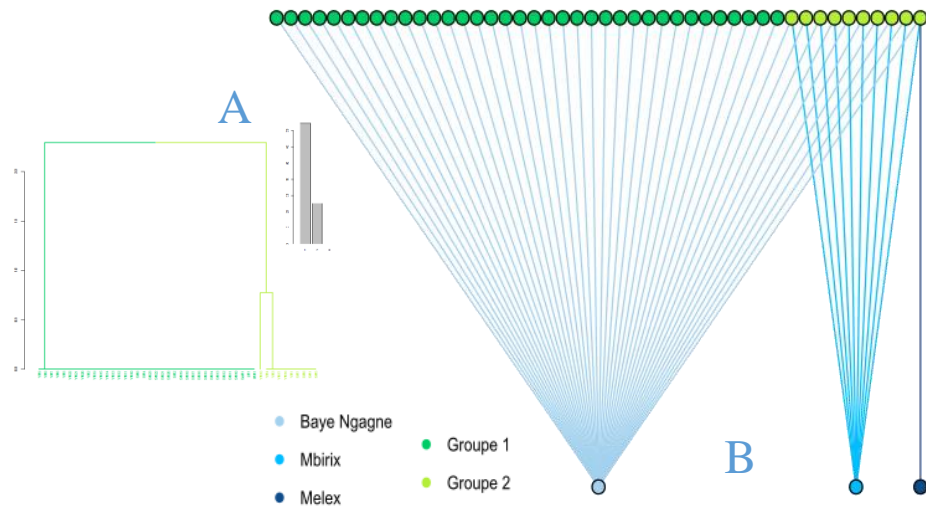


Figure 8 : Les variétés de niébé

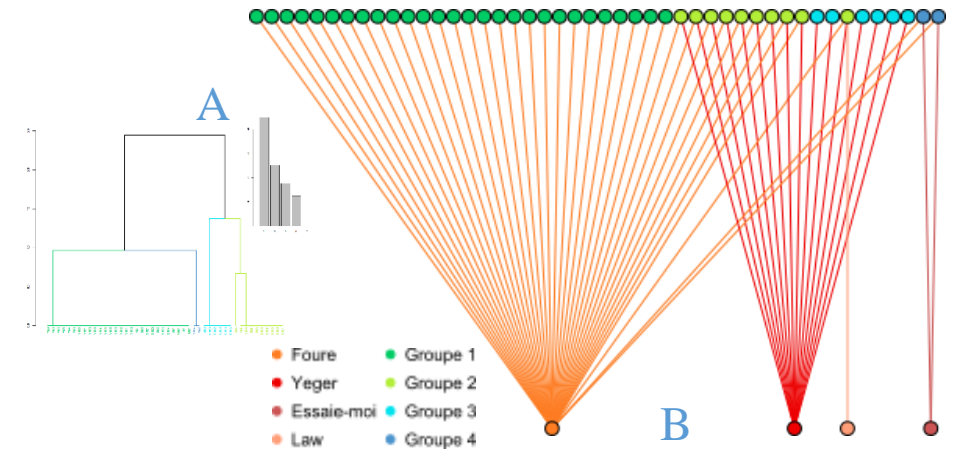


Figure 10 : Les variétés d'arachide

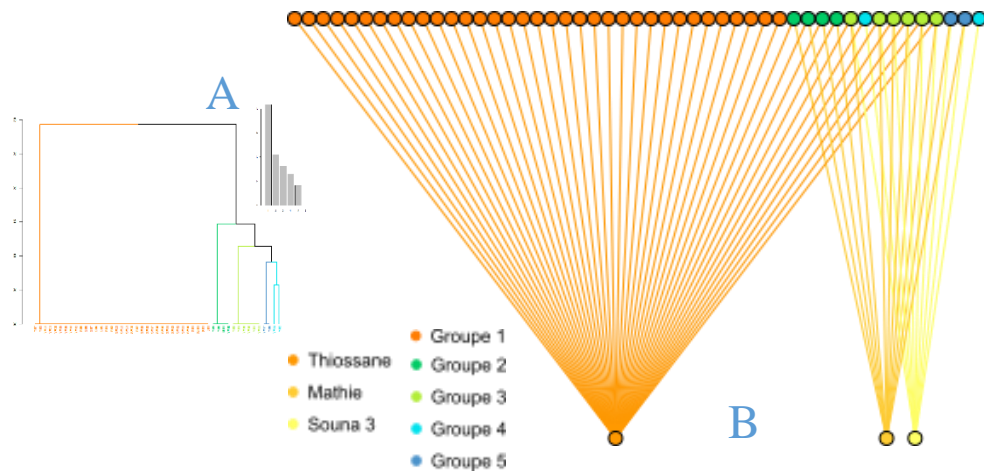


Figure 9 : Les variétés de mil

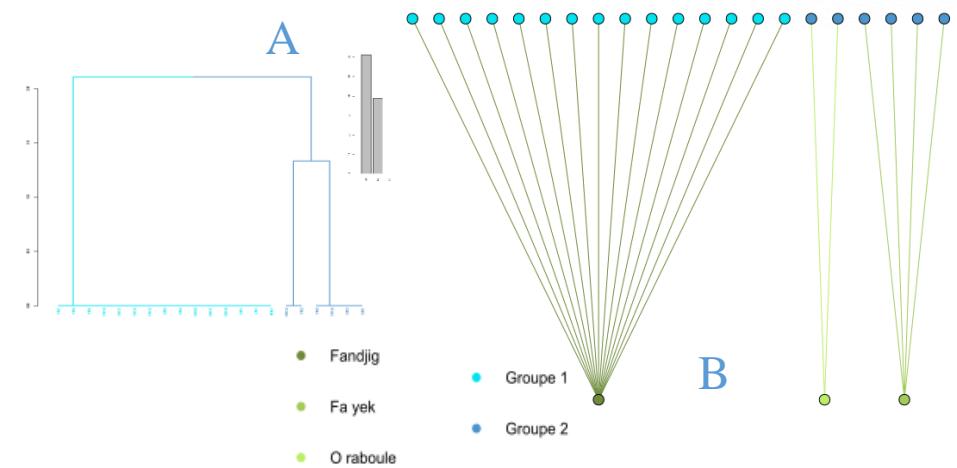


Figure 11 : Les variétés de gombo

Figures 8 à 11 : A) Dendrogramme représentant les groupes de ménages issus de la CAH formés en fonction de la présence ou des variétés au sein de chaque ménage, accompagné de la part de l'inertie en fonction du partitionnement. B) Réseau bipartite représentant les liens entre les ménages (nœuds situés dans la partie supérieure du réseau) et les variétés (nœuds en bas du réseau). Un lien correspond à la présence ou l'absence d'une variété au sein d'un ménage. Les ménages sont mis en évidence en fonction du groupe auquel ils appartiennent.

Différences de citations entre sexes et entre villages

Les tests de Fisher indiquent que les fonctions et les motivations citées diffèrent entre sexes (p -value = 0.002 et p -value < 0.001, respectivement). Les femmes ont tendance à citer des motivations en rapport avec une fonction alimentaire alors que les hommes citent plutôt des motivations reliées à l'alimentation animale, la vente, la construction ou encore à des fonctions sociales (attachement aux traditions, normes sociales ; [Annexe 5](#)). Ces derniers citent également plus de motivations agronomiques (Adaptée au sol et la sécheresse) mais cela est contrebalancé par des motivations ayant des fréquences de citations élevées et qui sont citées de manière équivalente par les deux sexes (« Murît têt », « Rendement »), expliquant que les fonctions agronomiques soient citées dans des proportions similaires entre sexes. En revanche, il n'y a pas de différences entre les villages, ni en termes de motivations ni en termes de fonctions (p -value > 0.05 dans les deux cas).

Liens entre fonctions, espèces et variétés

Les espèces ne remplissent pas les mêmes fonctions au sein des exploitations ([Tab. 6](#)). En effet, bien que les fonctions alimentaires et agronomiques soient associées de manière proportionnelle aux 4 espèces, les autres fonctions sont plutôt l'apanage d'une ou deux espèces en particulier ([Fig. 13](#)). Ainsi, l'arachide et le niébé remplissent plutôt des fonctions économique et d'alimentation animale. Les fonctions de construction et d'ordre social sont, quant-à-elles, associées uniquement au mil. De même, seule la culture de cette espèce permet d'avoir accès à des formations agricoles. Néanmoins, d'après le test de corrélation de Kendall, il n'y a pas de corrélation entre la richesse spécifique et la richesse fonctionnelle ([Tab. 7](#)).

A un niveau variétal, on remarque qu'il existe une dépendance significative entre variétés et fonctions, excepté pour le gombo ([Tab. 6](#)). Ainsi, pour le mil ([Fig. 14A](#)), les fonctions de construction et d'alimentation animale ne sont associées qu'à la variété « Mathie » alors que les fonctions « Economique » et « Formation » ne sont remplies que par la variété « Souna 3 ». Pour le niébé ([Fig. 14B](#)), la fonction agronomique est dominée par la variété « Baye Ngagne » alors que la fonction économique est majoritairement associée à la variété « Mbirix ». Cette dernière est la seule à être associée à la fonction d'alimentation animale. Enfin, la fonction d'alimentation est davantage associée à la variété « Melex » mais ce résultat est à relativiser car cette variété n'est cultivée que par un ménage. Dans le cas de l'arachide, on remarque que les différentes variétés sont relativement spécialisées ([Fig. 14C](#)). Concernant le gombo, on remarque que seule la variété « Fandjig » est associée à la fonction économique mais ce résultat est à relativiser car un seul ménage a cité cette fonction ([Fig. 14D](#)).

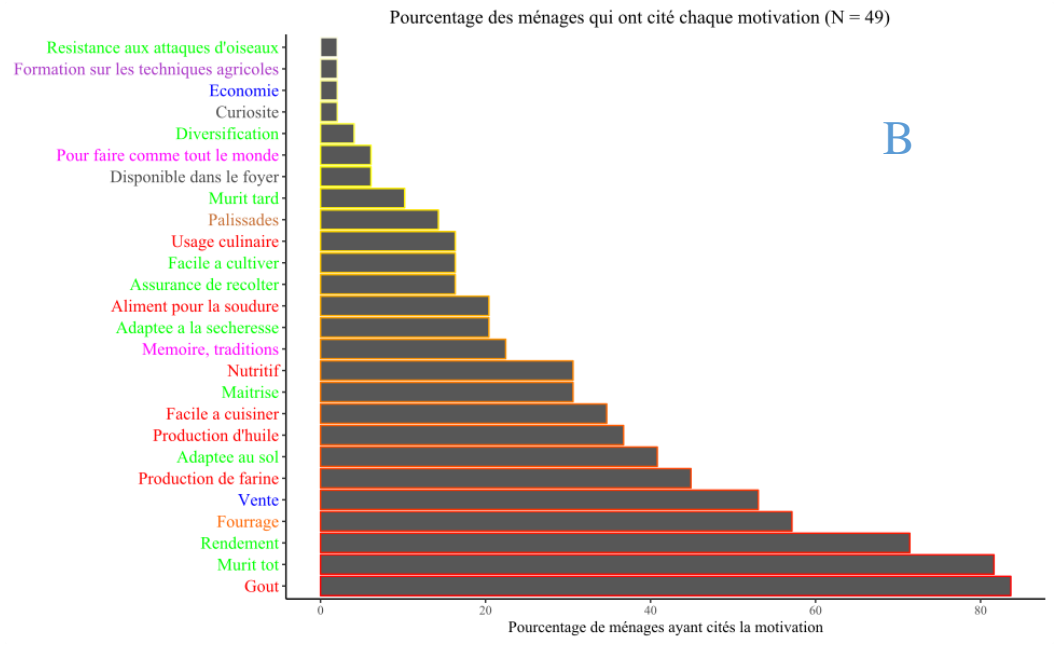
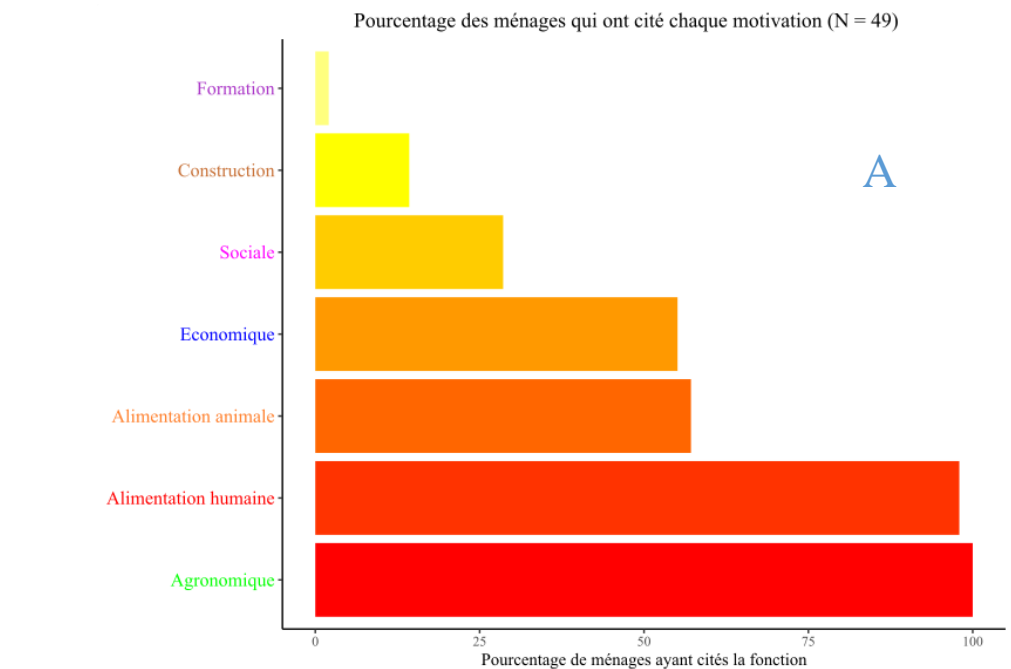


Figure 12 : Histogramme de fréquences des fonctions (A) et des motivations (B) selon le pourcentage de ménages qui les ont citées

Tableau 6 : p-value des tests de Fisher appliqués sur i) les fonctions et les espèces, ii) les fonctions et les variétés de chaque espèce, iii) les motivations et les espèces et iv) les motivations et les variétés de chaque espèce

| | Fonctions | Motivations |
|----------|-----------|-------------|
| Espèces | 0.001 | 0.001 |
| Mil | < 0.001 | 0.001 |
| Niébé | < 0.001 | 0.001 |
| Arachide | < 0.001 | 0.001 |
| Gombo | 1 | 0.604 |

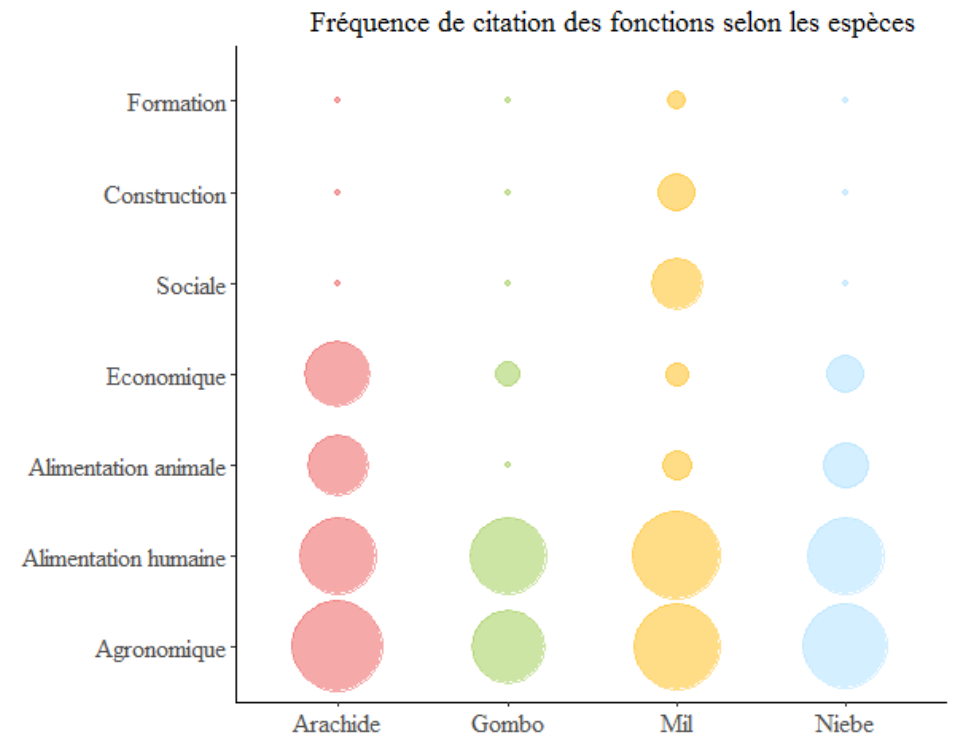


Figure 13 : Fréquences de citations des fonctions selon les espèces divisées par le nombre de ménages qui cultivent chacune de ces espèces

Les tests de corrélation de Kendall montrent une corrélation positive significative entre la richesse variétale toutes espèces confondues et la richesse fonctionnelle (Tab. 7). En d'autres termes, plus les exploitations cultivent de variétés, plus elles peuvent remplir de fonctions différentes. Si l'on affine cette analyse pour les variétés de chaque espèce, les tests de Kendall aboutissent à la même conclusion, excepté pour le gombo (Tab. 7). En effet, une seule variété de gombo est cultivée par ménage. Il n'y a donc pas de corrélation entre le nombre de fonctions citées et le nombre de variétés cultivées pour cette espèce.

Lorsque l'on regroupe les variétés par type (améliorée, certifiée, paysanne ou inconnue), le test de Fisher met en évidence une dépendance significative entre le type de variétés et les fonctions (p-value = 0.001). En effet, on peut s'apercevoir que les variétés paysannes dominent les fonctions agronomiques et alimentaires (Fig. 15). De plus, les variétés paysannes sont les seules à être associées aux fonctions sociales et de construction. Enfin, la fonction économique est majoritairement dominée par des variétés améliorées (cf Annexe 7 pour le détail sur les motivations).

Des rôles différents au sein d'une même fonction

Comme cela a été décrit dans la partie « Matériels et Méthodes », les fonctions analysées ci-dessus proviennent du regroupement des motivations de culture des exploitants interrogés. L'analyse des relations entre la diversité cultivée et ces motivations nous permet donc d'analyser plus finement la contribution des différentes espèces et variétés aux fonctions citées plus haut (Annexe 6). Ainsi, bien que toutes les espèces aient une fonction alimentaire, seule l'arachide permet de produire de l'huile et seul le niébé est utilisé comme aliment pendant la soudure. (Fig. 16). Deux espèces qui remplissent une même fonction n'ont donc pas forcément le même rôle au sein de cette fonction. De plus, il est important de souligner que les espèces et les variétés qui ont un même rôle ne le remplissent pas avec la même efficacité. Les classements réalisés lors des focus group nous permettent alors de hiérarchiser les variétés les unes par rapport aux autres selon l'efficacité avec laquelle elles assurent chacun des rôles motivant leur culture (motivations) (Tab. 8).

Ainsi, à un niveau variétal, on remarque que les variétés « Mathie » et « Thioassane » sont complémentaires d'un point de vue de leur cycle de culture (Fig. 17). De même, ces deux variétés sont associées à la conservation des traditions. Pour autant, le Thioassane possède un plus fort affect patrimonial (Tab. 8A) : « le Thioassane se transmet de génération en génération », « elle me rappelle mon papa » m'ont dit les agriculteurs.

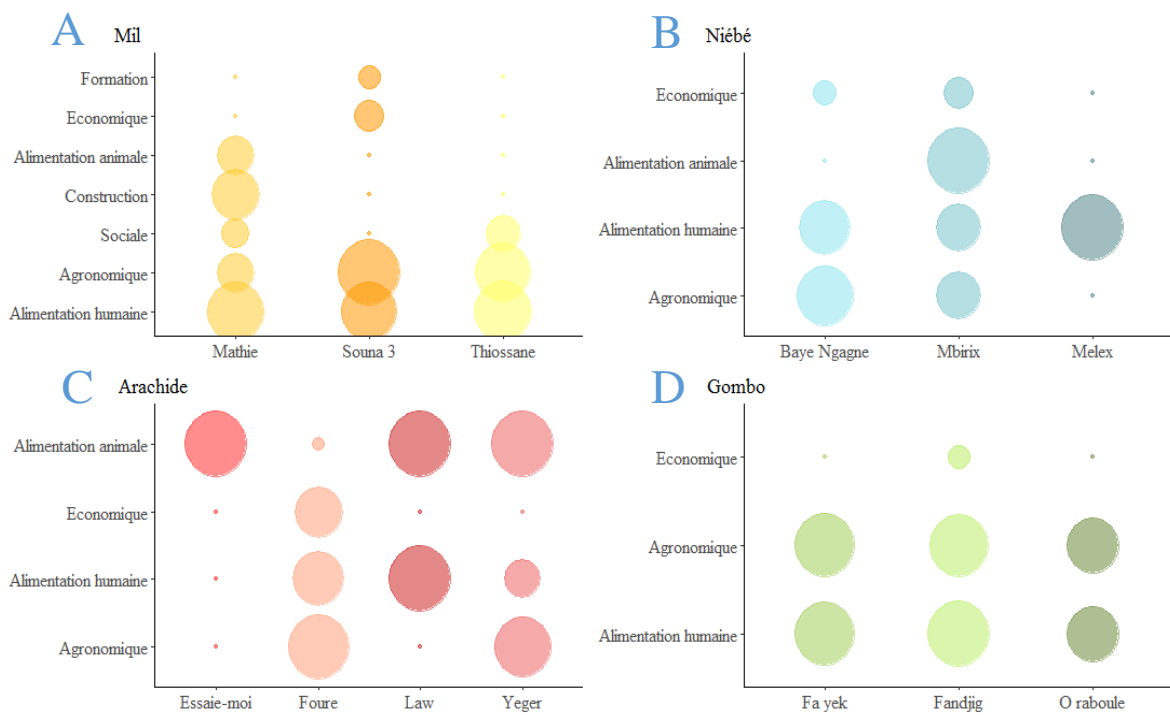


Figure 14 : Fréquences de citations des fonctions selon les variétés divisées par le nombre de ménages qui cultivent chacune de ces variétés

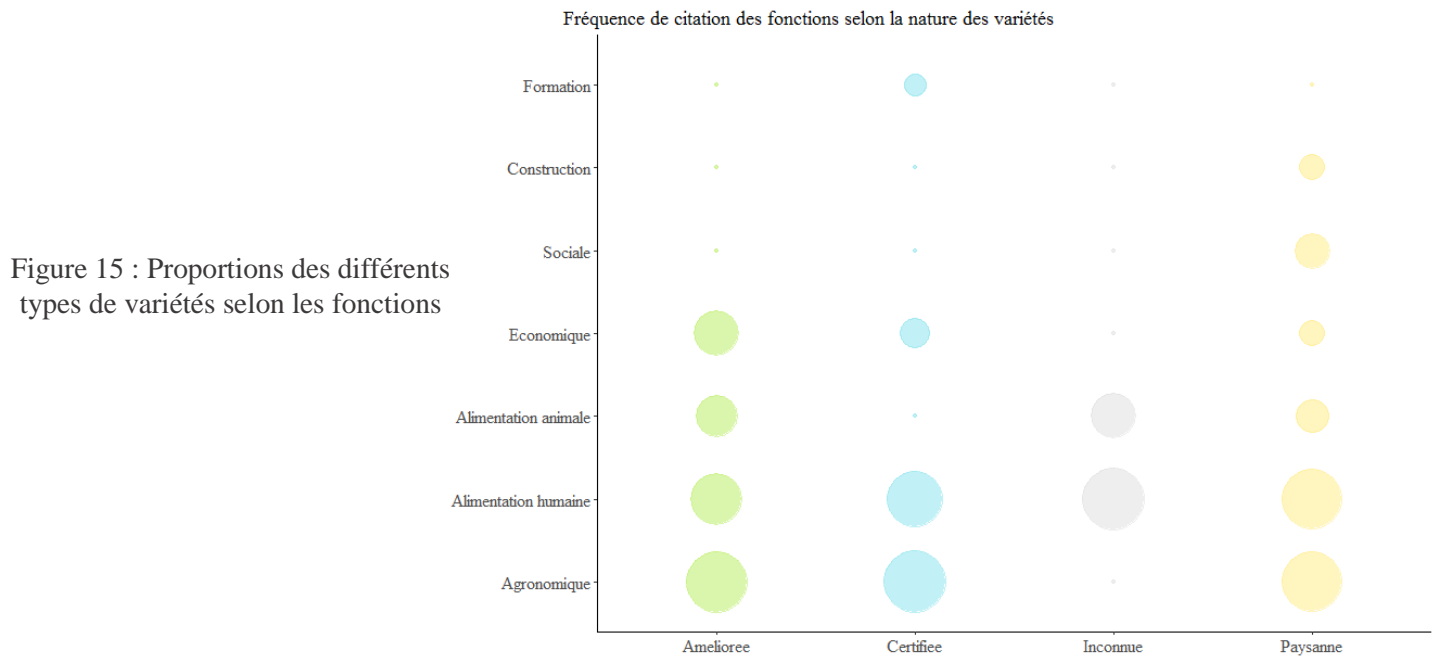


Figure 15 : Proportions des différents types de variétés selon les fonctions

Tableau 7 : Résultats des tests de corrélation de Kendall

| | Richesse des motivations | | Richesse des fonctions | |
|--|--------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|
| | p-value | coefficient de tau | p-value | coefficient de tau |
| Richesse spécifique | 0.001 | 0.406 | 0.082 | 0.225 |
| Richesse variétale toutes espèces confondues | 8.0274e-10 | 0.692 | 1.2597e-05 | 0.521 |
| Richesse variétale pour le mil | 1.2523e-07 | 0.67 | 3.5256e-07 | 0.675 |
| Richesse variétale pour le niébé | 0.0001 | 0.521 | 1.2551e-05 | 0.606 |
| Richesse variétale pour l'arachide | 2.3731e-05 | 0.566 | 0.001 | 0.445 |
| Richesse variétale pour le gombo | NA | NA | NA | NA |

La résistance aux attaques d'oiseaux n'est associée qu'à la variété « Souna 3 » dans les résultats des enquêtes individuelles (Fig. 17). En revanche, les résultats des focus group montrent que la variété « Mathie » arrive en tête pour cette motivation (Tab. 8A). En effet, « le Mathie a des épis poilus qui piquent les oiseaux », propriété morphologique qui rend cette variété beaucoup plus résistante aux attaques d'oiseaux que le « Souna 3 », qui lui « a des grains durs ce qui les rend difficiles à picorer pour les oiseaux ».

Pour le niébé, les variétés « Baye Ngagne » et « Mbirix » se révèlent complémentaires quant à la durée de leur cycle (Fig. 18). La première a également l'avantage d'être utilisée comme aliment pour la soudure, adaptée à la sécheresse et facile à cultiver (Fig. 18) mais elle est également cultivée préférentiellement pour son rendement, sa vente et sa grande capacité nutritive (Tab. 8B). Pour la seconde, sa fonction d'alimentation animale est confirmée (Fig. 18, Tab. 8B). En revanche, ses capacités à remplir les fonctions économiques et alimentaires (Fig. 14B) sont remises en cause par les résultats des focus group (Tab. 8B). En effet, c'est une variété qu'on ne laisse pas mûrir car « sinon les feuilles se dessèchent à la fin de l'hivernage et on ne peut plus nourrir les animaux ».

Concernant l'arachide, les résultats des focus group montrent que la variété « Fouré » arrive en tête pour les fonctions alimentaires et économiques (Tab. 8D). Bien qu'elle soit adaptée aux conditions locales, elle n'est en revanche pas très compétitive question rendement. Les 3 autres variétés sont globalement cultivées pour leur fourrage, bien qu'elles aient chacune des spécificités : le « Yeger » possède un excellent rendement, la variété « Essaie-moi » a très bon goût et le « Law » résiste au pourrissement lorsqu'il pleut trop et permet d'enrichir les sols. Deux motivations qui n'étaient pas apparues pendant les enquêtes. Il en est de même pour la production de tourteaux qui est « une pâte faite de coques d'arachide compressées après avoir extrait l'huile, c'est très nutritif pour les animaux ».

Pour finir, les variétés de gombo « Fandig » et « Fa yek » sont mieux adaptées au sol et plus gluantes que la variété « O raboulé » (Tab. 8C). Caractéristique très recherchée chez le gombo : « plus c'est gluant, meilleur sera le soupou kandja (spécialité sénégalaise à base de gombo et d'huile de palme) ». En revanche, la variété « O raboulé » est plus facile à cultiver, murît plus tôt et possède un meilleur rendement.

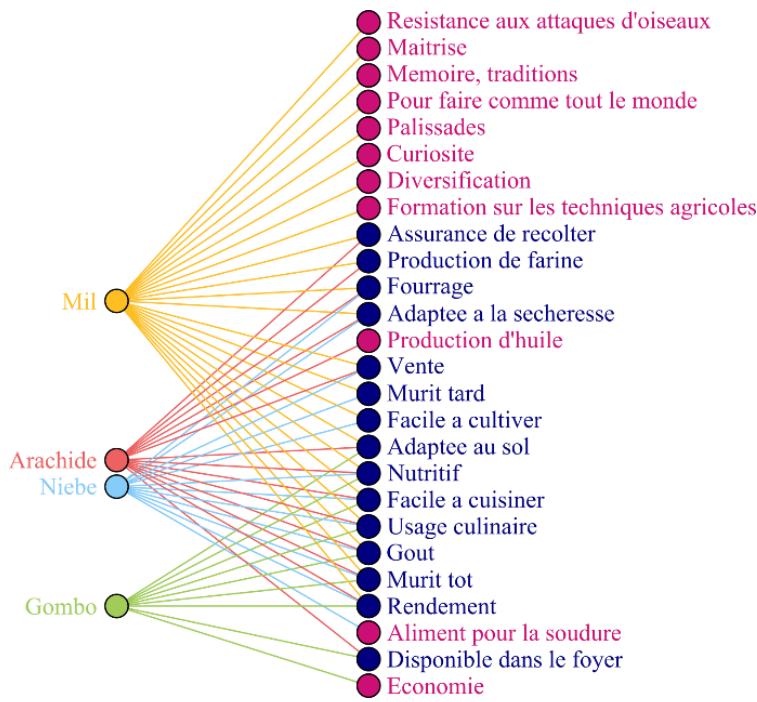


Figure 16 : Les espèces-cibles

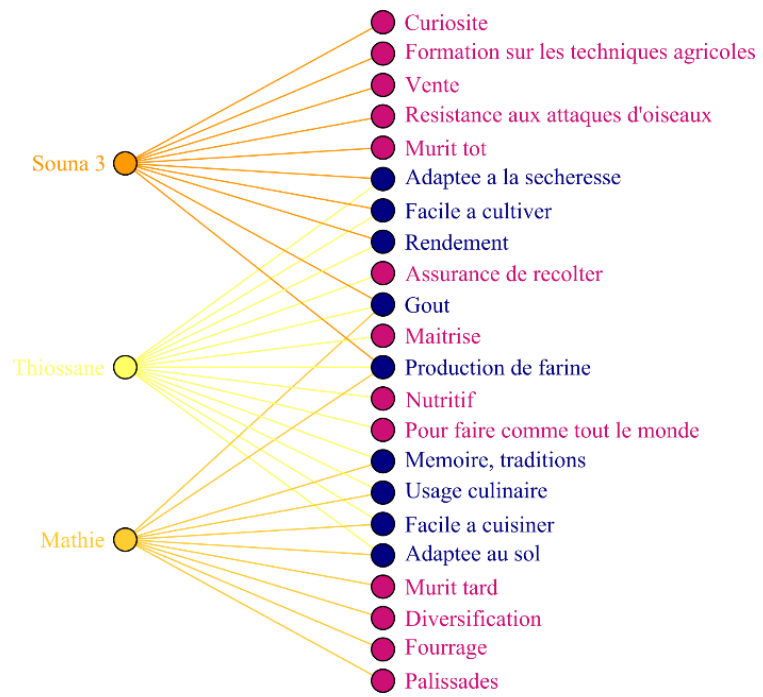


Figure 17 : Les variétés de mil

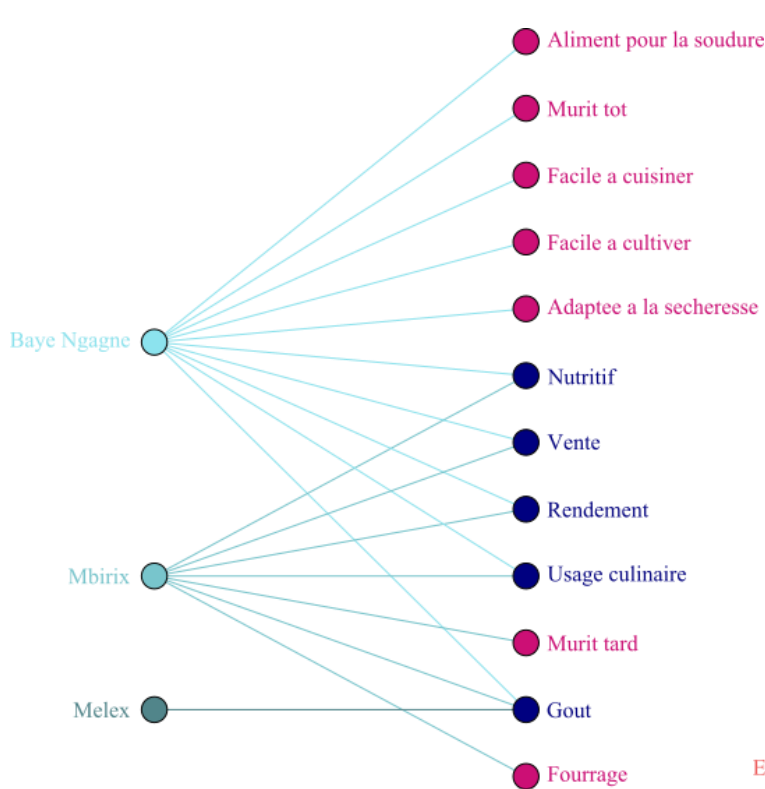


Figure 18 : Les variétés de niébé

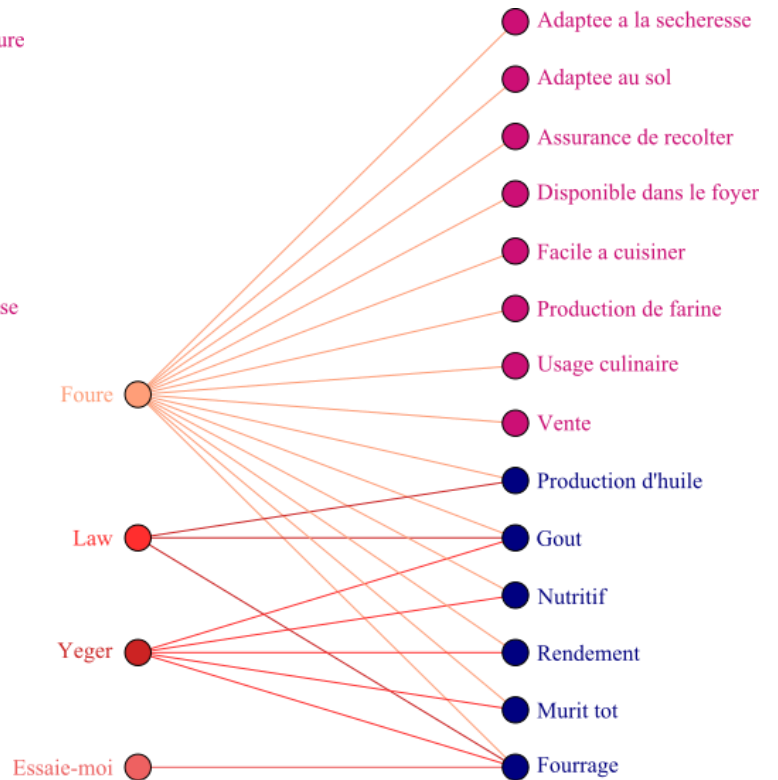


Figure 19 : Les variétés d'arachide

Figures 16 à 19 : Réseaux bipartites représentant les liens entre les espèces ou les variétés (à gauche du réseau) et les motivations (à droite du réseau). Un lien correspond à la citation d'une motivation pour une espèce ou une variété donnée. Les motivations représentées en rose ne sont reliées qu'à une espèce ou une variété alors que celles représentées en bleu sont associées à plusieurs espèces ou variétés.

Les sources d’approvisionnement

Les ménages s’approvisionnent en moyenne auprès de 2.61 sources avec un écart-type de 0.95 et une médiane de 3 sources. Le nombre de sources minimum par ménage est de 1 et le maximum de 5. La fréquence d’approvisionnement auprès des différentes sources est disponible en annexes (Annexe 8). Les tests de Fisher effectués montrent une différence significative de sources d’approvisionnement en fonction des espèces (p-value < 0.001 ; Fig. 20) et des variétés toutes espèces-cibles confondues (p-value < 0.001). On retrouve les mêmes résultats pour les variétés de mil (p-value < 0.001) et d’arachide (p-value = 0.008). En revanche, ce n’est pas significativement différent pour le niébé (p-value = 0.9) et le gombo (p-value = 0.3). Cependant, le test de corrélation de Kendall montre une corrélation positive entre la richesse spécifique et le nombre de sources d’approvisionnement par ménages (p-value < 0.001). On trouve le même résultat à un niveau variétal (p-value < 0.001 pour le mil, le niébé et l’arachide), excepté pour le gombo dont la richesse variétale est toujours égale à 1.

Aucune différence significative de sources d’approvisionnement n’apparaît en fonction des groupes de ménages formés sur la base des espèces cultivées (Fig. 7 ; p-value = 0.6). On trouve le même résultat pour les groupes formés sur la base des variétés cultivées de niébé, d’arachide et de gombo (Fig. 8 à 11 ; p-value > 0.2). En revanche le test se révèle significatif pour les groupes formés sur la base des variétés de mil (Fig. 9 ; p-value < 0.001). Ainsi, les groupes ne cultivant pas la variété « Souna 3 » ont tous hérité leurs semences de mil alors que les groupes cultivant cette variété possèdent plus de sources (structures, particulier, héritage, autres (ici, cette catégorie ne recense que l’agriculteur-multiplicateur du village de Yenguélé)).

Une dépendance significative apparaît également entre la nature des variétés et les sources d’approvisionnement en semences (p-value < 0.001). Ainsi les variétés paysannes s’acquièrent majoritairement via les réseaux sociaux des paysans (famille, amis, voisins) alors que les variétés améliorées issues de semences certifiées (Souna 3) s’acquièrent principalement auprès de structures. Les variétés améliorées non issues de semences certifiées, quant-à-elles, s’acquièrent auprès d’une diversité de sources plus importante (Fig. 21).

Enfin, aucune dépendance significative n’apparaît entre sources d’approvisionnement et fonctions que ce soit à un niveau spécifique ou variétal (p-value > 0.4 dans tous les cas). En revanche, il existe une corrélation significative entre le nombre de sources d’approvisionnement et le nombre de fonctions par ménage au niveau spécifique ainsi qu’au niveau variétal (p-value < 0.001), excepté pour le gombo pour lequel le test n’est pas réalisable.

Tableau 8 : Classement des variétés de mil (A), de niébé (B), de gombo (C) et d'arachide (D) les unes par rapport aux autres réalisé à partir des notes données par les agriculteurs enquêtés des villages de Sob et de Yenguélé lors des focus group.

| A | | Thiossane | Mathie | Souna 3 | |
|-----------------------------------|-------------------------------|-------------------|--------|---------|---|
| Fonctions agronomiques | Rendement | 2 | 3 | 1 | |
| | Adaptée à la sécheresse | 2 | 3 | 1 | |
| | Adaptée au sol | 1 | 2 | 3 | |
| | Facile à cultiver | 1 | 2 | 3 | |
| | Résistance attaques d'oiseaux | 3 | 1 | 2 | |
| | Maitrise de la variété | 1 | 2 | 3 | |
| Fonctions d'alimentation | Goût | 1 | 2 | 3 | |
| | Nutritif | 1 | 2 | 3 | |
| | Facilité de préparation | Facile à cuisiner | 1 | 1 | 2 |
| | | Facile à piler | 1 | 2 | 3 |
| | Production de farine | 3 | 2 | 1 | |
| Conservation du couscous | 1 | 2 | NA | | |
| Fonction d'alimentation du bétail | Fourrage | 2 | 1 | 3 | |
| Fonction sociale | Mémoire | 1 | 2 | 3 | |
| Fonction de construction | Palissades | 2 | 1 | 3 | |

| B | | Mbirix | Baye Ngagne | Melex |
|-----------------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------|-------|
| Fonctions agronomiques | Murît tôt | | 1 | 1 |
| | Murit tard | 1 | | |
| | Rendement | On ne la laisse pas murir | 1 | 2 |
| | Adaptée à la sécheresse | 3 | 1 | 2 |
| | Facile à cultiver | 2 | 1 | 1 |
| | Goût | 1 | 3 | 2 |
| Fonctions d'alimentation | Nutritif | 1 | 2 | 3 |
| | Facile à cuisiner | 3 | 2 | 1 |
| Fonction d'alimentation du bétail | Fourrage | 1 | 2 | 3 |
| Fonction économique | Vente | 3 | 1 | 2 |

| C | | Fandjig | Fa yek | O raboulé |
|--------------------------|-------------------|---------|--------|-----------|
| Fonctions agronomiques | Murît tôt | 2 | 2 | 1 |
| | Rendement | 2 | 2 | 1 |
| | Adaptée au sol | 1 | 1 | 2 |
| Fonctions d'alimentation | Gout | 2 | 2 | 1 |
| | Gluant | 2 | 1 | 3 |
| | Nutritif | 1 | 1 | 1 |
| | Facile à cuisiner | 2 | 3 | 1 |

| D | | Fouré | Yeger | Essaie-moi | Law |
|-----------------------------------|----------------------------|---------|-------|------------|-----|
| Fonctions agronomiques | Murît tôt | 1 | 2 | 3 | 4 |
| | Rendement | 4 | 1 | 3 | 2 |
| | Adaptée à la sécheresse | 1 | 2 | 3 | 3 |
| | Adaptée au sol | 1 | 2 | 3 | NA |
| | Résistant au pourrissement | 2 | 3 | NA | 1 |
| Fonctions d'alimentation | Enrichi les sols | Frais | 2 | NA | 1 |
| | | Cuisiné | 2 | 3 | 1 |
| | Nutritif | 1 | 2 | 2 | 3 |
| | Facile à cuisiner | 1 | 1 | NA | 1 |
| | Production d'huile | 1 | 4 | 2 | 3 |
| Fonction d'alimentation du bétail | Fourrage | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Fonction économique | Production de tourteaux | 3 | 1 | NA | 2 |
| | | Vente | 1 | 2 | 2 |

DISCUSSION

Une diversité hétérogène dans la zone d'étude

Nos résultats ont montré une certaine diversité spécifique et variétale des plantes cultivées au sein de la zone d'étude. Néanmoins, cette diversité n'est pas répartie de manière homogène entre les ménages. D'une part, des différences dans les assemblages spécifiques ont été montrées et s'expliquent en partie par les moyens de productions. En effet, la caste des griots, qui est la caste la plus pauvre, possède peu de moyens de production et cultive en conséquence peu d'espèces. Comme cela a été montré dans la littérature, les griots produisent peu du fait que leur métier est, à la base, essentiellement non agricole (Adjamagbo *et al.*, 2006). D'autre part, nos résultats montrent qu'il existe surtout des différences dans les assemblages variétaux. Ces différences dans les variétés cultivées sont surtout visibles à une échelle inter-village. L'hétérogénéité spatiale de la diversité cultivée est de coutume en Afrique et s'explique majoritairement par des facteurs géographiques et sociaux, comme l'on mit en évidence plusieurs études (Baco *et al.*, 2008 ; Bezançon *et al.*, 2008 ; Wencelius & Garine, 2014 ; Leclerc *et al.*, 2017). Néanmoins, dans le cas particulier de notre étude, il est pertinent de questionner le rôle des ONG et des projets de développement dans cette hétérogénéité spatiale de la diversité variétale, comme en témoigne une diversité variétale plus élevée dans le village de Yenguélé pour les espèces ciblées par ces projets (mil). En effet, dans ce village, l'introduction de la variété améliorée issue de semences certifiées « Souna 3 » a permis de diversifier le portefeuille variétal du village en coexistant avec les variétés locales de mil.

Une diversité cultivée qui répond à une diversité de fonctions

Cette diversité cultivée permet de répondre à une diversité de fonctions au sein des exploitations, comme l'on montré les résultats de notre étude, qui rejoignent d'autres études réalisées dans d'autres parties du monde (*e.g.* Coomes & Ban, 2004). Au sein de chacune de ces espèces, les variétés cultivées répondent à leur tour à des fonctions différentes, confirmant ainsi, en partie, notre première hypothèse. Ainsi, les assemblages variétaux déterminent l'éventail des fonctions auxquelles une espèce peut répondre : les variétés sont spécialisées dans la réponse à quelques fonctions principales (Sébillotte, 1992 ; Bellon, 1996 ; McGuire & Sperling, 2016).

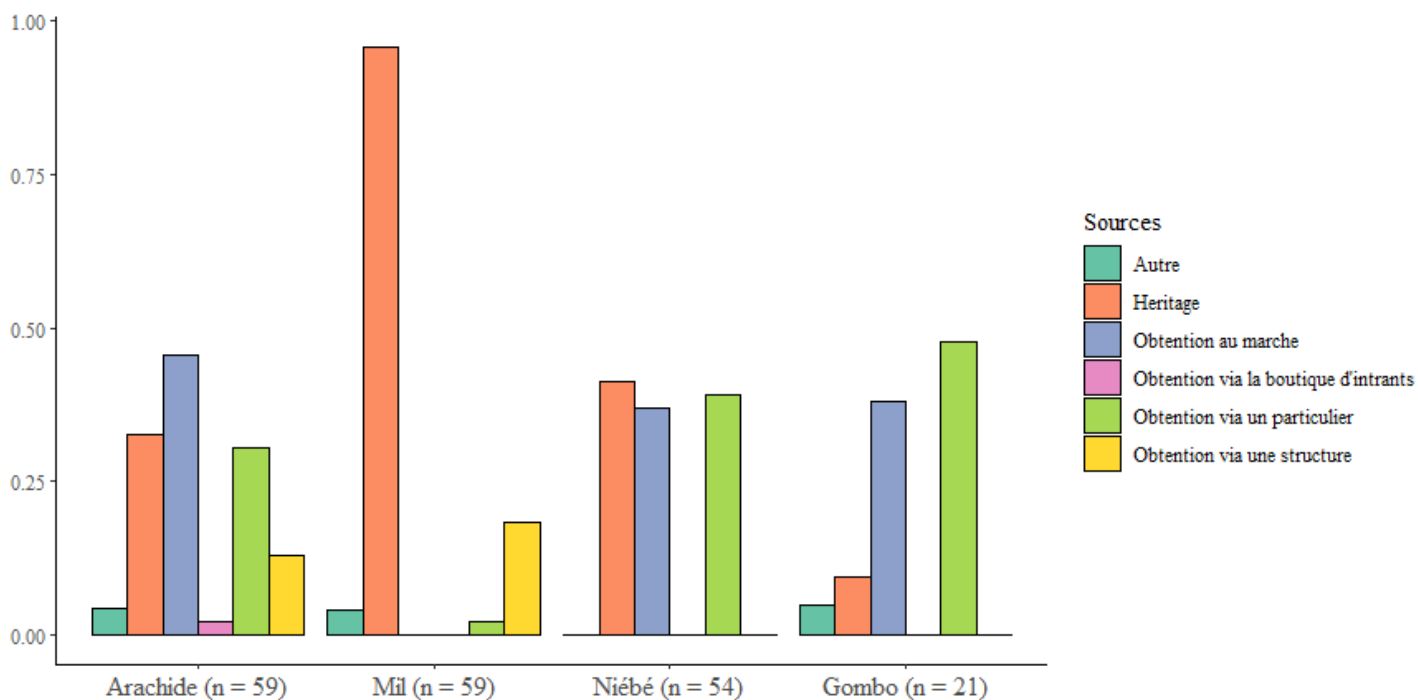


Figure 20 : Fréquence des sources d’approvisionnement en semences en fonction des espèces (N = 193)
 La fréquence a été ramenée, pour chaque espèce, au nombre de ménages qui cultivent l’espèce en question (soit 49 ménages pour le mil, 46 pour l’arachide et le niébé et 21 pour le gombo). Les « n » sur le graphique représentent le nombre d’approvisionnement total pour chaque espèce. Un ménage pouvant se réapprovisionner plusieurs fois pour une même espèce, il est normal que ce chiffre soit plus élevé que le nombre de ménages qui cultivent chaque espèce.

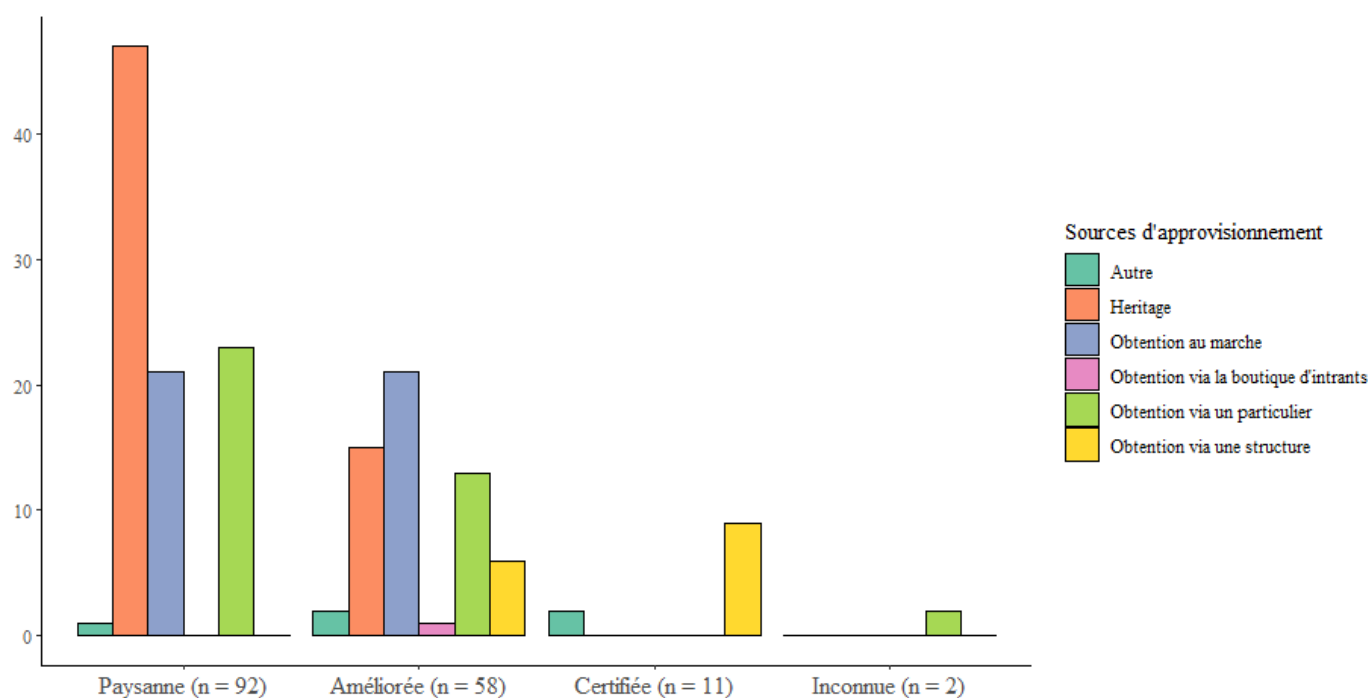


Figure 21 : Fréquences des sources d’approvisionnement en semences en fonction de la nature des variétés (N = 163)
 La fréquence a été ramenée, pour chaque type de variétés, au nombre de ménages qui cultivent ce type de variétés en question (soit 49 ménages pour les variétés paysannes, 46 pour les améliorées, 10 pour les certifiées et 2 pour les variétés de nature inconnue). Les « n » sur le graphique représentent le nombre d’approvisionnement total pour chaque type de variétés. Un ménage pouvant se réapprovisionner plusieurs fois pour un même type de variétés, il est normal que ce chiffre soit plus élevé que le nombre de ménages qui cultivent chaque type de variétés.

De plus, la richesse variétale et la richesse des fonctions citées par les agriculteurs sont positivement corrélées, ce qui confirme notre deuxième hypothèse. De ce fait, 50% des ménages interrogés cultivent plusieurs variétés d'une même espèce dans le but de remplir des fonctions différentes. Seule la culture du gombo, qui n'a, dans la zone, qu'une vocation alimentaire, n'est pas diversifiée. Cultiver plusieurs variétés qui remplissent une même fonction n'a donc aucun intérêt pour les exploitants.

Les résultats témoignent également que les variétés de différentes natures répondent à des fonctions différentes au sein des exploitations, confirmant ainsi notre première hypothèse. La coexistence de variétés et de semences de natures différentes (paysannes ou améliorées issues ou non de semences certifiées) joue donc un rôle prépondérant dans la capacité des agriculteurs à répondre aux besoins de leur exploitation familiale, ce qui rejoint les résultats d'études antérieures menées dans d'autres régions du monde (*e.g.* Brush, 1992). D'un côté, les avancées scientifiques et technologiques permettent de raccourcir les cycles des variétés et d'augmenter leur capacité de résistance à la sécheresse (Clavel & N'Doye, 1997 ; Coulibaly *et al.*, 2014), ce qui est nécessaire dans une région où la pluviométrie est très variable d'une année sur l'autre (Lericollais *et al.*, 1999). Notre étude souligne également que les variétés issues de la recherche participent fortement à l'économie des ménages (plus de 75% des variétés qui ont une fonction économique sont des variétés améliorées). En effet, la majorité des variétés améliorées sont des variétés d'arachide dont la culture demeure la première production agricole au Sénégal et continue de jouer un rôle primordial dans l'économie rurale (Noba *et al.*, 2014), malgré la crise de la filière (Ndéné, 2011).

D'un autre côté, nos résultats mettent en exergue que les variétés paysannes remplissent, quant-à-elles, d'autres fonctions — ce que confirment d'autres études menées à de plus larges échelles (Clergue *et al.*, 2005 ; Jackson *et al.*, 2007) — telles que la construction de palissades (Muller *et al.*, 2015) ou encore le maintien des traditions. De plus, elles tiennent une place non négligeable d'un point de vue alimentaire et agronomique (Brush, 2005 ; Coulibaly *et al.*, 2014). Nos enquêtes ont par exemple montré leur adaptation aux conditions édaphiques locales, ce qui avait été déjà mis en évidence par Almekinders et ses collègues (1994) en Amérique centrale. Elles sont également une assurance pour les paysans en contribuant à la diversification au sein des exploitations (Dufumier, 1985).

Cette diversification permet, en autres, d'exploiter la diversité des conditions de culture (e.g. différences dans la structure et la texture des sols ; Bazile & Soumare, 2004 ; Péliissier, 2008) mais également d'étaler les périodes de cultures par la complémentarité des cycles de certaines variétés, comme l'ont montré les enquêtes. Comme nous l'avons vu, la recherche s'est surtout concentrée à raccourcir le cycle des variétés, élément primordial pour l'adaptation des populations aux variations de la pluviométrie (Clavel & N'Doye, 1997). Mais ce raccourcissement des cycles de culture a comme conséquence de concentrer les tâches agricoles sur une courte période, ce qui est difficile à gérer pour les paysans qui bénéficient majoritairement d'une main d'œuvre familiale peu conséquente (Dufumier, 1985). Les variétés à cycle long permettent ainsi une meilleure répartition des tâches et de la main d'œuvre lors des récoltes mais elles sont dépendantes de la durée de l'hivernage (Muller *et al.*, 2015). Le retour des pluies dans les années 2000 (Salack *et al.*, 2011) a donc permis le retour de variétés locales à cycle long, telles que le *Mathie*, dont la culture avait été presque abandonnée lors de la grande sécheresse des années 70 à 90 (Muller *et al.*, 2015). D'un point de vue alimentaire, les variétés paysannes sont considérées par les personnes enquêtées comme plus nutritives, ce qui rejoint les résultats d'études antérieures dans le monde et au Sénégal (Brush, 1992 ; ASPSP, 2014). Elles tiennent donc un rôle primordial pendant la soudure, ce qui a été souligné durant les enquêtes (c'est le cas particulièrement pour le niébé ; Cissé & Hall, 2003). De plus, elles sont souvent déjà disponibles dans le foyer (transmission par héritage) ce qui évite aux paysans d'acquérir de nouvelles semences et leur assure la maîtrise de la variété par la transmission verticale des connaissances.

Une diversité de sources qui impacte la diversité cultivée

L'acquisition en semences, lorsqu'elle est nécessaire, se fait principalement via le système paysan comme cela a été mis en évidence par nos résultats et largement montré dans la littérature sur les systèmes semenciers africains (Louwaars & De Boef, 2012 ; McGuire & Sperling, 2016). En effet, les 3 sources d'approvisionnement principales sont l'héritage, l'obtention via un particulier (qu'il soit un ami, un voisin ou un proche) et l'obtention au marché. Notre étude a également montré que les sources d'approvisionnement en semences diffèrent en fonction de l'espèce considérée. En revanche, cela n'est pas vérifié au niveau variétal pour toutes les espèces. La première partie de notre troisième hypothèse est donc confirmée mais doit être modulée. En effet, certaines variétés s'acquièrent spécifiquement via certaines sources alors que d'autres peuvent provenir de sources multiples.

La seconde partie de notre troisième hypothèse est également confirmée : l'accès à des variétés de natures différentes dépend de certaines sources d'approvisionnement en semences. Les résultats montrent en effet que les variétés paysannes s'acquièrent principalement via les réseaux paysans (héritage, particulier, marché) ce qui est largement soutenu par la littérature (Brush, 2004 ; Hodgkin *et al.*, 2007 ; McGuire & Sperling, 2016) alors que les variétés améliorées issues de semences certifiées s'acquièrent uniquement via des structures ou des agriculteurs-multiplicateurs¹¹ confirmant les résultats d'études précédentes en Afrique et dans d'autres parties du monde (Almekinders & Louwaars, 2002 ; Coulibaly *et al.*, 2014).

En revanche, les variétés améliorées non issues de semences certifiées sont diffusées à travers différents canaux qui relèvent du système paysan et du système standardisé, ce que confirment les résultats trouvés dans d'autres études du projet CoEx au Sénégal (Beaurepaire, 2018). Cela révèle le caractère mixte de ces variétés, bien qu'elles circulent majoritairement dans les réseaux paysans, comme cela a été mis en évidence par les enquêtes. En effet, d'abord produites dans des centres de recherche puis diffusées via la filière standardisée (seccos¹², ONG, *etc.*), elles ont ensuite été autoproduites par les agriculteurs avant d'être diffusées à travers le système paysan, ce qui souligne la porosité entre les deux systèmes, montrée dans diverses autres études en Afrique (Almekinders & Louwaars, 2002 ; Coulibaly *et al.*, 2014 ; Fig. 22). Le cas de l'arachide est particulièrement illustratif. En effet, d'après les agriculteurs interrogés, toutes les variétés considérées comme améliorées mais non issues de semences certifiées sont des variétés d'arachide. Étant la principale espèce de rente, une grande partie de la récolte est souvent vendue pour répondre aux besoins alimentaires (achat de riz), sociaux (cérémonies, maladie d'un membre du ménage) et économiques (remboursement des dettes) du ménage. De plus, la quantité de semences nécessaire pour emblaver les champs est conséquente et les récoltes sont souvent mauvaises en cas de pluviométrie faible pendant l'hivernage (Shilling *et al.*, 2001). Enfin, malgré le fait que les paysans possèdent des quotas pour s'approvisionner en semences d'arachide auprès des seccos, les agriculteurs enquêtés ont souligné la faible qualité des semences disponibles et l'insuffisance des quotas. Ces paramètres jouent très certainement un rôle dans la diffusion des semences améliorées d'arachide via les réseaux paysans.

¹¹ Dans le cas de cette étude, cela ne concerne que la variété de mil « Souna 3 ».

¹² Les seccos sont des infrastructures de stockage et de distribution d'intrants agricoles (semences et engrais), mises en place par l'Etat sénégalais dans les années 1960 (USAID, 2009)

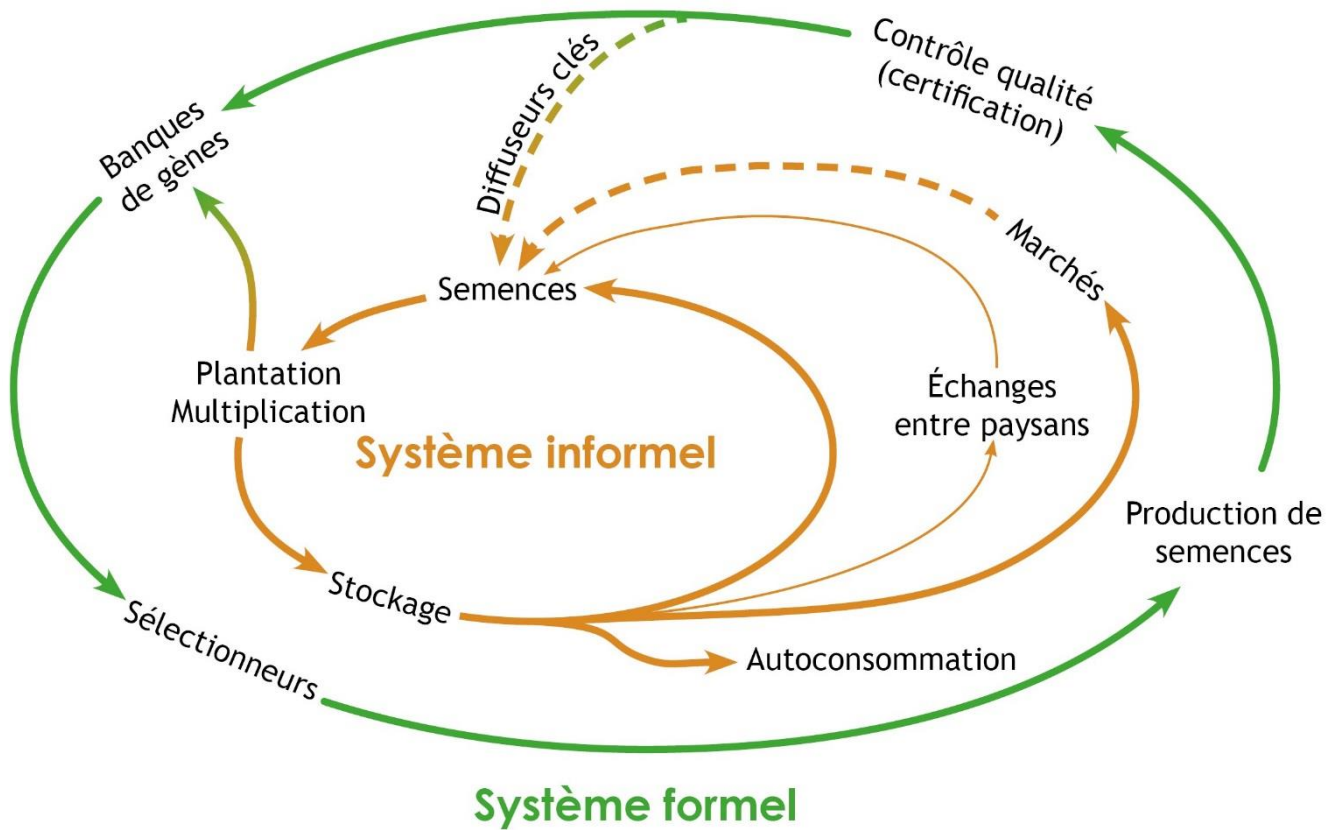


Figure 22 : Schéma représentant la porosité entre le système formel (*i.e.* la filière semencière standardisée) et le système informel (*i.e.* le système semencier paysan)
 Adapté de : Almekinders *et al.*, 2000

Ainsi, l'approvisionnement en semences n'est pas assuré en terme de qualité et de quantité par les réseaux standardisés comme l'avait déjà mis en évidence des études précédentes (McGuire & Sperling, 2016), et ce particulièrement pour l'arachide (Shilling *et al.*, 2011). Pourtant, les variétés diffusées par ces réseaux remplissent des rôles fondamentaux au sein des exploitations vis-à-vis de leur économie et de leur adaptation rapide aux aléas climatiques. Le maintien des réseaux paysans apparaît donc comme primordial pour ces exploitants (Coomes *et al.*, 2015 ; McGuire & Sperling, 2016). De plus, la multiplication et la diffusion des variétés issues du système standardisé au sein du système paysan participe, via la sélection paysanne, à renforcer leurs capacités adaptatives (Thomas, 2011), ce qui conforte d'autant plus l'importance du système paysan. Enfin, il existe une corrélation positive entre le nombre de sources d'approvisionnement, le nombre de variétés cultivées et le nombre de fonctions. Cela confirme notre dernière hypothèse et démontre l'importance de maintenir un nombre de sources d'approvisionnement élevé, dont la diversité est assurée principalement par le système paysan, comme cela avait déjà été avancé dans d'autres études en Afrique mais aussi dans d'autres régions du monde (Almekinders & Louwaars, 2002 ; Coulibaly *et al.*, 2014).

Variétés paysannes et améliorées, une coexistence à renforcer

Ainsi, nous avons mis en évidence que le maintien d'une diversité variétale de nature variable, accessible et renouvelable via une multitude de sources, permet aux agricultures familiales sénégalaises du bassin arachidier de répondre aux besoins nécessaires à leur fonctionnement, comme c'est le cas dans la plupart des pays où ce type d'agriculture subsiste (Brush, 1992). Ce maintien d'une diversité cultivée dynamique est la composante majeure pour l'adaptation et la durabilité des systèmes agricoles (Thrupp, 2000 ; Secrétariat de la CDB, 2010 ; Serpolay *et al.*, 2011). De plus, nous avons mis en exergue la complémentarité, au sein de ces exploitations familiales sères, des réseaux paysans et du système standardisé d'amélioration variétale et de diffusion des semences, ce qui avait déjà été souligné dans d'autres études de par le monde (Almekinders & Louwaars, 2002 ; McGuire & Sperling, 2016). En effet, nos résultats montrent que le système standardisé a permis l'introduction de nouvelles variétés rendant possible une adaptation rapide aux changements, en particulier climatiques, le maintien d'activités économiques menacées par ces derniers ou encore l'accès à des formations agricoles. Cette dernière dimension, bien qu'anecdotique dans notre étude (une seule personne nous a dit en avoir bénéficié), permet d'augmenter les capacités et les connaissances des agriculteurs (Almekinders & Louwaars, 2002).

Le système paysan, quant-à-lui, permet i) une large diffusion de ces variétés améliorées à bas coût, ii) le maintien des variétés paysannes, base de l'alimentation et des traditions locales, et iii) le maintien d'une hétérogénéité génétique permettant d'assurer l'adaptation et la résilience des agroécosystèmes (Serpalay *et al.*, 2011 ; Thomas, 2011). La complémentarité de ces deux systèmes de sélection et de diffusion des semences et des variétés met en lumière la nécessité de reconnaître une pluralité de systèmes de savoirs et de pratiques (Almekinders & Louwaars, 2002 ; Visvanathan, 2005 ; Brac de la Perrière *et al.*, 2001 ; Santos, 2011 ; Coolsaet, 2016).

Ce travail comporte néanmoins quelques limites qui soulèvent des pistes d'approfondissement. En effet, la collecte des données sur les motivations de culture a été réalisée par *free listing* ne permettant pas de creuser en détail tous les aspects fonctionnels des variétés. Ainsi, certaines fonctions n'ont été mises en évidence qu'à la fin de la période de terrain grâce à la réalisation des focus group. Mais cette méthode de *free listing* a néanmoins l'avantage d'avoir mis en évidence les fonctions qui sont les plus importantes pour les agriculteurs. Et ce sont ces fonctions fondamentales qui déterminent leur gestion des plantes cultivées. Une des principales difficultés rencontrée dans cette étude a été de déterminer la nature des variétés en ne disposant que des dires d'acteurs. En effet, certaines variétés issues de la recherche étaient cultivées depuis longtemps dans la zone. En conséquence, les agriculteurs les plus jeunes les considéraient comme paysannes. Ce problème a cependant été limité par les focus group qui ont permis de trouver un consensus grâce aux connaissances des anciens. Cependant, des travaux complémentaires permettraient de s'assurer avec plus de confiance de la nature des variétés en recoupant, d'une part, la description des variétés dans le catalogue officiel (ISRA, 2012) et d'autre part, la description des variétés collectée lors des enquêtes et accompagnée des photos des semences.

CONCLUSION

Comme cela est évoqué dans la littérature, la diversité cultivée permet aux agriculteurs de répondre aux besoins divers (alimentaires, économiques, sociaux, *etc.*) assurant le fonctionnement de leur exploitation familiale. Cette diversité d'espèces et de variétés s'acquiert en grande partie par des réseaux paysans qui reposent sur les relations sociales des agriculteurs (famille, amis, voisins, *etc.*). Les résultats ont également démontré l'importance des canaux d'approvisionnement standardisés permettant l'introduction rapide de nouvelles variétés plus adaptées aux aléas climatiques. Néanmoins, sur une échelle de temps plus longue, ces variétés améliorées sont majoritairement multipliées et diffusées par les réseaux paysans, augmentant d'autant plus leur adaptation aux conditions locales via la sélection. Cette limite flexible entre les deux systèmes met en exergue l'inadéquation des politiques publiques et des réglementations sénégalaises actuelles, qui favorisent le système standardisé d'amélioration végétale, avec les pratiques locales des agriculteurs qui s'approvisionnent préférentiellement auprès d'une diversité de sources offertes par le système paysan. En réalité, ces deux systèmes sont intimement liés et les agriculteurs s'approvisionnent dans l'un comme dans l'autre en fonction de leurs besoins. Leur coexistence est donc indispensable au maintien et à l'adaptation (par l'adoption de nouvelles variétés améliorées ou la reprise d'anciennes variétés traditionnelles selon le contexte) des agricultures familiales sénégalaises.

Ce travail permettra, dans le cadre du projet CoEx, de mieux comprendre les motivations des agriculteurs dans le choix des assemblages spécifiques et variétaux et dans quelle mesure ces motivations participent à la conservation dynamique de la diversité cultivée. Des analyses des réseaux viendront compléter cette étude afin de mettre en évidence les processus sociaux qui façonnent les réseaux de circulation des semences et le rôle qu'ils jouent dans la diffusion et l'adoption de variétés de différentes natures. La mise en regard de cette étude avec d'autres études réalisées en Afrique de l'Ouest dans le cadre du projet CoEx vise à contribuer à la construction de politiques publiques et de réglementations agricoles plus adaptées à la réalité des exploitations familiales en Afrique de l'Ouest. En cela, la faible application des réglementations semencières au Sénégal et la possibilité qu'à ce dernier d'adopter le système *sui generis* proposé par l'UPOV, auquel il a adhéré en 2014, ouvre des perspectives novatrices pour la mise en place de modes de gouvernance valorisant la diversité des plantes cultivées et de leurs modes de gestion et de circulation.

BIBLIOGRAPHIE

ADJAMAGBO, Agnès, DELAUNAY, Valérie, LÉVI, Pierre et NDIAYE, Ousmane, 2006. Comment les ménages d'une zone rurale du Sénégal gèrent-ils leurs ressources ? Études rurales. 15 novembre 2006. N° 177, pp. 69-90.

ALMEKINDERS, C. J. M., LOUWAARS, N. P. et DE BRUIJN, G. H., 1994. Local seed systems and their importance for an improved seed supply in developing countries. *Euphytica*. 1 janvier 1994. Vol. 78, n° 3, pp. 207-216. DOI 10.1007/BF00027519.

ALMEKINDERS, Conny, DE BOEF, Walter et ENGELS, Johannes, 2000. Synthesis between crop conservation and development. In : C. Almekinders & W. de Boef. Encouraging diversity: the conservation and development of plant genetic resources. London: Intermediate Technology Publications, 2000. ISBN 1-85339-510-22000, p. 330-338. pp. 330-338. ISBN 978-1-85339-510-9.

ALMEKINDERS, Conny J. M. et LOUWAARS, Niels P., 2002. The Importance of the Farmers' Seed Systems in a Functional National Seed Sector. *Journal of New Seeds*. 1 janvier 2002. Vol. 4, n° 1-2, pp. 15-33. DOI 10.1300/J153v04n01_02.

ALTIERI, Miguel A., 1999. The ecological role of biodiversity in agroecosystems. *Agriculture, ecosystems & environment*. 1999. Vol. 74, n° 1, pp. 19-31.

ALTIERI, Miguel A., 2004. Linking ecologists and traditional farmers in the search for sustainable agriculture. *Frontiers in Ecology and the Environment*. 1 février 2004. Vol. 2, n° 1, pp. 35-42. DOI 10.1890/1540-9295(2004)002[0035:LEATFI]2.0.CO;2.

ASPSP, 2014. Semences paysannes en Afrique de l'Ouest. *Journal de la 4e foire ouest-africaine des semences paysannes*. [en ligne]. Djimini, Sénégal, 2014. Disponible à l'adresse : https://www.bede-asso.org/wp-content/uploads/2014/11/WEB_JournalFoire2014.pdf

BACO, Mohamed, BIAOU, G., PHAM, Jean-Louis et LESCURE, Jean-Paul, 2008. Facteurs géographiques et sociaux de la diversité des ignames cultivées au Nord Bénin = Geographical and social factors of cultivated yam diversity in northern Benin. *Cahiers Agricultures*. 2008. Vol. 17, n° 2, pp. 172-177. DOI 10.1684/agr.2008.0168. Centre IRD de Bondy

BAZILE, Didier et SOUMARE, Mamy, 2004. Gestion spatiale de la diversité variétale en réponse à la diversité écosystémique : le cas du sorgho [*Sorghum bicolor* (L) Moench] au Mali. Cahiers Agricultures. 1 novembre 2004. Vol. 13, n° 6, pp. 480- 487 (1).

BEAUREPAIRE, Sophie, 2018. Etude des modes d'approvisionnement en semences des exploitations agricoles du bassin arachidier au Sénégal. Mémoire de fin d'études, AgroParisTech

BEAUVAL, Valentin et GRANDVAL, Fanny, 2011. Les semences, un intrant stratégique concentrant beaucoup d'enjeux. . 2011. pp. 3.

BELLON, Mauricio R., 1996. The dynamics of crop infraspecific diversity: a conceptual framework at the farmer level. Economic Botany. janvier 1996. Vol. 50, n° 1, pp. 26-39. DOI 10.1007/BF02862110.

BENOIT-CATTIN, Michel et FAYE, Jacques, 1982. L'exploitation agricole familiale en Afrique soudano-sahélienne. Paris : Presses universitaires de France. Techniques vivantes. ISBN 978-2-85319-106-7. HD1476.S382 S563 1982

BENOIT-CATTIN, Michel, 1986. Les unités expérimentales du Sénégal. [en ligne]. 1986. Disponible à l'adresse : <http://agritrop.cirad.fr/187702/>

BÈYE, Amadou Moustapha et WOPEREIS, Marco C S, 2014. Cultivating Knowledge on Seed Systems and Seed Strategies. . 2014. pp. 19.

BEZANÇON, Gilles, PHAM, Jean-Louis, DEU, Monique, VIGOUROUX, Yves, SAGNARD, Fabrice, MARIAC, Cédric, KAPRAN, Issoufou, MAMADOU, Aïssata, GÉRARD, Bruno, NDJEUNGA, Jupiter et CHANTEREAU, Jacques, 2009. Changes in the diversity and geographic distribution of cultivated millet (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) and sorghum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench) varieties in Niger between 1976 and 2003. Genetic Resources and Crop Evolution. 1 mars 2009. Vol. 56, n° 2, pp. 223-236. DOI 10.1007/s10722-008-9357-3.

BRAC DE LA PERRIÈRE, Robert Ali, DE KOCHKO, Patrick, NEUBAUER, Claudia, STORUP, Bérangère, DEMEULENAERE, Elise et DELMOND, François, 2001. Visions paysannes de la recherche dans le contexte de la sélection participative. Comment co-construire et mutualiser les connaissances sur les plantes ? [en ligne]. BEDE. Disponible à l'adresse : <https://sciencescitoyennes.org/wp-content/uploads/2012/01/VisionsPaysannes.pdf>

BRAC DE LA PERRIÈRE, Robert Ali, KASTLER, Guy, BERTHELLOT, Jean-François, BOCCI, Ricardo, DELMOND, François, DOMERC, Christine, RAMOS, Nathalie et ZAHARIA, Hélène, 2011. Seeds and Farmers' Rights. How international regulations affect farmer seeds. [en ligne]. Disponible à l'adresse : https://www.bede-asso.org/wp-content/uploads/2014/05/semences_reglementations_EN.pdf

BRUSH, Stephen B, 1992. Ethnoecology, biodiversity, and modernization in Andean potato agriculture. . 1992. Vol. 12, pp. 25.

BRUSH, Stephen B., 2004. Farmers' Bounty: Locating Crop Diversity in the Contemporary World [en ligne]. Yale University Press. ISBN 978-0-300-13014-0. Disponible à l'adresse : <http://yale.universitypressscholarship.com/view/10.12987/yale/9780300100495.001.0001/ups-o-9780300100495>

BRUSH, Stephen B., 2005. Protecting Traditional Agricultural Knowledge. Washington University Journal of Law & Policy. 2005. Vol. 17, pp. 59.

CHARRIER, A., CIRAD (ORGANIZATION) et O.R.S.T.O.M. (AGENCY : FRANCE) (éd.), 1997. L'amélioration des plantes tropicales. Montpellier, France] : [Bondy, France : CIRAD ; ORSTOM. Repères. ISBN 978-2-87614-292-3. SB111 .A625 1997

CHAUDHARY, Pashupati, GAUCHAN, Devendra, RANA, Ram, STHAPIT, Bhuwon et JARVIS, Devra, 2004. Potential loss of rice landraces from a Terai community in Nepal: A case study from Kachorwa, Bara. Plant genetic resources newsletter. 1 janvier 2004.

CHIPPAUX, Jean-Philippe, 2005. Recherche intégrée sur la santé des populations à Niakhar (Sahel sénégalais). Paris : IRD Éditions. ISBN 978-2-7099-1585-4.

CHIRWA, Ephraim W., 2005. Adoption of fertiliser and hybrid seeds by smallholder maize farmers in Southern Malawi. Development Southern Africa. 1 mars 2005. Vol. 22, n° 1, pp. 1-12. DOI 10.1080/03768350500044065.

CIRAD, 2017. Vision stratégique et ambitions du Cirad 2018-2028. . 2017. pp. 20.

CISSÉ, Ndiaga et HALL, A.E., 2003. Traditional cowpea in Senegal: a case study. . 2003.

CLAVEL, D., TROUCHE, G., RABOIN, L. M. et BROCKE, K. Vom, 2017. Diffusion de variétés améliorées en Afrique : comment les partenariats territoriaux assurent le succès des innovations. In : Des territoires vivants pour transformer le monde [en ligne]. Versailles : Ed. Quae. pp. 67-70. http://publications.cirad.fr/une_notice.php?dk=583584

CLAVEL, Danièle et N'DOYE, O., 1997. La carte variétale de l'arachide au Sénégal. *Agriculture et Développement*. 1997. pp. 41-46.

CLAVEL, Danièle, 2016. Afrique : une politique semencière sous influence. *Natures Sciences Sociétés*. 6 septembre 2016. Vol. 24, n° 2, pp. 168-172. DOI 10.1051/nss/2016016.

CLERGUE, Boris, AMIAUD, Bernard, PERVANÇON, Frank, LASSERRE-JOULIN, Françoise et PLANTUREUX, Sylvain, 2005. Biodiversity: function and assessment in agricultural areas. A review. *Agronomy for Sustainable Development*. 2005. Vol. 25, n° 1, pp. 1-15.

COOLSAET, Brendan, 2016. Towards an agroecology of knowledges: Recognition, cognitive justice and farmers' autonomy in France. *Journal of Rural Studies*. octobre 2016. Vol. 47, pp. 165-171. DOI 10.1016/j.jrurstud.2016.07.012.

COOMES, Oliver T. et BAN, Natalie, 2004. Cultivated Plant Species Diversity in Home Gardens of an Amazonian Peasant Village in Northeastern Peru. *Economic Botany*. septembre 2004. Vol. 58, n° 3, pp. 420-434. DOI 10.1663/0013-0001(2004)058[0420:CPSDIH]2.0.CO;2.

COOMES, Oliver T., MCGUIRE, Shawn J., GARINE, Eric, CAILLON, Sophie, MCKEY, Doyle, DEMEULENAERE, Elise, JARVIS, Devra, AISTARA, Guntra, BARNAUD, Adeline, CLOUVEL, Pascal, EMPERAIRE, Laure, LOUAFI, Sélim, MARTIN, Pierre, MASSOL, François, PAUTASSO, Marco, VIOLON, Chloé et WENCÉLIUS, Jean, 2015. Farmer seed networks make a limited contribution to agriculture? Four common misconceptions. *Food Policy*. octobre 2015. Vol. 56, pp. 41-50. DOI 10.1016/j.foodpol.2015.07.008.

CORREA, Carlos M, SHASHIKANT, Sangeeta et MEIENBERTG, François, 2015. La protection des obtentions végétales pour les pays en développement : un outil pour mettre au point un système de protection des obtentions végétales sui generis comme alternative à l'Acte de 1991 de la Convention UPOV. *APBEBES*. 2015. pp. 106.

COULIBALY, Harouna, BAZILE, Didier et SIDIBE, Amadou, 2014. Modelling Seed System Networks in Mali to Improve Farmers Seed Supply. Sustainable Agriculture Research. 29 août 2014. Vol. 3, n° 4, pp. p18. DOI 10.5539/sar.v3n4p18.

DE JONGE, Bram et MUNYI, Peter, 2015. ID 2619763: A Differentiated Approach to Plant Variety Protection in Africa [en ligne]. SSRN Scholarly Paper. Rochester, NY : Social Science Research Network. Disponible à l'adresse : <https://papers.ssrn.com/abstract=2619763>

DELAUNAY, Valerie, DOUILLOT, Laetitia, DIALLO, Aldiouma, DIONE, Djibril, TRAPE, Jean-François, MEDIANIKOV, Oleg, RAOULT, Didier et SOKHNA, Cheikh, 2013. Profile: The Niakhar Health and Demographic Surveillance System. International Journal of Epidemiology. août 2013. Vol. 42, n° 4, pp. 1002-1011. DOI 10.1093/ije/dyt100.

DIEYE, P.N et GUEYE, M, 2002. Les systèmes agriculture - élevage au Sénégal : importance, caractéristiques et contraintes. In : Improving Crop-Livestock Systems in West and Central Africa [en ligne]. Reports from the Workshop on crop-livestock systems in the dry savannas of West and Central Africa, 22-27 November 1998, IITA, Ibadan, Nigeria. : P. Hiernaux and G. Tarawali. pp. 127-152. Disponible à l'adresse : http://hubrural.org/IMG/pdf/iita_crop_livestock.pdf#page=134

DOUMBIA, S, KOKO, L et AMAN, Sa, 2014. L'Introduction et la diffusion de la variété d'igname C18 en région centre de Côte d'Ivoire. Journal of Applied Biosciences. 26 septembre 2014. Vol. 80, n° 1, pp. 7121. DOI 10.4314/jab.v80i1.2.

DUFUMIER, Marc, 1985. Systèmes de production et développement agricole dans le « Tiers-monde ». Les Cahiers de la Recherche-Développement. 1985. N° 6, pp. 31-38.

ESQUINAS-ALCÁZAR, José, 2005. Science and society: protecting crop genetic diversity for food security: political, ethical and technical challenges. Nature Reviews. Genetics. décembre 2005. Vol. 6, n° 12, pp. 946-953. DOI 10.1038/nrg1729.

FAO, 1983. Engagement international sur les ressources phytogénétiques. [en ligne]. 1983. http://www.fao.org/fileadmin/templates/nr/documents/CGRFA/Resolution8-83_f.pdf

FAYE-MANE, Ndeye Fatou, 2017. Les déterminants et l'impact de l'adoption des semences certifiées de mil et de sorgho dans le bassin arachidier du Sénégal. (Doctoral dissertation, Université Cheick Anta Diop de Da-kar).

GARIN, P., FAURE, A., LERICOLLAIS, André et SISSOKHO, M., 1990. Evolution du rôle du bétail dans la gestion de la fertilité des terroirs Sereer au Sénégal. Cahiers de la Recherche-Développement. 1990. pp. 65-84.

GEPTS, Paul, 2004. Who Owns Biodiversity, and How Should the Owners Be Compensated? Plant Physiology. 1 avril 2004. Vol. 134, n° 4, pp. 1295-1307. DOI 10.1104/pp.103.038885.

GEPTS, Paul, 2006. Plant Genetic Resources Conservation and Utilization. Crop Science. 2006. Vol. 46, n° 5, pp. 2278. DOI 10.2135/cropsci2006.03.0169gas.

GHIMIRE, Raju, HUANG, Wen-Chi et BAHADUR SHRESTHA, Rudra, 2015. Factors Affecting Adoption of Improved Rice Varieties among Rural Farm Households in Central Nepal. Rice Science. 31 janvier 2015. Vol. 22, pp. 35-43. DOI 10.1016/j.rsci.2015.05.006.

GUIGOU, Brigitte, 1992. Les Changements du système familial et matrimonial : les Sérères du Siné (Sénégal) [en ligne]. Paris, EHESS. Disponible à l'adresse : <http://www.theses.fr/1992EHES0014>

HAJJAR, Reem, JARVIS, Devra I. et GEMMILL-HERREN, Barbara, 2008. The utility of crop genetic diversity in maintaining ecosystem services. Agriculture, Ecosystems & Environment. février 2008. Vol. 123, n° 4, pp. 261-270. DOI 10.1016/j.agee.2007.08.003.

HODGKIN, Toby, RANA, Ram, TUXHILL, J, BALMA, Didier, SUBEDI, A, MAR, I, KARAMURA, Deborah, VALDIVIA, R, COLLADO, Luis, LATOURNIE, L, SADIKI, M, Sawadogo, BROWN, Anthony et JARVIS, Devra, 2007. Seed systems and crop genetic diversity in agroecosystems. In : Managing Biodiversity in Agricultural Ecosystems. pp. 77-116.

IRD, 2017. La situation démographique dans l'observatoire de Niakhar 1963-2014. . 2017. pp. 92.

ISRA, 2012. Catalogue officiel des espèces et des variétés cultivées au Sénégal. 2012.

JACKSON, L. E., PASCUAL, U. et HODGKIN, T., 2007. Utilizing and conserving agrobiodiversity in agricultural landscapes. Agriculture, Ecosystems & Environment. 1 juillet 2007. Vol. 121, n° 3, pp. 196-210. DOI 10.1016/j.agee.2006.12.017.

JARVIS, Devra I., PADOCH, Christine et COOPER, H. D. (éd.), 2007. *Managing Biodiversity in Agricultural Ecosystems*. Columbia University Press. ISBN 978-0-231-51000-4.

KELLEY, Valerie A., DIAGANA, Bocar N., REARDON, Thomas, GAYE, Matar et CRAWFORD, Eric W., 1996. 11459: Cash Crop and Foodgrain Productivity in Senegal: Historical View, New Survey Evidence, and Policy Implications [en ligne]. Michigan State University, Department of Agricultural, Food, and Resource Economics. Food Security International Development Policy Syntheses. Disponible à l'adresse : <https://ideas.repec.org/p/ags/midips/11459.html>

KUMAR, Sanjeet, DAGNOKO, Sokona, HAUGUI, Adamou, RATNADASS, Alain, PASTERNAK, Dov et KOUAME, Christophe, 2011. Okra (*Abelmoschus* spp.) in West and Central Africa: Potential and progress on its improvement. *African Journal of Agricultural Research Special Review*. 1 janvier 2011. Vol. 525, pp. 3590-3598.

LALOU, Richard et DELAUNAY, Valérie, 2015. Migrations saisonnières et changement climatique en milieu rural sénégalais : forme ou échec de l'adaptation ? In : *Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest* [en ligne]. Marseille : IRD. pp. 287-313. Synthèses. ISBN 978-978-2709-92-9. Disponible à l'adresse : <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010068399> Centre IRD de Bondy

LE DOUSSAL, Sophie, 2016. Étude du réseau d'échange de semences de mil du village de Sass dans la région de Niakhar au Sénégal [en ligne]. other. IRD / CIRAD, Centre de Recherche de Bel-Air IRD/ISRA, route des Hydrocarbures, Dakar Sénégal. Disponible à l'adresse : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01408749/document>

LECLERC, Christian, LABEYRIE, Vanesse et D'EECKENBRUGGE, Geo Coppens, 2017. Diversité des plantes cultivées, sociétés et territoires. In : *Des territoires vivants pour transformer le monde* [en ligne]. Editions Quæ. pp. 147-150. ISBN 978-2-7592-2654-2. Disponible à l'adresse : <https://www.cairn.info/des-territoires-vivants-pour-transformer-le-monde--9782759226542-p-147.htm>

LERICOLLAIS, André, MILLEVILLE, Pierre et PONTIÉ, Guy, 1999. Terrains anciens, approche renouvelée : analyse du changement dans les systèmes agraires sereer. In : Paysans sereer : dynamiques agraires et mobilités au Sénégal [en ligne]. Paris : IRD. pp. 15-33. A Travers Champs. ISBN 978-2-7099-1441-3. Disponible à l'adresse : <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010018771> Centre IRD de Bondy

LIN, Brenda B., 2011. Resilience in Agriculture through Crop Diversification: Adaptive Management for Environmental Change. *BioScience*. mars 2011. Vol. 61, n° 3, pp. 183-193. DOI 10.1525/bio.2011.61.3.4.

LOUWAARS, Niels P. et DE BOEF, Walter Simon, 2012. Integrated Seed Sector Development in Africa: A Conceptual Framework for Creating Coherence Between Practices, Programs, and Policies. *Journal of Crop Improvement*. 1 janvier 2012. Vol. 26, n° 1, pp. 39-59. DOI 10.1080/15427528.2011.611277.

MBOUP, Mamadou Kara, 2004. Analyse de la compétitivité de la filière arachidière sénégalaise. . 2004. pp. 59.

MCGUIRE, Shawn et SPERLING, Louise, 2013. Making seed systems more resilient to stress. *Global Environmental Change*. juin 2013. Vol. 23, n° 3, pp. 644-653. DOI 10.1016/j.gloenvcha.2013.02.001.

MCGUIRE, Shawn et SPERLING, Louise, 2016. Seed systems smallholder farmers use. *Food Security*. 1 février 2016. Vol. 8, n° 1, pp. 179-195. DOI 10.1007/s12571-015-0528-8.

MIJATOVIĆ, Dunja, OUDENHOVEN, Frederik Van, EYZAGUIRRE, Pablo et HODGKIN, Toby, 2013. The role of agricultural biodiversity in strengthening resilience to climate change: towards an analytical framework. *International Journal of Agricultural Sustainability*. 1 mai 2013. Vol. 11, n° 2, pp. 95-107. DOI 10.1080/14735903.2012.691221.

MORETTI, Christian et AUBERTIN, Catherine, 2007. Stratégies des firmes pharmaceutiques : la bioprospection en question. In : Les marchés de la biodiversité [en ligne]. Paris : IRD. pp. 27-54. Disponible à l'adresse : <http://www.documentation.ird.fr/hor/fdi:010041760> Centre IRD de Bondy

MULLER, Bertrand, LALOU, Richard, KOUAKOU, Patrice, SOUMARÉ, Mame Arame, BOURGOIN, Jérémy, DORÉGO, Séraphin et SINE, Bassirou, 2015. Chapitre 18. Le retour du mil sanio dans le Sine. In : Les sociétés rurales face aux changements climatiques et environnementaux en Afrique de l'Ouest [en ligne]. IRD Éditions. pp. 377-401. ISBN 978-2-7099-2146-6. Disponible à l'adresse : <http://books.openedition.org/irdeditions/9838>

NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2006. Okra. In : Lost Crops of Africa [en ligne]. Washington, DC : The National Academies Press. pp. 286-301. Disponible à l'adresse : <https://www.nap.edu/read/11763/chapter/18>

NDÉNÉ, M., 2011. Quand l'arachide tousse au Sénégal, l'économie rurale s'enrhume! - References - Scientific Research Publishing. [en ligne]. 2011. Disponible à l'adresse : [http://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1862610](http://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1862610)

NOBA, Kandioura, NGOM, Ablaye, GUËYE, Madiop, BASSÈNE, César, KANE, Maïmouna, DIOP, Ibou, NDOYE, Fatou, MBAYE, Mame Samba, KANE, Aboubacry et BA, Amadou Tidiane, 2014. L'arachide au Sénégal : état des lieux, contraintes et perspectives pour la relance de la filière. OCL. 1 mars 2014. Vol. 21, n° 2, pp. D205. DOI 10.1051/ocl/2013039.

OGADA, Maurice J., MWABU, Germano et MUCHAI, Diana, 2014. Farm technology adoption in Kenya: a simultaneous estimation of inorganic fertilizer and improved maize variety adoption decisions. Agricultural and Food Economics. 22 juillet 2014. Vol. 2, n° 1, pp. 12. DOI 10.1186/s40100-014-0012-3.

PAUTASSO, Marco, 2015. Network simulations to study seed exchange for agrobiodiversity conservation. Agronomy for Sustainable Development. 1 janvier 2015. Vol. 35, n° 1, pp. 145-150. DOI 10.1007/s13593-014-0222-9.

PÉLISSIER, Paul, 1953. Les Paysans Sérères. Essai sur la formation d'un terroir du Sénégal. Les Cahiers d'Outre-Mer. 1953. Vol. 6, n° 22, pp. 105-127. DOI 10.3406/caoum.1953.1846.

PÉLISSIER, Paul, 2008. Les Paysans du Sénégal. Les civilisations agraires du Cayor à la Casamance [en ligne]. Disponible à l'adresse : <http://www.urbanlab.org/articles/P%C3%A9lissier,%20Paul%202008.%20Les%20Paysans%20du%20S%C3%A9n%C3%A9gal%20les%20civilisations%20agraires%20du%20Cayor%20%C3%A0%20la%20Casamance.pdf>

PHAM, J. L., MORIN, S. R., SEBASTIAN, L. S., ABRIGO, G. A., CALIBO, M. A., QUILLOY, S. M., HIPOLITO, L. et JACKSON, M. T., 2002. Rice, farmers and gene banks: a case study in the Cagayan Valley, Philippines. In : Managing plant genetic diversity. Proceedings of an international conference, Kuala Lumpur, Malaysia, 12-16 June 2000 [en ligne]. Wallingford : CABI. pp. 149-160. ISBN 978-0-85199-522-9. Disponible à l'adresse : <http://www.cabi.org/cabebooks/ebook/20023003578>

PNLP, Programme National de Lutte contre le Paludisme, 2018. Bulletin épidémiologique annuel 2017 du paludisme au Sénégal. [en ligne]. Dakar. 2018. Disponible à l'adresse : <https://fr.africacheck.org/wp-content/uploads/2018/04/Senegal-paludisme-bulletin-annuel-2017-PNLP.pdf>

RADANIELINA, T, CARRIÈRE, Stéphanie et SERPANTIÉ, Geroges, 2006. La diversité des plantes cultivées dans la région de Fianarantsoa. In : Transitions agraires, dynamiques écologiques et conservation. pp. 11.

RAYNAUT, Claude, 1980. Recherches multidisciplinaires sur la région de Maradi : rapport de synthèse. DGRST.

SALACK, S., MULLER, B. et GAYE, A. T., 2011. Rain-based factors of high agricultural impacts over Senegal. Part I: integration of local to sub-regional trends and variability. Theoretical and Applied Climatology. 1 novembre 2011. Vol. 106, n° 1, pp. 1-22. DOI 10.1007/s00704-011-0414-z.

SANTOS, Boaventura de Sousa, 2011. Épistémologies du Sud. Études rurales. 1 août 2011. N° 187, pp. 21-49.

SCHILLING, Robert, NDOYE, Demba et MAYEUX, Alain, 2001. Les semences d'arachide en milieu paysannal africain : éléments pour une organisation de la filière. Oléagineux, Corps gras, Lipides. 1 septembre 2001. Vol. 8, n° 5, pp. 540-545. DOI 10.1051/ocli.2001.0540.

SÉBILLOTTE, Michel, 1992. Pratiques agricoles et diversité végétale. Économie rurale. 1992. Vol. 208, n° 1, pp. 95-100. DOI 10.3406/ecoru.1992.4461.

SECK, Badé, 2013. Les rites de mariage chez les sérères. [en ligne]. 2013. https://inventairefatick.cr-poitou-charentes.fr/index.php/IVRAF_FA_0145_:_Les_rites_de_mariage_chez_les_s%C3%A9r%C3%A8res#Bibliographie

SECRÉTARIAT DE LA CONVENTION SUR LA DIVERSITÉ BIOLOGIQUE, 2010. Global biodiversity outlook 3. Montreal, Quebec, Canada : Secretariat of the Convention on Biological Diversity. ISBN 978-92-9225-220-5. QH75 .G574 2010

SERPOLAY, Estelle, DAWSON, Julie C., CHABLE, Veronique, VAN BUEREN, Edith Lammerts, OSMAN, Aart, PINO, Silvio, SILVERI, Donato et GOLDRINGER, Isabelle, 2011. Diversity of different farmer and modern wheat varieties cultivated in contrasting organic farming conditions in western Europe and implications for European seed and variety legislation. *Organic Agriculture*. 17 juillet 2011. Vol. 1, n° 3, pp. 127. DOI 10.1007/s13165-011-0011-6.

SUZANNE, Gaëlle, 2016. L'anthropologie du développement et l'analyse des réseaux, pour comprendre les effets des projets de développement sur les modalités d'accès à la semence et sur la biodiversité cultivée. Mémoire de fin d'études

THOMAS, Frédéric, 2006. Biodiversité, biotechnologies et savoirs traditionnels. Du patrimoine commun de l'humanité aux ABS. *Tiers-Monde*. 2006. Vol. 47, n° 188, pp. 825-842. DOI 10.3406/tiers.2006.6464.

THOMAS, Frédéric, 2015. Droits de propriété industrielle et « communs » agricoles. Comment repenser l'articulation entre domaine public, biens collectifs et biens privés ? . 2015. pp. 21.

THOMAS, Mathieu, DAWSON, Julie C., GOLDRINGER, Isabelle et BONNEUIL, Christophe, 2011. Seed exchanges, a key to analyze crop diversity dynamics in farmer-led on-farm conservation. *Genetic Resources and Crop Evolution*. 1 mars 2011. Vol. 58, n° 3, pp. 321-338. DOI 10.1007/s10722-011-9662-0.

THOMAS, Mathieu, DEMEULENAERE, Elise, DAWSON, Julie C., KHAN, Abdul Rehman, GALIC, Nathalie, JOUANNE-PIN, Sophie, REMOUE, Carine, BONNEUIL, Christophe et GOLDRINGER, Isabelle, 2012. On-farm dynamic management of genetic diversity: the impact of seed diffusions and seed saving practices on a population-variety of bread wheat. *Evolutionary Applications*. 1 décembre 2012. Vol. 5, n° 8, pp. 779-795. DOI 10.1111/j.1752-4571.2012.00257.x.

THOMAS, Mathieu, 2011. Gestion dynamique à la ferme de l'agrobiodiversité : relation entre la structure des populations de blé tendre et les pratiques humaines [en ligne]. Paris 7. Disponible à l'adresse : <http://www.theses.fr/2011PA077201>

THRUPP, Lori Ann, 2000. Linking Agricultural Biodiversity and Food Security: the Valuable Role of Agrobiodiversity for Sustainable Agriculture. *International Affairs*. 1 avril 2000. Vol. 76, n° 2, pp. 283-297. DOI 10.1111/1468-2346.00133.

THUO, W. Mary, BRAVO-URETA, Boris, OBENG-ASIEDU, Kofi et HATHIE, Ibrahima, 2014. The Adoption of Agricultural Inputs by Smallholder Farmers: The Case of an Improved Groundnut Seed and Chemical Fertilizer in the Senegalese Groundnut Basin. *Journal Of Developing Areas*. 1 janvier 2014. Vol. 48, pp. 61-82. DOI 10.1353/jda.2014.0014.

TOURTE, René, 1974. Réflexions sur les voies et moyens d'intensification de l'agriculture en Afrique de l'Ouest. *L'Agronomie Tropicale. Série 2, Agronomie Générale. Etudes Techniques*. 1974. Vol. 29, pp. 917-946.

TROMMETTER, Michel, VAUTRIN, Marie-Anne et MARIE-VIVIEN, Delphine, 2007. Chapitre 2. Les ressources génétiques pour l'agro-industrie : des échanges complexes. In : *Les marchés de la biodiversité* [en ligne]. Marseille : IRD Éditions. pp. 55-81. Objectifs Suds. ISBN 978-2-7099-1807-7. <http://books.openedition.org/irdeditions/2311>

USAID/PCE, 2009. La chaîne de valeur : options stratégiques pour une relance de la filière semencière au Sénégal. Rapport, 98p.

USAID, THE WORLD BANK, CORAF, FARM, GNIS, 2016. Relever le défi de l'amélioration des plantes cultivées et du développement des filières semencières en Afrique de l'Ouest et du Centre. Note conceptuelle du forum électronique. FARM, CORAF, WECARD, USAID, The World Bank, Gnis.

VAN DE WOUW, Mark, KIK, Chris, VAN HINTUM, Theo, VAN TREUREN, Rob et VISSER, Bert, 2010. Genetic erosion in crops: concept, research results and challenges. *Plant Genetic Resources*. avril 2010. Vol. 8, n° 01, pp. 1-15. DOI 10.1017/S1479262109990062.

VISVANATHAN, 2005. Knowledge, justice and democracy. In : *Science and Citizens: Globalization and the challenge of Engagement* [en ligne]. Zed Books. London : ISBN. https://opendocs.ids.ac.uk/opendocs/bitstream/handle/123456789/12481/visvanathan_2005_knowledge.pdf?sequence=1

WENCELIUS, Jean et GARINE, Éric, 2014. Dans les sillons de l'alliance. *Ethnographie de la circulation des semences de sorgho dans l'Extrême-Nord du Cameroun*. *Les Cahiers d'Outre-Mer. Revue de géographie de Bordeaux*. 1 janvier 2014. Vol. 67, n° 265, pp. 93-116. DOI 10.4000/com.7082.

4. Collectifs / Comités (activités en rapport avec l'agriculture – préciser le nom si possible)

| | |
|--|---|
| Le chef de ménage est-il membre d'un collectif ? Oui / Non | La femme du chef de ménage interrogée est-elle membre d'un collectif ? Oui / Non |
| Précisions sur le collectif : - Coopérative agricole : - Organisation(s) paysanne(s) : - Comités : - Autres réseaux d'entraides : | Précisions sur le collectif : - Coopérative agricole : - Organisation(s) paysanne(s) : - Comité de femmes : - Autres réseaux d'entraides : |

II] Stratégie économique

5. Quels sont vos objectifs par rapport à l'exploitation agricole ? Classer ces objectifs par ordre d'importance pour le ménage.

- Satisfaction des besoins alimentaires du ménage
- Alimentation du bétail
- Augmentation des revenus
- Autres (à préciser)

6. Détail des activités et sources de revenus. Classement par ordre d'importance pour le ménage.

| Type d'activité | Classement |
|---|------------|
| 1. Agriculture et élevage a. Autoconsommation b. Cultures destinées à la vente (les classer les unes par rapport aux autres en fonction de leur importance pour le ménage) : - - c. Elevage d'embouche (préciser les espèces) : | |
| 2. Travail salarié local (ex : fonctionnaires, employés de maison, etc.) | |
| 3. Commerce | |
| 4. Migrations | |
| 5. Artisanat (à préciser) | |
| 6. Autres (à préciser) | |

7. Usages des revenus :

- Quantité de riz achetée en 2017 (préciser l'unité) :
- Quantité d'autres céréales achetée en 2017 (préciser l'unité) :

- Avez-vous contracté des emprunts pour subvenir aux besoins du ménage ? Oui / Non

8. Autonomie et sécurité alimentaire

- La production de céréales est-elle suffisante pour assurer l'alimentation du ménage jusqu'à la prochaine récolte ? Oui / Non
- Si non, quelle est la durée de la soudure ?
- Comment faites-vous pour assurer les besoins alimentaires pendant la soudure ?
Achat de nourriture / Don / Autres (à préciser)

9. Comment stockez-vous les semences ? Avez-vous eu des problèmes d'attaques ?

| Espèce | Mode de stockage | Problèmes d'attaques |
|--------|------------------|----------------------|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

III] Terres

10. Carte. Récolter les informations suivantes :

| Numéro du champ / cour | Type de champ (jachère, champ de brousse, champ de case, bas-fond, cour) | Mode d'acquisition (Achat / Héritage / Location (à qui) / Emprunt / Don / Autre) | Type de sol (Dek / Dior / Dek-Dior) | Superficie (ha ou semoir) | Nom du Responsable |
|------------------------|--|--|-------------------------------------|---------------------------|--------------------|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

IV] Main d'œuvre et matériel

11. Qui sont les membres actifs dans la production agricole (2017) ?

| Familiale (nb) | Rémunérée (nb) | Santané* (nb) | Autres (préciser) |
|---|---|---------------|-------------------|
| - Hommes : - Femmes : - Enfants : | - Saisonniers : - Journaliers : - Groupements : | | |

* *Travail collectif villageois*

12. Matériel agricole

- Quels matériel et équipement utilisez-vous pour vos travaux agricoles ?

| Animaux de traits | | Outils | |
|-------------------|--------|--|--------|
| Espèce | Nombre | Outil | Nombre |
| | | Charrettes - Ane - Cheval - Bœufs Semoirs Charrues : - Houe Sine - Houe occidentale - Houe arara - Autres types de houes : Autres (préciser) : | |

Annexe 2 : Questionnaire « Variété et Lot de semences »

(Mil, Arachide, Niébé, Gombo)

| | |
|--------------|--|
| Espèce | 1. Nom de la variété (nom local) : |
|--------------|--|

A. Caractéristiques de la variété

2. Nature de la variété : issue de la recherche / paysanne locale / paysanne introduite / NSP

3. Origine géographique de la variété :

4. Comment cette variété est entrée dans le village ? Depuis quand ?

5. Est-ce une variété à cycle long ou à cycle court ?

Cycle long (durée) : / Cycle court (durée) : / Standard (durée) :

6. Qu'est-ce qui caractérise cette variété ? (d'un point de vue morphologique)

- Couleur des fruits ou des grains :

- Taille des grains :

- Forme (= architecture) et taille :

- Autres caractéristiques :

- Les plants sont-ils ressemblants / homogènes (entourer la réponse si oui)

Au niveau taille / Synchronisation de la floraison / Synchronisation de la récolte

Prendre en photo les semences avec une unité de mesure et étiquette indiquant le n° de foyer et le nom local.

B. Usages et Motivations de la culture de la variété

7.. Motivations. Pourquoi cultivez-vous cette variété ? (Hiérarchiser)

8.. Usages : Que faites-vous des produits de la récolte ?

| | < 25 % | < 50% | Moitié | > 50% | > 75 % | Tout |
|-------------------------------------|--------|-------|--------|-------|--------|------|
| Autoconsommation humaine | | | | | | |
| Alimentation animale (espèce) | | | | | | |
| Vente. Où / A qui : | | | | | | |
| Don | | | | | | |
| Stockage semences. Quantité : | | | | | | |
| Autres (préciser) | | | | | | |

Nombre de lots de cette variété :

C. Description des lots de semence :

| | |
|---------------------|---|
| LOT N° | CHAMP(S) : / / / / |
|---------------------|---|

1. Lot de semences acquis : en 2017 / en
 - Avez-vous réacquis des semences de cette variété depuis ? oui / non
2. Nature de l'obtention : don / échange / achat / autre
 - Quantité =
 - Si achat, à quel prix ?
 - Subventions ? Oui / Non
3. Le lot de semences que vous avez acquis était-il certifié (en sachet étiqueté) ? Oui / Non

| | |
|--|--|
| Obtention via une structure : <ul style="list-style-type: none"> ▪ une agence de développement ▪ une ONG ▪ une association locale ▪ une coopérative ▪ le secco ▪ un centre de recherche ▪ un service technique (ex : DRDR) ▪ Autre | Obtention au marché (Louma) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un vendeur d'intrants ▪ Un revendeur ▪ Un producteur local Obtention via la boutique d'intrants Obtention via un particulier Héritage Autre |
|--|--|

4. Description du fournisseur (« alter » : donneur ou vendeur)

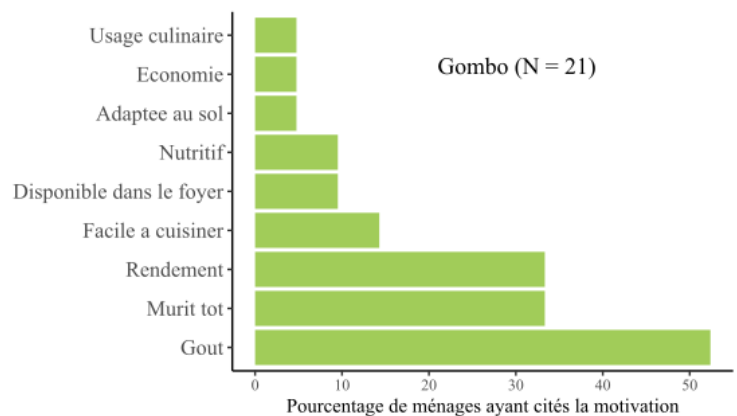
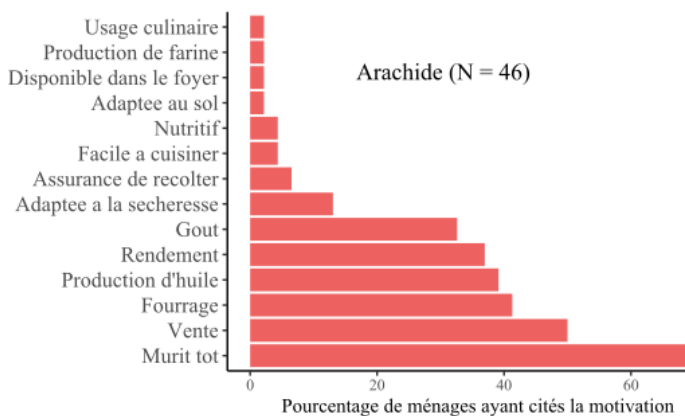
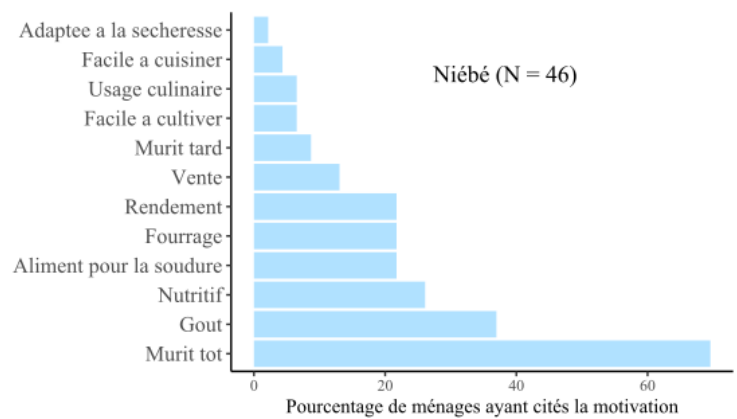
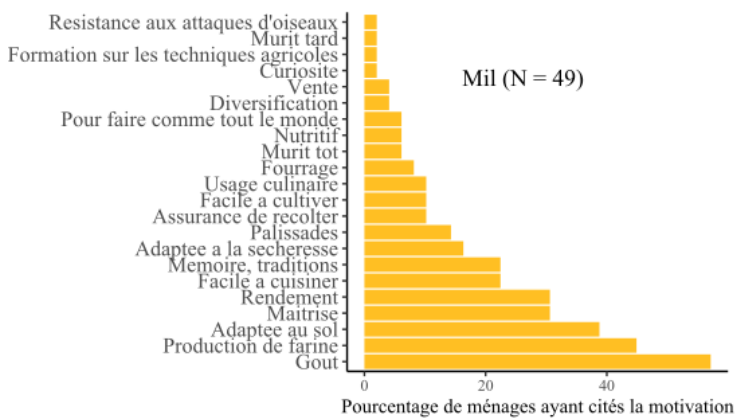
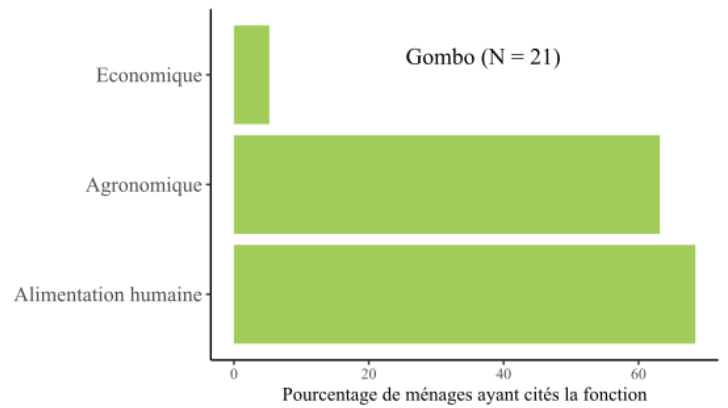
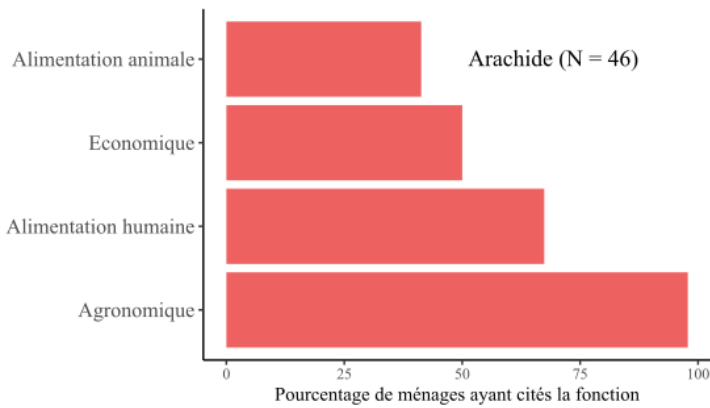
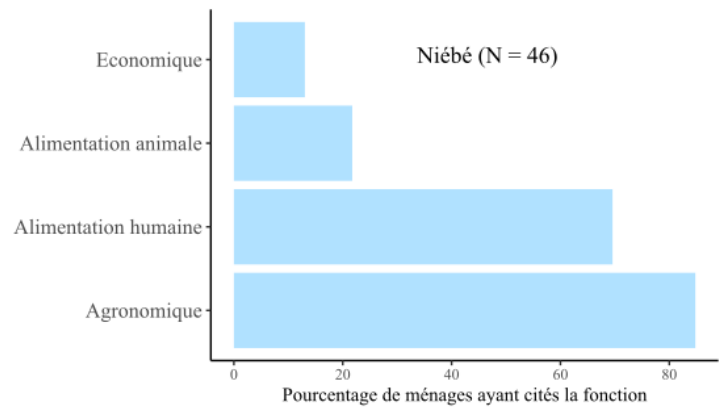
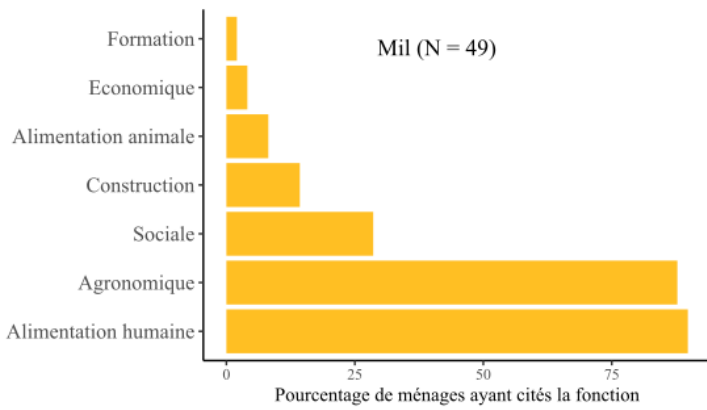
| | |
|--|--|
| Nom et prénom de la personne / structure | |
| Nom de la localité : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Village / Hameau – quartier / Région | |
| Ethnie | |
| Genre | |
| Quel lien avec l'alter (choix multiple possible) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Parenté (codage kinship) ▪ Voisinage ▪ Amitié ▪ Bénéficiaire projet ▪ Membre d'un même groupement (préciser) ▪ Client ▪ Autre | |
| Nom complet du chef de concession de l'alter | |
| Nom complet de la mère de l'alter | |
| Nom complet du père de l'alter | |
| Numéro IRD du ménage de l'alter | |

5. Pourquoi avez-vous acquis votre lot de semences à cette source en particulier ?
6. A quelle fréquence acquérez-vous des semences auprès de cette source ?
Chaque année / Ça m'arrive souvent / Ça m'est arrivé quelques fois / C'était la première fois / Héritage
7. Quelle a été la raison de l'obtention de ce lot ? Manque de semences / Perte de la variété / Test d'une innovation / Opportunité / Pour une cérémonie / Héritage / Autre

Annexe 3 : Guide pour la réalisation des focus group

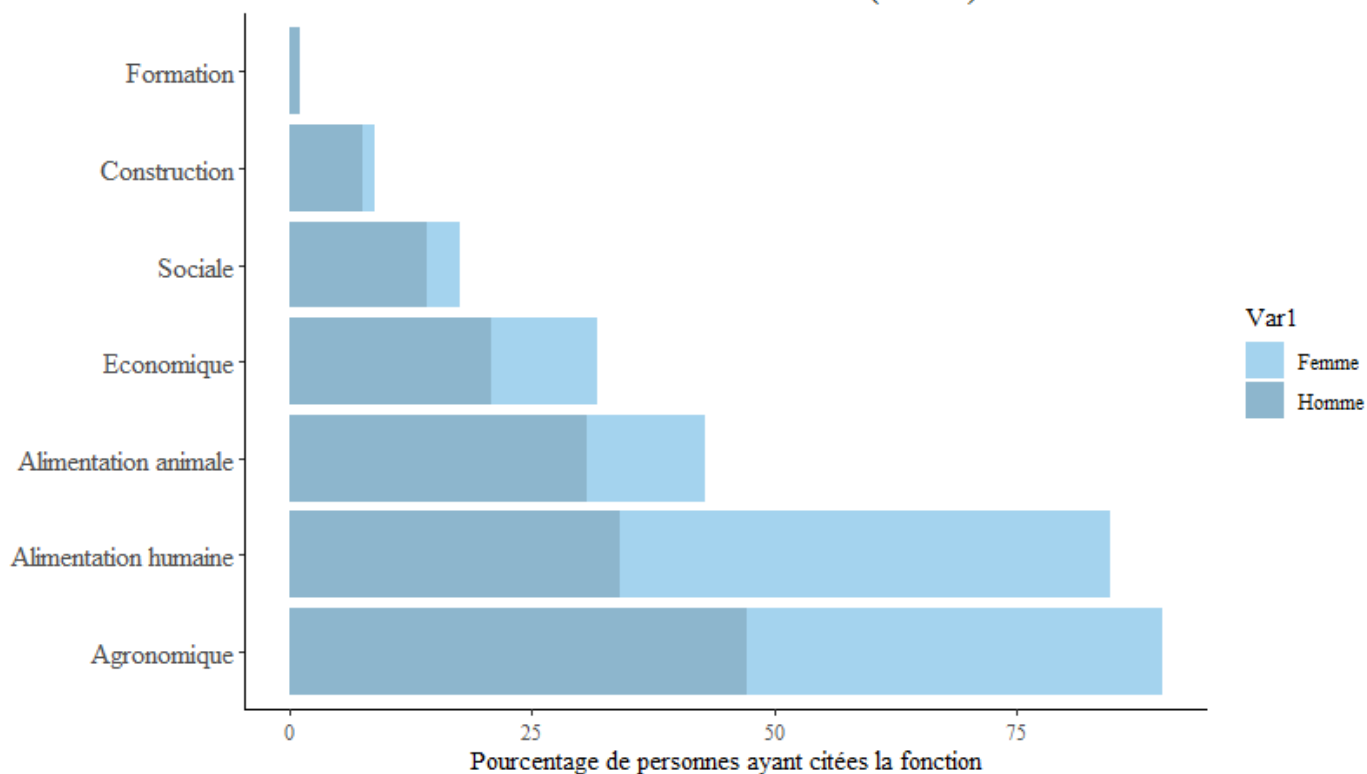
- 1) Présenter l'étude et ses objectifs
- 2) Lister, par espèce, les variétés répertoriées tout au long des enquêtes et confirmer la présence de ses variétés au sein du village. Demander s'il existe d'autres variétés qui sont cultivées dans le village mais qui n'ont pas été citées
- 3) Pour chacune des variétés des 4 espèces-cibles, questionner l'existence de synonymes
- 4) Réaliser un bref historique de la variété au sein du village et confirmer la nature des variétés
- 5) Comparer les variétés entre elles pour chaque espèce-cible d'un point de vue morphologique en se basant sur les données collectées pendant les enquêtes. Questionner l'existence de sous-variétés.
- 6) Avantages et inconvénients des variétés en fonction du type de sol
- 7) A partir de la liste des motivations de culture citées durant les enquêtes, confirmer, pour chaque variété, ces motivations et soulever l'existence d'autres motivations qui n'ont pas été citées
- 8) Pour chaque espèce-cible, créer un tableau variétés x motivations et demander aux personnes présentes de donner une note sur 10 à chaque variété, motivation par motivation
- 9) A partir de la liste des sources d'approvisionnement citées durant les enquêtes individuelles, comparer les avantages et les inconvénients de chaque type de source
- 10) Eclaircir ce qu'est une « bonne semence ». Comment reconnaît-on une « bonne semence » ? Quels types de sources permettent d'obtenir de « bonnes semences » ? Pourquoi ?
- 11) Faire l'historique des grands événements environnementaux, économiques ou sociaux (sécheresses, crises économiques, projets de développement, *etc.*) qui ont impacté d'une manière quelconque les activités agricoles (mauvaises récoltes, introduction ou perte de variétés, changements de pratiques, *etc.*). Préciser les impacts de ces événements.
- 12) Cultures de rente : quels changements ?

Annexe 4 : Fréquence des fonctions et des motivations par espèce

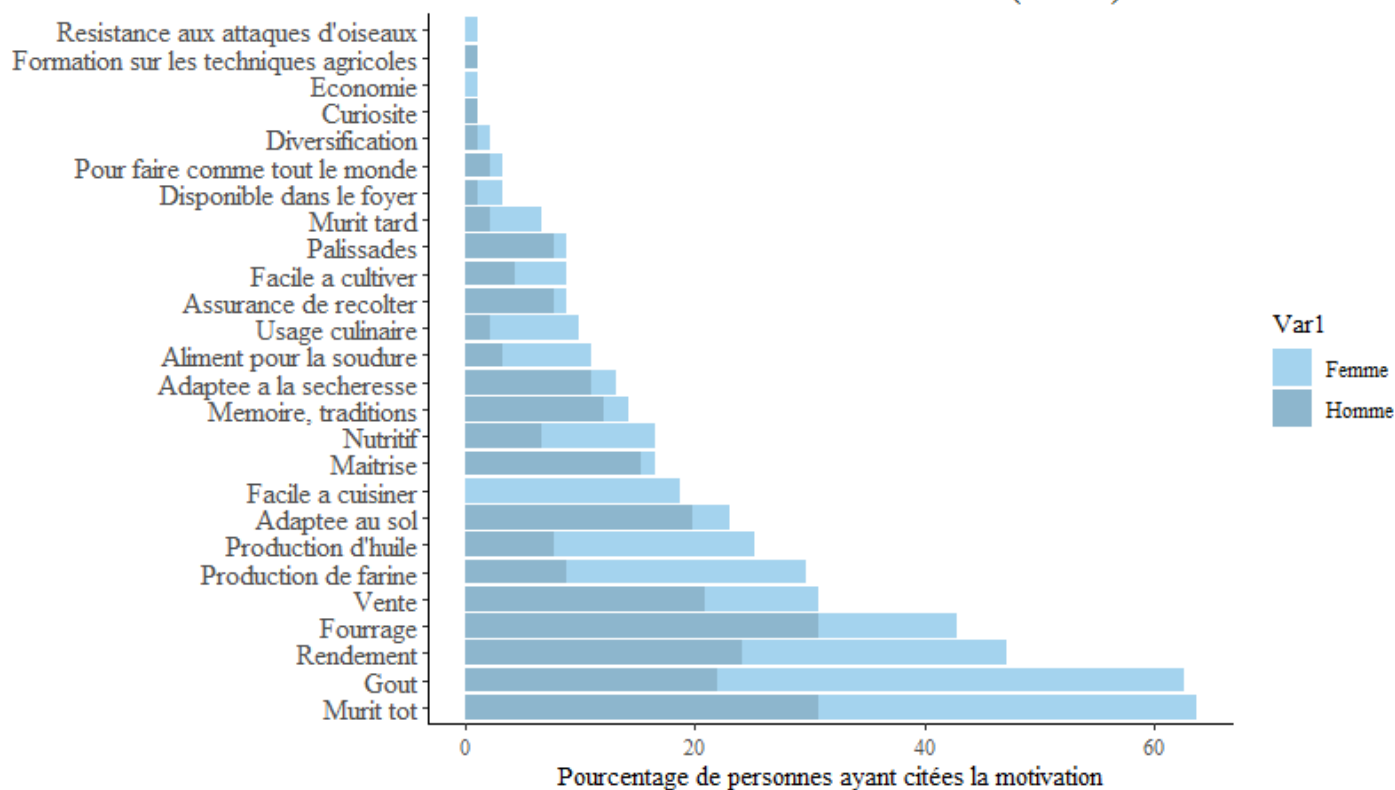


Annexe 5 : Fréquence de citation des fonctions et des motivations en fonction du sexe

Fonctions : Hommes versus Femmes (N = 91)

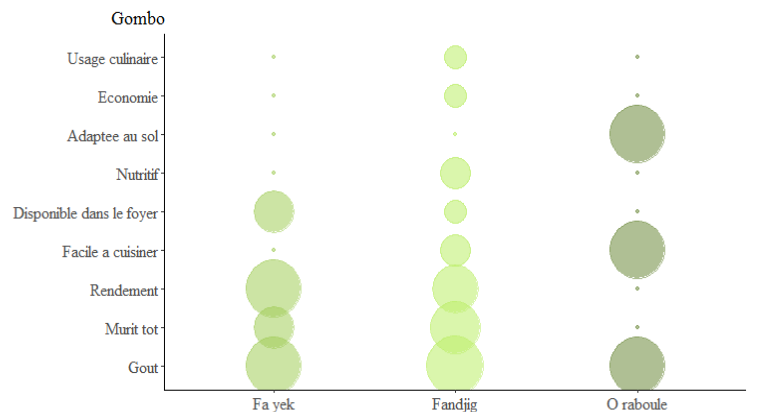
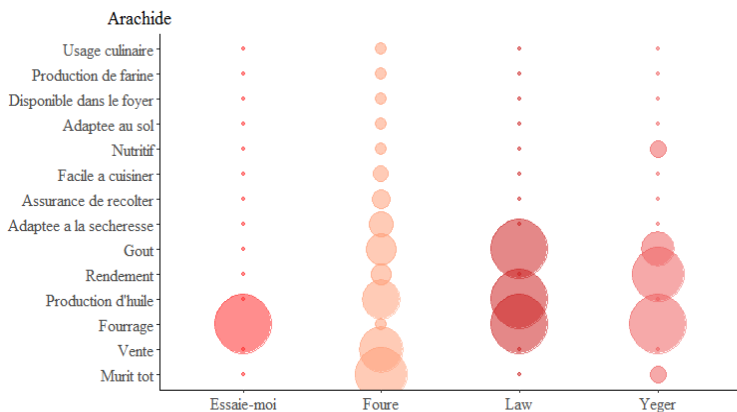
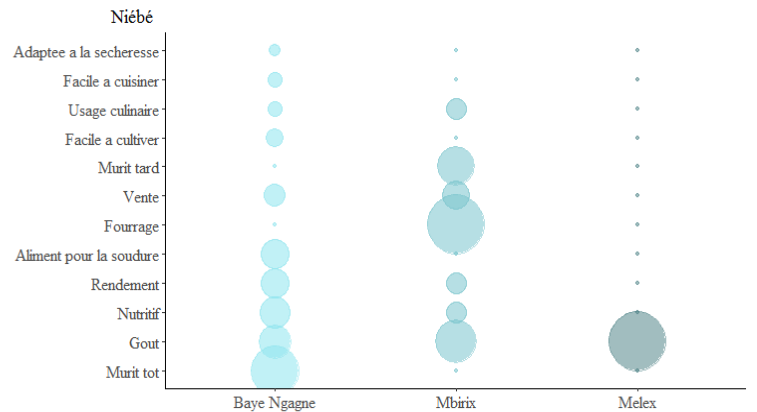
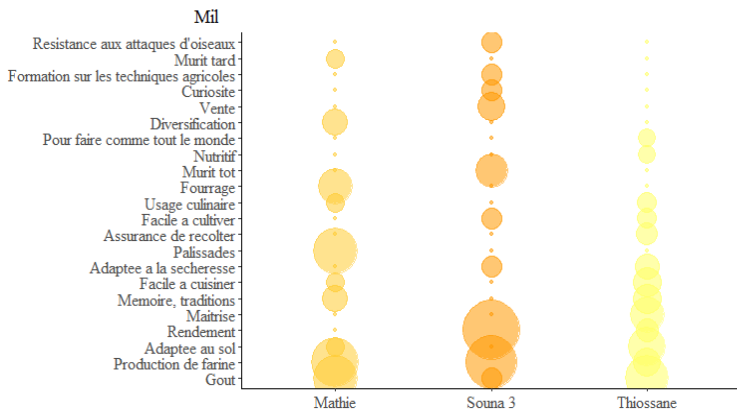
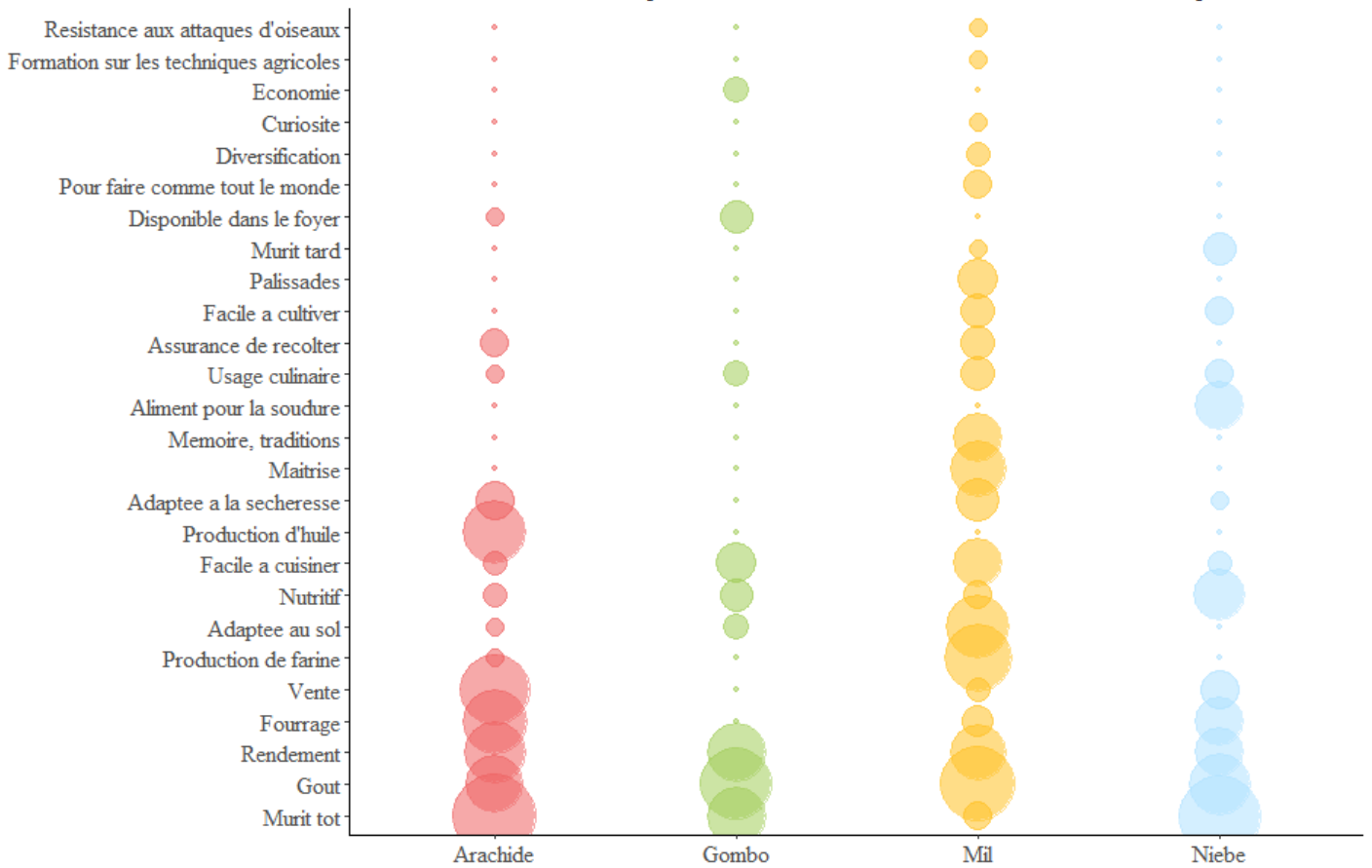


Motivations : Hommes versus Femmes (N = 91)

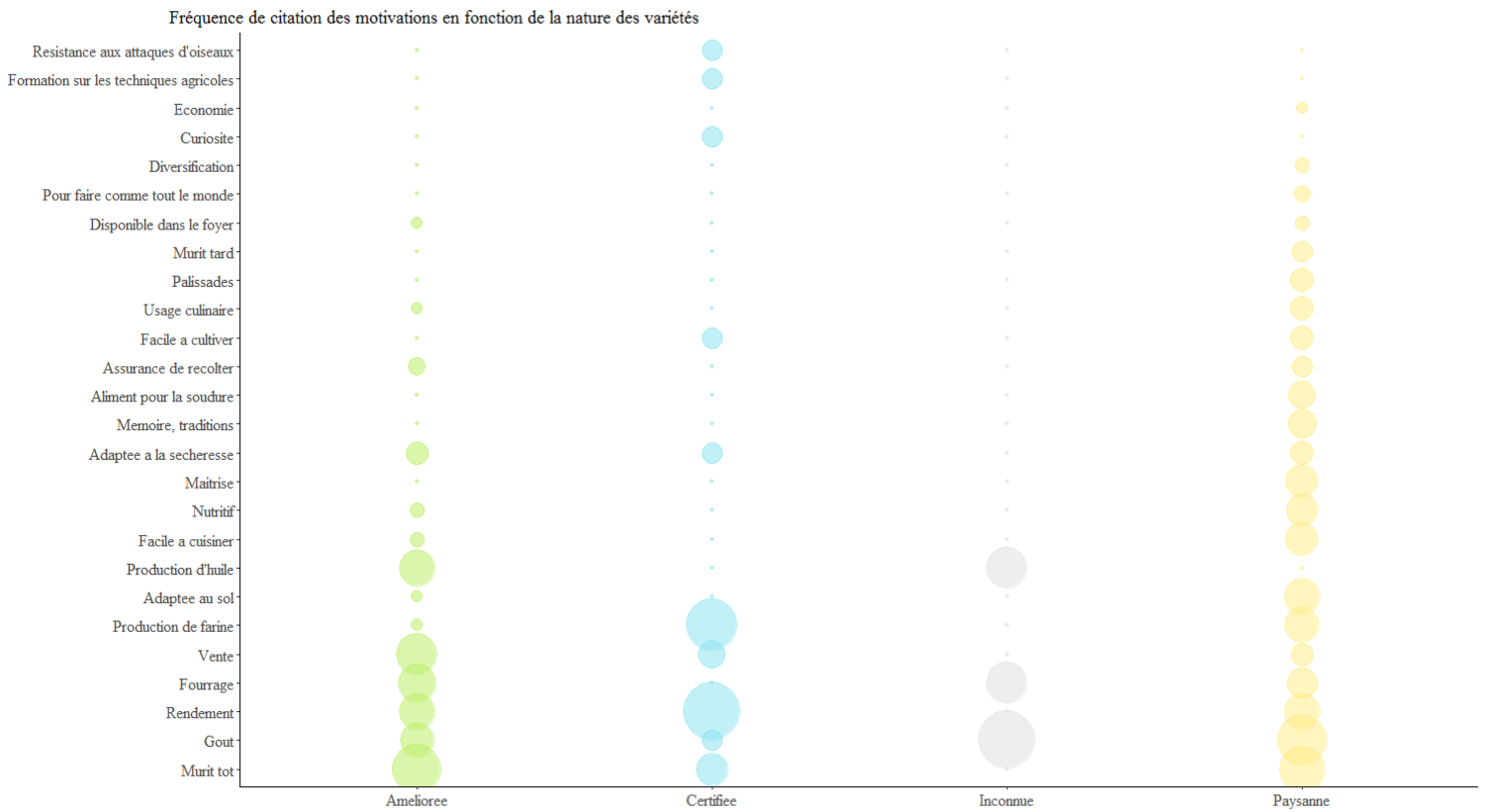


Annexe 6 : Fréquence des motivations par espèce et variété

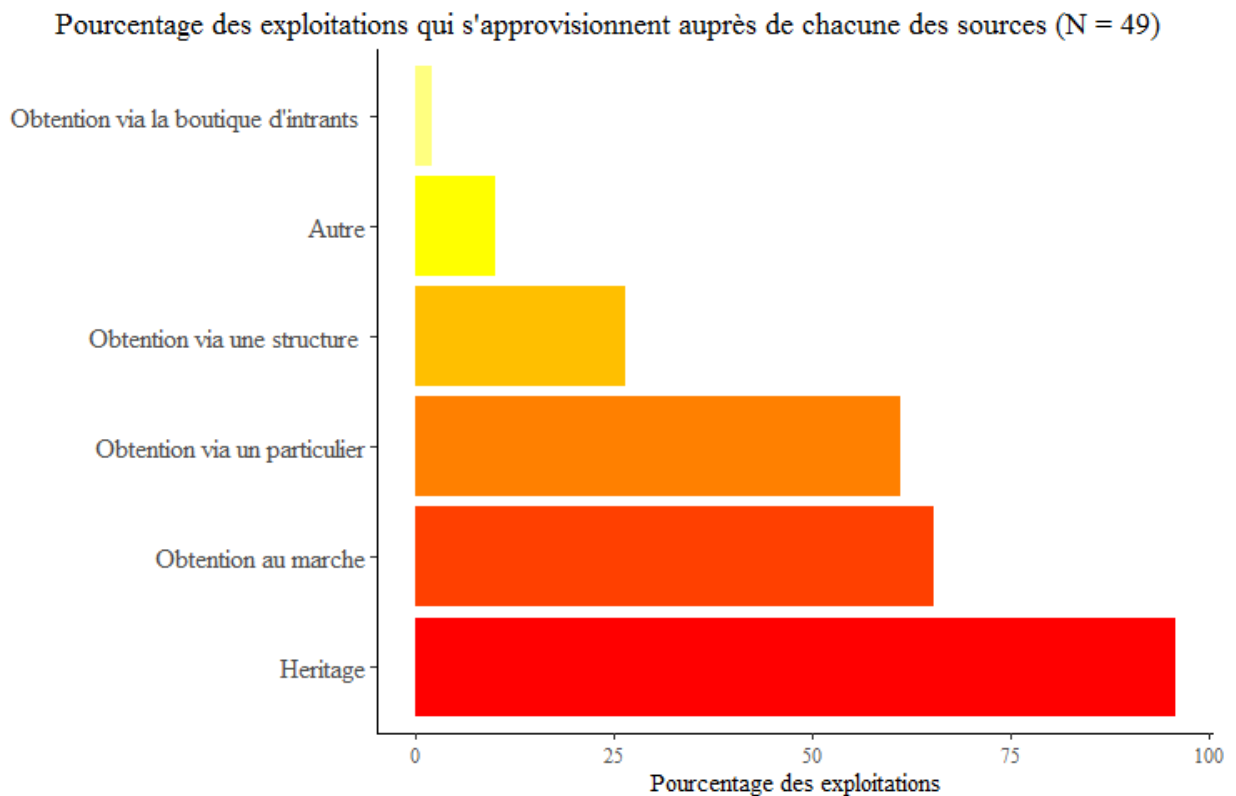
Fréquence de citation des motivations en fonction des espèces



Annexe 7 : Fréquence des motivations en fonction de la nature des variétés



Annexe 8 : Fréquence des sources d’approvisionnement



RÉSUMÉ

Actuellement, l'érosion alarmante de la diversité cultivée a des conséquences néfastes sur la résilience des agroécosystèmes, *a fortiori* pour les millions d'agriculteurs familiaux qui en dépendent, comme c'est le cas au Sénégal. Cette étude a pour objectif de questionner i) le rôle de la diversité cultivée dans la réponse aux besoins nécessaires au fonctionnement des exploitations familiales et ii) le rôle des sources d'approvisionnement en semences dans leur accès à cette diversité. Des enquêtes ont été menées dans 49 ménages du bassin arachidier au Sénégal, représentant la diversité des moyens de production des ménages des deux villages concernés. Elles ont permis de collecter des données relatives : i) aux espèces et variétés cultivées, ii) aux raisons motivant la culture des différentes variétés de mil, d'arachide, de niébé et de gombo et iii) aux sources d'approvisionnement mobilisées pour obtenir des semences de ces différentes variétés. Nos résultats montrent, en particulier, que les exploitations de la zone d'étude mobilisent une diversité de variétés, à la fois paysannes et issues de la recherche, afin d'assurer diverses fonctions permettant de répondre à leurs besoins. Les variétés de différentes natures assurent donc des fonctions complémentaires, et sont obtenues par divers canaux : marchés, particuliers, structures, *etc.* Ainsi, l'existence d'une diversité de sources d'approvisionnement apparaît comme nécessaire au fonctionnement des exploitations de la zone. Les politiques agricoles en place visant à standardiser ces canaux – réduisant ainsi leur diversité et, de ce fait, celle des variétés disponibles – semblent donc constituer une menace pour les exploitations de la zone. Ce travail souligne un décalage entre les politiques publiques sénégalaises et les pratiques locales de gestion des semences. Dans le cadre du projet CoEx, il contribuera à proposer des mécanismes de gouvernance innovants qui tiennent compte de la diversité cultivée et des pratiques locales associées.

Mots clés : diversité cultivée ; semences ; usages ; modes d'approvisionnement ; coexistence ; Sénégal

ABSTRACT

Nowadays, the erosion of crop diversity impacts agroecosystems' resilience, especially for the millions of smallholders who deals with it. The aim of this study is to address i) the role of crop diversity in family farms (alimentary, social, economic roles) and ii) the role of seed sources in farm's access to crop diversity. Surveys were conducted in 49 Senegalese farms representing the diversity of production's means in the two villages studied. Data were collected on: i) cultivated species and varieties, ii) motivations concerning the cultivation of each variety of millet, peanut, cowpea and okra and iii) the seed sources mobilized to obtain them. Results show that varieties choice is motivated by the diversity of the functions they provide. These varieties can be of different natures (local or improve varieties) and obtained through various channels (markets, individuals, structures, *etc.*). Current agricultural policies in Senegal aim at standardizing seed supply channels, which may result in restricting the diversity of varieties available for farmers. This work thus highlights a gap between Senegalese public policies and local seed management practices. Through its contribution to the CoEx project, this work will contribute to propose innovative governance mechanisms taking into account crop diversity and associated local practices.

Keywords: crop diversity; seeds; uses; supply; coexistence; Senegal