

Diversité des systèmes de mise en valeur des terres agricoles dans le bassin arachidier sénégalais

François Ngor SENE^{1*}, Aidara Chérif Amadou Lamine FALL¹, Babacar NDAO¹, Ibra FAYE¹, Djiby YADE¹

(Reçu le 18/04/2026; Accepté le 26/05/2026)

Résumé

Le bassin arachidier sénégalais constitue l'une des zones agricoles les plus stratégiques du pays, mais il est confronté à une dégradation progressive de ses terres cultivées sous l'effet conjugué de la pression démographique, de la variabilité climatique et des mauvaises pratiques agricoles. Cette étude caractérise les systèmes de mise en valeur des terres agricoles dans les villages de Yenguélé et de Sanghaie, situés dans la commune de Niakhar (région de Fatick, Sénégal), en analysant leurs fonctions socio-économiques, et les contraintes qui les entravent. Une enquête par questionnaire (73 questions) a été administrée à 173 chefs de ménages, choisis par échantillonnage aléatoire simple parmi un total de 311 ménages (taux de sondage de 56 %), complétée par des entretiens semi-directifs auprès d'acteurs institutionnels et locaux. Les résultats révèlent que l'agriculture pluviale constitue la forme de mise en valeur dominante, marquée par une forte prédominance du mil souba (*Pennisetum glaucum*, 98,8 %) et de l'arachide (*Arachis hypogaea*, 98,8 %), assurant à la fois une fonction vivrière et commerciale. Le maraîchage (20,2 % des ménages) et l'arboriculture (29,5 %) demeurent marginaux, principalement en raison de la rareté de l'eau douce (35,0 % des ménages concernés), de l'insuffisance des moyens financiers et de la salinité croissante des eaux et des sols. La baisse de la fertilité des sols (94,8 %) et la salinisation des terres agricoles (31,8 %) représentent les contraintes naturelles majeures. Ces résultats soulignent l'urgence d'une politique agricole intégrée articulant la restauration de la fertilité des sols, la gestion durable des ressources en eau et l'appui à la diversification des systèmes de production pour renforcer la résilience des ménages ruraux de cette zone semi-aride.

Mots-clés: Bassin arachidier, Niakhar, agriculture pluviale, salinisation, fertilité des sols, maraîchage, Sénégal

Diversity of agricultural land development systems in the Senegalese peanut basin

Abstract

The Senegalese peanut basin is one of the most strategic agricultural areas in the country, but it faces progressive degradation of its cultivated lands under the combined effect of demographic pressure, climate variability, and extractive farming practices. This study characterizes agricultural land use systems in the villages of Yenguélé and Sanghaie, located in the commune of Niakhar (Fatick region, Senegal), by analyzing their socioeconomic functions and the constraints that hinder them. A questionnaire survey (73 questions) was administered to 173 household heads, selected by simple random sampling from a total of 311 households (sampling rate: 56%), supplemented by semi-structured interviews with institutional and local actors. The results reveal that rainfed agriculture constitutes the dominant form of land use, characterized by a strong predominance of early millet (*Pennisetum glaucum*, 98.8%) and groundnut (*Arachis hypogaea*, 98.8%), fulfilling both subsistence and commercial functions. Market gardening (20.2% of households) and arboriculture (29.48%) remain marginal, mainly due to the scarcity of fresh water (35.0% of households concerned), insufficient financial resources, and increasing salinity of water and soils. Soil fertility decline (94.8%) and land salinization (31.8%) represent the major natural constraints. These results underscore the urgency of an integrated agricultural policy combining soil fertility restoration, sustainable water resource management, and support for production system diversification to strengthen the resilience of rural households in this semi-arid zone.

Keywords: Peanut basin, Niakhar, rainfed agriculture, salinization, soil fertility, farmer strategies, Senegal

INTRODUCTION

L'Afrique subsaharienne concentre environ 95 % de ses terres agricoles sous régime pluvial, faisant de l'agriculture sous pluie le fondement de la sécurité alimentaire de centaines de millions de personnes (Rockström *et al.*, 2010). Dans ce contexte, le Sahel ouest-africain se distingue par une agriculture familiale à dominante céréalière opérant dans des conditions pédo-climatiques particulièrement contraignantes: faible pluviométrie, températures élevées, sols appauvris et accès limité aux intrants modernes (Bationo et Buerkert, 2001). La sécurité alimentaire de ces populations dépend en grande partie de la capacité productive de petits exploitants dont les systèmes de production sont exposés à des chocs climatiques récurrents et à une dégradation structurelle des ressources naturelles (Moller *et al.*, 2024). Le Sénégal, avec son bassin arachidier qui concentre plus de la moitié des terres arables du pays (IED Afrique, 2022), illustre de manière exemplaire ces dynamiques agro-économiques typiques de la zone sahélienne. Historiquement, le bassin arachidier sénégalais a structuré l'économie nationale autour de la culture de l'arachide (*Arachis hypogaea* L.), dont la prédominance a induit une

exploitation intensive des terres, entraînant une dégradation accélérée des stocks de carbone organique des sols et une réduction de leur capacité productive (Tschakert, 2004; Bationo *et al.*, 2007). La variabilité climatique croissante, documentée à l'échelle du bassin arachidier sur sept décennies d'observations (Gueladio *et al.*, 2026), a amplifié cette vulnérabilité structurelle: une alternance de périodes humides (1950-1970), sèches (1971-1998) et hautement variables (1999-2022) a bouleversé les calendriers agricoles et réduit la prévisibilité des rendements. À l'échelle locale du bassin versant du Sine-Saloum, Faye *et al.* (2020) ont confirmé l'impact de cette variabilité sur la recharge des nappes phréatiques et la disponibilité des ressources en eau pour l'agriculture.

La commune de Niakhar, située dans la région de Fatick au cœur du bassin arachidier, illustre avec acuité ces tensions entre les besoins alimentaires des populations rurales et les contraintes environnementales pesant sur les terres cultivées. Une étude récente conduite spécifiquement sur la commune de Niakhar a révélé que la salinisation des terres agricoles progresse dans la vallée fossile du Sine, avec une augmentation de 42,6 % des surfaces salines entre

¹ Laboratoire de Géomatique et d'Environnement, Département de Géographie, Université Assane SECK de Ziguinchor, Sénégal

2000 et 2021 et une diminution corrélative de 2,39 % des surfaces cultivées (Sene *et al.*, 2024). Ce constat corrobore les tendances documentées à l'échelle de la région de Fatick, où la salinisation constitue une menace structurelle pour l'agriculture (Thiam *et al.*, 2021). Plus largement, cette dynamique s'inscrit dans un phénomène continental préoccupant: les sols à forte contrainte saline affectent 80 millions d'hectares en Afrique subsaharienne, menaçant les systèmes agricoles semi-arides (Mwesige, 2025).

Face à ces contraintes, la diversification des systèmes de production constitue une stratégie d'adaptation largement documentée dans la littérature (Barrett *et al.*, 2001). La diversification culturelle, en particulier, a montré des effets positifs sur la sécurité alimentaire et la réduction de la pauvreté des ménages ruraux sénégalais, avec des bénéfices amplifiés pour les agriculteurs présentant une forte propension à diversifier (Faye *et al.*, 2025). Ces stratégies s'appuient souvent sur le développement des cultures de contre-saison (maraîchage, arboriculture), dont le potentiel reste largement sous-exploité dans le bassin arachidier en raison de la rareté des ressources en eau douce et de l'insuffisance des politiques d'accompagnement. La restauration de la fertilité des sols par les pratiques agro-forestières représente une autre avenue prometteuse: Bayala *et al.* (2020) ont démontré que la régénération naturelle des arbres dans les champs paysans du Sahel augmente le stock de carbone organique des sols d'un facteur 1,04 à 1,47 à une profondeur de 0 à 10 cm.

Malgré l'importance de ces enjeux, peu d'études ont documenté de manière systématique, à l'échelle villageoise, la diversité des formes de mise en valeur des terres, leurs fonctions socio-économiques et les contraintes qui les affectent dans le bassin arachidier intérieur. La présente étude vise à combler ce déficit de connaissances en caractérisant les systèmes de mise en valeur des terres agricoles dans les villages de Yenguélé et de Sanghaie, commune de Niakhar. Trois objectifs spécifiques la structurent: (i) caractériser les différentes formes de mise en valeur des terres agricoles et leurs fonctions socio-économiques, (ii) identifier et hiérarchiser les contraintes naturelles et anthropiques qui les affectent, et (iii) évaluer les dynamiques de réinvestissement des revenus agricoles comme indicateur des stratégies de résilience des ménages.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Zone d'étude

L'étude a été conduite dans les villages de Yenguélé et de Sanghaie, deux localités de la commune de Niakhar, chef-lieu d'arrondissement de la région de Fatick (Sénégal central). Localisée à environ 150 km à l'est de Dakar dans le bassin arachidier, la zone appartient au domaine climatique sahélo-soudanien, caractérisé par une pluviométrie annuelle comprise entre 400 et 600 mm, concentrée sur une saison humide de quatre à cinq mois (juin à octobre). Des données pluviométriques de la station de Fatick illustrent la forte variabilité intra-saisonnière: lors de l'hivernage 2017, on a enregistré 264 mm en juillet, une pause marquée en août (85,3 mm) et 232 mm en septembre.

Le réseau hydrologique de surface comprend 214 mares et marigots ainsi que 9 bas-fonds, tous temporaires avec une durée de rétention d'eau de 5 à 6 mois par an (PDC, 2018). Sur le plan hydrogéologique, trois nappes souterraines ont été identifiées dans la commune (Loum, 2017): la nappe phréatique peu

profonde (environ 10 m), d'eau douce dans la partie sud-est mais salée dans la partie ouest (salinité ≈ 1 g/l); la nappe du paléocène (35 m), généralisée sur l'ensemble de la zone mais fournissant une eau saumâtre impropre à l'agriculture et à la boisson; et le maestrichtien (280 m), exploité par forage mais d'une eau de qualité dure. Ces caractéristiques hydrologiques rejoignent celles documentées pour l'aquifère du Saloum, où la qualité des eaux souterraines varie fortement selon la profondeur et la position géographique (Ndoye *et al.*, 2018).

Les deux villages présentent des profils hydrogéologiques contrastés. Sanghaie, situé dans la partie Est de la commune, bénéficie d'une nappe phréatique d'eau douce favorable au maraîchage et à l'arboriculture. Yenguélé, situé dans la partie ouest, est affecté par une nappe phréatique salée, obstacle majeur au développement des activités agricoles de contre-saison. Ce gradient hydrologique est un facteur structurant de la différenciation spatiale des systèmes agricoles observés.

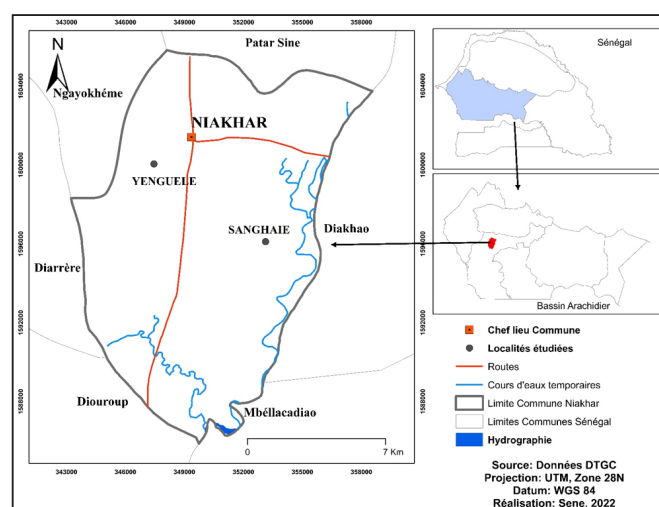


Figure 1: Localisation de la commune de Niakhar

Collecte des données

La collecte de données primaires s'est déroulée en deux phases entre août et septembre 2022. Une visite exploratoire préalable a permis d'identifier les contraintes agricoles spécifiques à chaque localité et d'affiner le cadre d'échantillonnage. Une enquête par questionnaire structuré de 73 questions a ensuite été administrée aux chefs de ménages. Le questionnaire couvrait quatre axes thématiques: l'identification socio-économique du répondant, les formes de mise en valeur des terres, les contraintes naturelles et anthropiques, et les stratégies de lutte. Des entretiens semi-directifs ont également été conduits auprès des chefs des deux villages, de représentants de l'ANCAR, du service des Eaux et Forêts et du Maire de Niakhar.

Échantillonnage

La population mère comprend 311 ménages (131 à Yenguélé, 180 à Sanghaie). Le chef de ménage a été retenu comme unité de sondage, en raison de son rôle décisionnel central dans l'exploitation des terres. La taille de l'échantillon a été calculée selon la formule de Réa et Parker (1997):

$$n = \frac{tp^2 \cdot P(1-P) \cdot N}{tp^2 \cdot P(1-P) + (N-1) \cdot y^2} \quad (\text{Réa et Parker, 1997) dans Faye (2020).}$$

Avec: n = taille de l'échantillon, N = taille de la population ciblée, t_p = intervalle de confiance d'échantillonnage et y = marge d'erreur d'échantillonnage.

Pour l'échantillonnage, nous avons choisi 5% pour la marge d'erreur et 1,96 (95%) pour l'intervalle de confiance. Le P (proportion attendue d'une réponse de la population ou proportion réelle) est par défaut fixé à 0,5 soit 50% (Faye, 2020). Ensuite, pour savoir le nombre de ménages à enquêter dans chaque village (Tableau 1) nous avons effectué un échantillonnage par quota noté nv. La taille de l'échantillonnage par quota est obtenue en faisant la règle de trois de la manière suivante: $nv = n \cdot m / M$ (Dia, 2016; Faye, 2020), avec nv = échantillon partiel, n = échantillon total (173), m = nombre de ménages pour chaque village et M = total des ménages (311).

Tableau 1: Répartition des ménages enquêtés par village (Sene, 2022)

Villages	Nombre de ménages	Ménages enquêtés
Sanghaïe	180	100
Yenguélé	131	73
Total	311	173

Traitement et analyse des données

Les données quantitatives ont été traitées par des analyses statistiques descriptives (fréquences relatives). Les données qualitatives des entretiens ont été analysées par catégorisation thématique et triangulées avec les données quantitatives et documentaires. Les résultats sont présentés sous forme de proportions permettant la comparaison inter-villages et le dialogue avec la littérature scientifique.

RÉSULTATS

L'agriculture pluviale: forme dominante de mise en valeur des terres

L'agriculture sous pluie constitue la principale activité agricole dans les deux villages. Elle repose sur un système de cultures regroupées en céréales et légumineuses. Le mil souma (*Pennisetum glaucum*) et l'arachide (*Arachis hypogaea*) sont cultivés par 98,8 % des ménages enquêtés (Figure 2), affirmant leur statut de cultures emblématiques de la zone. D'autres spéculations sont pratiquées à des fréquences nettement inférieures: niébé, sorgho, pastèque (*Citrullus lanatus*), oseille et maïs. La prédominance du mil s'explique par son adaptation aux conditions semi-arides, avec un cycle végétatif court de 75 à 100 jours limitant l'exposition aux pauses pluviométriques et aux périodes de soudure.

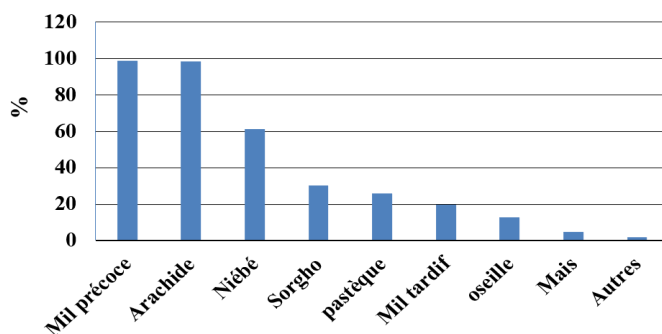


Figure 2: les différentes cultures pluviales emblavées par les chefs de ménages enquêtés (Sene, 2022)

Du point de vue fonctionnel, l'agriculture pluviale remplit une double fonction. Sa fonction vivrière s'exprime à travers la consommation domestique de mil (95,9 % des ménages), de niébé (31,8 %) et de sorgho (15,6 %) (Figure 3 A). Sa fonction commerciale est assurée principalement

par l'arachide (commercialisée par 87,3 % des ménages) et la pastèque (23,7 %) (Figure 3 B). Cette dernière culture, pouvant générer jusqu'à 500 000 FCFA par hectare avec deux cycles par saison à Yenguélé, illustre le potentiel de monétarisation de l'agriculture pluviale locale.

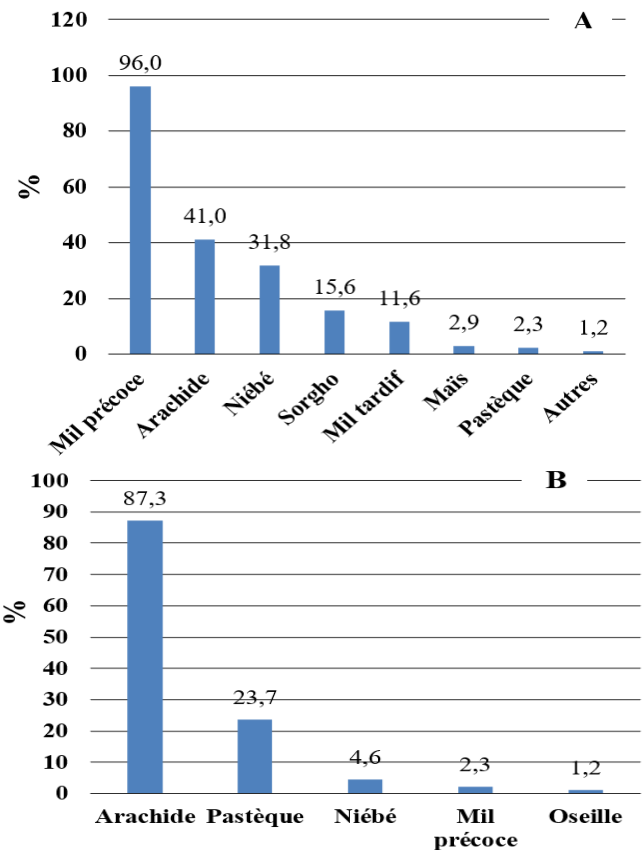


Figure 3: Destination des différentes cultures sous pluie: Vivrières A et commerciales B (Sene, 2022)

Les sous-secteurs de réinvestissement des revenus agricole

La structure de réinvestissement des revenus agricoles révèle l'étendue de la fonction sociale de ce sous-secteur. L'éducation des enfants constitue le premier poste de réinvestissement (76,9 % des ménages), suivie des soins de santé (19,6 %), de l'achat d'intrants agricoles (11,6 %) et du paiement des impôts (4,62 %) (Figure 4). Une stratégie circulaire a également été identifiée: les revenus commerciaux sont partiellement réinvestis dans le petit commerce et l'embouche bovine, et les bénéfices ultérieurs financent les intrants de la saison suivante (Figure 5). Cette économie circulaire illustre la rationalité paysanne adaptative face aux incertitudes du marché et du climat (Barrett *et al.*, 2001).

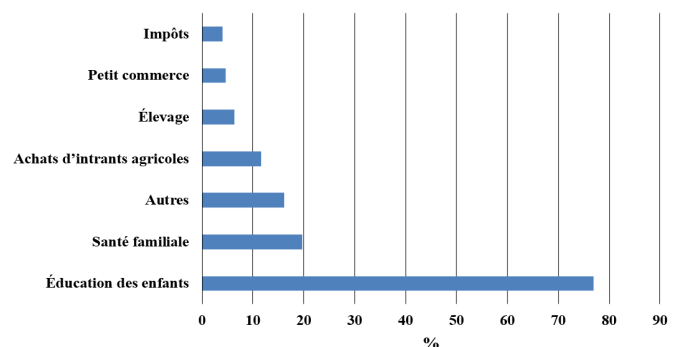


Figure 4: Perceptions des chefs de ménages des domaines de réinvestissement des revenus de l'agriculture sous pluie (Sene, 2022)

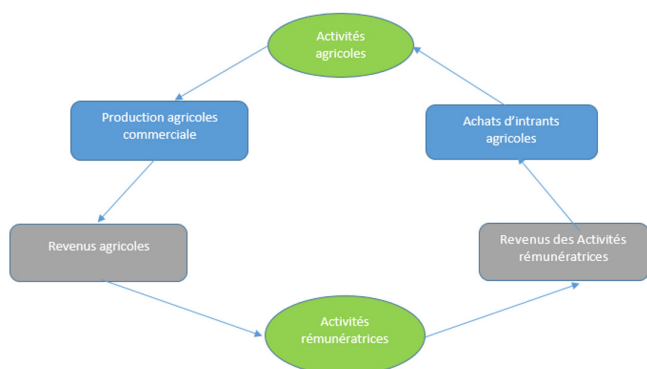


Figure 5: schéma illustratif d'une stratégie de réinvestissement des revenus agricoles (Sene, 2022)

Le maraîchage et l'arboriculture: des formes de mise en valeur sous exploitées

Le maraîchage est pratiqué par 29,5 % des ménages enquêtés et l'arboriculture par 20,2 % (Figure 6). Ces activités sont majoritairement conduites en saison sèche (28,3 % des pratiquants contre 21,4 % en saison des pluies). Le maraîchage porte principalement sur des légumes à cycle court (tomate, oignon, gombo, salade) et l'arboriculture sur des fruitiers (manguiers, anacardiers, citronniers) (Figure 7). Ces activités sont le plus souvent menées à petite échelle dans des exploitations individuelles, à l'exception du périmètre maraîcher collectif des femmes de Sanghaie, appuyé par la CARITAS et équipé d'une motopompe.

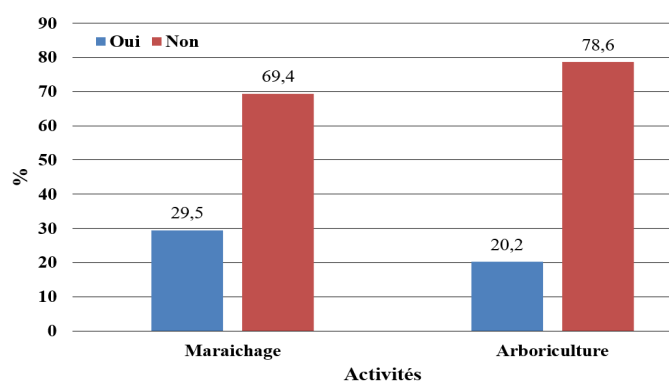


Figure 6: proportion des chefs de ménages pratiquants ou non le maraîchage et l'arboriculture (Sene, 2022)

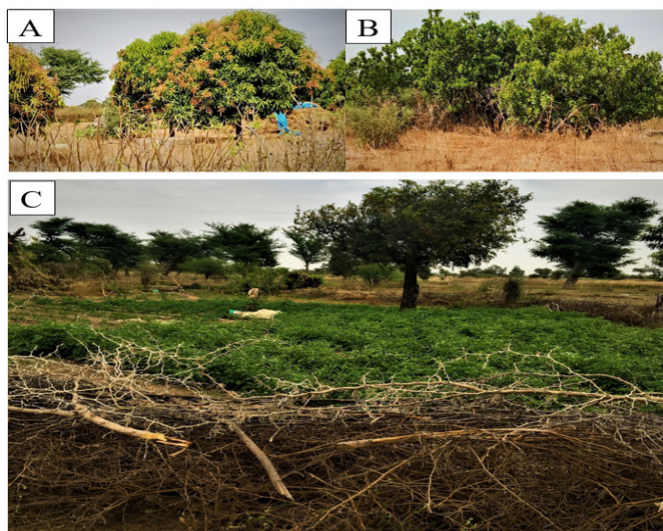


Figure 7: Verger de manguier (A), champs d'anacarde (B) à Sanghaie et parcelle de tomate (C) à Yenguélé (Cliché, Sene, Janvier, 2023)

Les facteurs explicatifs de la sous exploitation du maraîchage et de l'arboriculture

Les facteurs explicatifs du faible développement de ces activités sont multiples et hiérarchisés. Le manque d'eau douce constitue le facteur limitant principal (35 % des ménages), suivi du manque de temps (13 %), de l'insuffisance des moyens financiers (8 %), du manque de main-d'œuvre et d'espace (3 % chacun), de la salinité croissante des sols et des eaux (2 %) et de la non-maîtrise technique de l'activité (1,6 %) (figure 8). La contrainte hydrique est directement liée à la distribution géographique des nappes souterraines: l'eau douce de la nappe phréatique étant principalement accessible dans la partie sud-est de la commune (Sanghaie), les habitants de Yenguélé souffrent d'un déficit structurel d'eau douce limitant toute activité de contre-saison.

Les ressources en eau de la zone de Niakhar sont limitées tant en quantité qu'en qualité. En surface, le réseau hydrographique comprend 214 mares et marigots ainsi que 9 bas-fonds, tous temporaires, avec une capacité de rétention d'eau ne dépassant pas cinq à six mois par an. Ces plans d'eau subissent une pression croissante de la part des agriculteurs qui les mobilisent pour le maraîchage, réduisant leur durée de disponibilité effective.

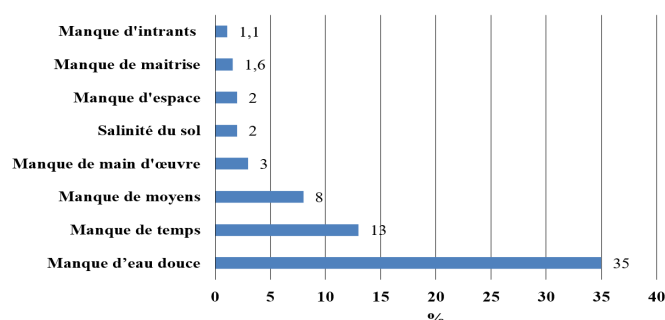


Figure 8: Perception des chefs de ménages sur les causes de la faible pratique de l'arboriculture et du maraîchage (Sene, 2022)

Les secteurs de réinvestissement des revenus du maraîchage et de l'arboriculture

Malgré leur faible développement, les activités maraîchères et arboricoles jouent un rôle non négligeable dans l'économie des ménages pratiquants. Les revenus générés sont principalement réinvestis dans l'achat d'intrants et de matériels agricoles (59 %), le reste (41 %) étant alloué à des activités non agricoles (Figure 9): éducation, soins de santé, embouche et petit commerce. Cette réorientation partielle des revenus vers des investissements productifs illustre la stratégie de diversification des moyens d'existence des ménages les plus dynamiques.

Les contraintes des formes de mise en valeur des terres agricoles

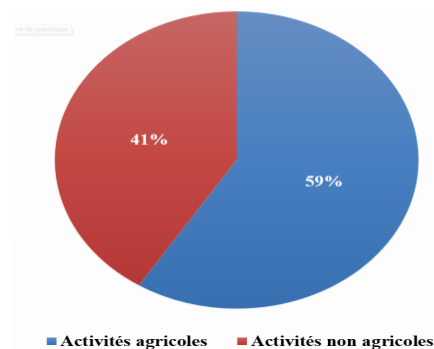


Figure 9: les secteurs de réinvestissement des revenus du maraîchage et de l'arboriculture (Sene, 2022)

Les contraintes de l'agriculture sous pluie

À l'échelle locale, les agriculteurs des villages de Yenguélé et de Sanghaie rencontrent de nombreuses contraintes dans la pratique de l'agriculture pluviale. Les résultats de l'enquête montrent que ces difficultés sont à la fois d'ordre naturel et anthropique (Figure 10).

Concernant les contraintes naturelles de l'agriculture pluviale (Figure 10 A), la baisse de la fertilité des sols est la plus citée (94,8 % des ménages), suivie par la salinisation des terres (31,8 %). Les inondations des champs constituent une contrainte émergente, particulièrement notable lors de l'hivernage 2022 avec des précipitations atteignant 900 mm. Les pauses pluviométriques intra-saisonnières représentent une contrainte conjoncturelle, comme observé en 2017 avec 85,3 mm en août contre 264 mm en juillet et 232 mm en septembre à la station de Fatick. La salinisation, citée par 31,8 % des ménages, est cohérente avec les tendances documentées à l'échelle de la commune, où les surfaces salines ont progressé de 42,6 % entre 2000 et 2021 (Sene *et al.*, 2024).

Les contraintes anthropiques concernent principalement l'insuffisance des moyens de production, notamment le manque d'engrais (45,6 %), de semences certifiées (13,8%) et de matériel agricole (6,94 %) (Figure 10 B). Cette situation limite la capacité des producteurs à faire face à la dégradation des sols. Par ailleurs, le manque d'espace agricole et de main-d'œuvre constitue également une difficulté importante, en raison de la baisse de rentabilité des exploitations, de l'exode rural et de l'augmentation du taux de scolarisation des jeunes.

Malgré ces contraintes, l'agriculture pluviale demeure l'activité agricole dominante dans la zone d'étude et joue un rôle essentiel dans les moyens de subsistance des ménages, à la fois pour l'autoconsommation et pour la commercialisation des productions. Toutefois, ses performances restent fortement limitées par la combinaison de facteurs environnementaux et socio-économiques.

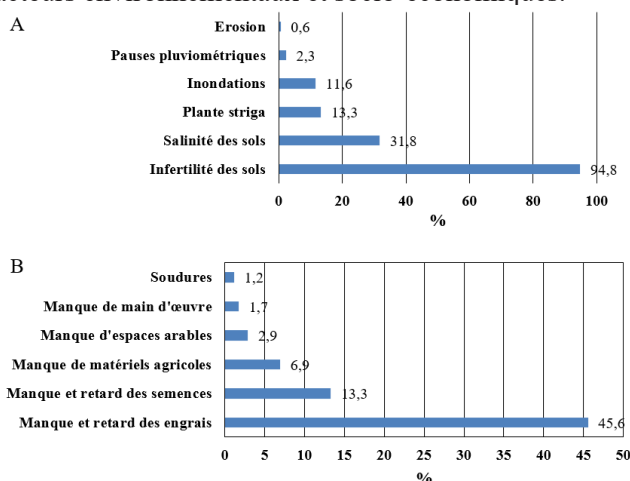


Figure 10: Perceptions des chefs de ménages sur les contraintes de l'agriculture sous pluie: contraintes physiques (A) et contraintes humaines (B) (Sene, 2022)

Les contraintes du maraîchage et de l'arboriculture

Dans les villages de Yenguélé et de Sanghaie, la pratique du maraîchage et de l'arboriculture est également confrontée à plusieurs contraintes qui limitent leur développement. Les perceptions des producteurs, présentées dans la figure 11, mettent en évidence la diversité des difficultés rencontrées dans ces systèmes de production.

L'une des principales contraintes réside dans le manque de matériels agricoles (20,2 %), notamment les outils aratoires,

les puits modernes, les dispositifs d'irrigation améliorés, les motoculteurs ou encore les clôtures de protection. Cette insuffisance d'équipements oblige les producteurs à exploiter des superficies relativement réduites, adaptées à l'utilisation de matériels rudimentaires. Dans ce contexte, l'accès à l'eau repose souvent sur des infrastructures traditionnelles avec 76% des répondants qui utilisent des puits simples contre 19 % pour les puits avec motopompe et 5 % pour les mares (Figure 12), comme les puits artisanaux observés dans certains jardins de Sanghaie (Figure 13).

Les maladies des plantes et les attaques d'insectes ravageurs (17,3 %) constituent également des contraintes importantes. Ces problèmes phytosanitaires sont en partie liés à l'insuffisance d'intrants agricoles, notamment l'accès limité à des semences de qualité et à des produits phytosanitaires appropriés. Cette situation ralentit la croissance des cultures et peut entraîner, dans certains cas, la mortalité des plants avant leur maturité, ce qui affecte directement les niveaux de production.

Par ailleurs, la salinité de l'eau et des sols (1,73 et 9,83 % de citations) représente un facteur limitant majeur pour ces activités agricoles. Les espèces maraîchères et fruitières cultivées dans la zone présentent généralement une faible tolérance au sel. Ainsi, la présence de sels dans le sol ou dans l'eau d'irrigation entrave le développement des cultures et réduit leurs performances productives.

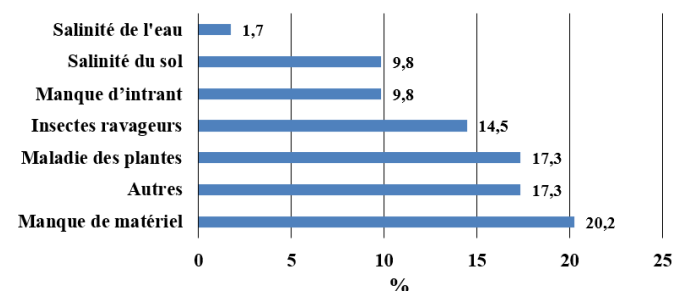


Figure 11: perception sur les contraintes de la pratique du maraîchage et de l'arboriculture dans les villages de Yenguélé et de Sanghaie (Sene, 2022)

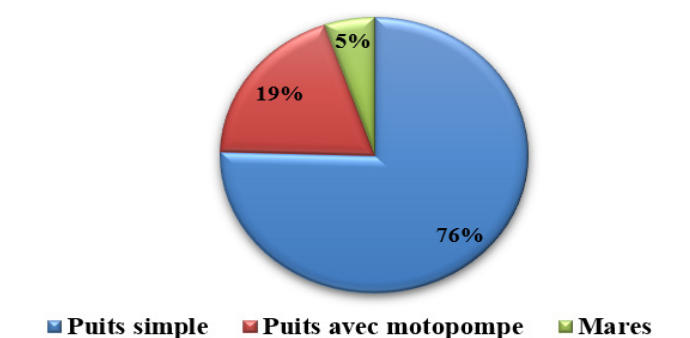


Figure 12: provenance des eaux utilisées pour le maraîchage et l'arboriculture (Sene, 2022)



Figure 13: Puits traditionnel dans un jardin à Sanghaie (Cliché Sene, septembre, 2022)

DISCUSSION

Persistance de l'agriculture pluviale et dualisme fonctionnel

La prédominance de l'agriculture pluviale dans les villages de Yenguélé et Sanghaie s'inscrit dans une dynamique régionale bien documentée. Rockström *et al.* (2010) soulignent que l'agriculture pluviale constitue le principal filet de sécurité alimentaire des populations rurales en Afrique subsaharienne, une réalité que notre étude confirme à l'échelle villageoise. La forte dominance du mil souba (98,8 %) est cohérente avec les propriétés adaptatives bien connues de *Pennisetum glaucum* dans les systèmes de production sahéliens à faible fertilité des sols (Bationo *et al.*, 2007). Cette espèce tolère des pluviométries aussi basses que 250 mm et des sols sableux peu fertiles, ce qui explique sa persistance comme culture vivrière de référence même dans un contexte de dégradation progressive du milieu.

La structure du réinvestissement des revenus agricoles, avec l'éducation comme premier poste (76,9 % des ménages), illustre une dynamique paradoxale: l'agriculture pluviale finance sa propre relève générationnelle qui s'orientera vers des activités extra-agricoles. Barrett *et al.* (2001) ont conceptualisé cette logique dans le cadre de la diversification des sources de revenus en Afrique rurale, montrant que la diversification représente à la fois une stratégie de survie et d'accumulation. Faye *et al.* (2025) ont confirmé dans le contexte sénégalais que les ménages pratiquant la diversification culturelle bénéficient d'une meilleure sécurité alimentaire et d'une plus grande résilience aux chocs climatiques, ce qui plaide pour des politiques soutenant cette diversification à l'échelle du bassin arachidier.

Contraintes hydriques et marginalisation des cultures de contre-saison

Le faible développement du maraîchage (20,2 %) et de l'arboriculture (29,5 %) dans la zone d'étude est directement corrélé à la rareté de l'eau douce, contrainte principale citée par 35 % des ménages. Les travaux de Faye *et al.* (2020) dans la région de Niakhar confirment que la variabilité climatique a réduit significativement la recharge des nappes phréatiques et la disponibilité des ressources en eau pour l'agriculture de contre-saison. Les analyses hydro-géochimiques conduites dans la zone du Saloum (Ndoye *et al.*, 2018) ont montré que la qualité des eaux souterraines varie fortement selon la profondeur et la position géographique, confirmant le gradient spatial d'opportunités agricoles entre les parties est et ouest de la commune de Niakhar. Cette contrainte hydrique n'est pas spécifique à Niakhar: à l'échelle du Sahel, le taux d'adoption de la petite irrigation reste structurellement bas (environ 10 % au Sénégal), limitant le développement des cultures maraîchères de contre-saison (Uptake and profitability SSI, 2025).

La salinité de l'eau et des sols est par ailleurs signalée comme contrainte directe par 2 % des ménages pratiquant le maraîchage ou l'arboriculture. Thiam *et al.* (2021) ont documenté une progression spatiale des terres à forte conductivité électrique dans les paysages de la région de Fatick, confirmant une tendance à l'expansion spatiale de la salinité. Cette dynamique est particulièrement inquiétante pour l'arboriculture, dont les espèces cultivées (manguier, anacardier) sont peu tolérantes à la salinité des eaux d'irrigation et des sols.

Salinisation, déclin de la fertilité et urgence d'une transition agroécologique

La prévalence de la baisse de la fertilité des sols comme contrainte majeure (94,8 % des ménages) corrobore les travaux de Bationo *et al.* (2007) qui documentent une dégradation généralisée des stocks de carbone organique dans les agro-écosystèmes ouest-africains. Lal (2004) a établi qu'une augmentation d'une tonne de carbone organique des sols dégradés peut accroître les rendements en céréales de 20 à 40 kg/ha, soulignant le lien direct entre restauration de la fertilité et sécurité alimentaire. Dans le contexte du bassin arachidier, Tschakert (2004) avait estimé les stocks de carbone des sols à 11,3 t C/ha en moyenne, un niveau très bas reflétant des décennies d'exploitation extractive. Ces données constituent une base de référence utile pour évaluer les trajectoires futures de dégradation ou de restauration.

La salinisation, citée par 31,8 % des ménages, représente une contrainte structurelle dont l'ampleur à Niakhar est maintenant précisément documentée. Sene *et al.* (2024) ont démontré, par combinaison d'analyses de conductivité électrique et de télédétection satellitaire (Landsat 7 et 8), que les surfaces salines de la commune de Niakhar ont augmenté de 42,6 % entre 2000 et 2021, tandis que les terres cultivées diminuaient de 2,39 %. À l'échelle de la région de Fatick, la dynamique de salinisation de la commune de Fimela révèle une progression des tans (terres salées) de 163 ha sur la période 1973-2020, avec un recul corrélatif de 18 % des terres cultivables (Ba *et al.*, 2023). Ces résultats locaux s'inscrivent dans une tendance continentale documentée par les études récentes sur la distribution des sols à contrainte saline en Afrique subsaharienne (Mwesige, 2025).

Face à ces défis, les pratiques agro-forestières représentent une des avenues les plus prometteuses pour restaurer la fertilité des sols dans le contexte sahélien. Bayala *et al.* (2020) ont démontré que la régénération naturelle des arbres dans les champs paysans de Burkina Faso, du Mali, du Niger et du Sénégal augmente significativement le stock de carbone organique des sols dans les 10 premiers centimètres, avec un facteur d'enrichissement de 1,04 à 1,47 par rapport aux parcelles sans arbres. Bationo et Buerkert (2001) avaient souligné que la gestion du carbone organique des sols est la clé de voûte de la durabilité des systèmes agricoles sahélo-soudanais. Ces préconisations convergent avec les attentes des paysans de Yenguélé et Sanghaie, qui identifient l'insuffisance des intrants, le manque de matériel, le manque d'encadrement et de formation comme les principaux facteurs anthropiques limitant les performances agricoles. Ce qui remet en cause les politiques agricoles et le rôle des structures d'encadrement et de soutien, qui à leur tour évoquent le manque de personnel et de moyens de déplacement pour l'exécution de leurs missions.

La résilience des ménages ruraux du bassin arachidier face aux chocs climatiques dépend en définitive de leur capacité à combiner plusieurs stratégies complémentaires. Moller *et al.* (2024) ont montré, dans le contexte du bassin arachidier sénégalais, que les interventions agronomiques adaptées (dates de semis, densité de plantation, fertilisation azotée) peuvent significativement améliorer la résilience des petits exploitants de mil et d'arachide face aux conditions de sécheresse extrême. Ces résultats soulignent l'importance de politiques agricoles intégrées combinant innovation technique, accès aux intrants et gouvernance locale des ressources naturelles.

Limites de l'étude

Cette étude présente certaines limites à prendre en compte dans l'interprétation des résultats. En premier lieu, la collecte repose sur les déclarations des chefs de ménages, ce qui implique des biais de désirabilité sociale et des approximations dans les estimations de rendements et de superficies. En second lieu, l'étude transversale ne permet pas de capter les évolutions temporelles des systèmes de production. Enfin, l'absence de mesures directes de la conductivité électrique des sols et des teneurs en matière organique limite la portée quantitative des conclusions sur la salinisation et le déclin de la fertilité. Une approche longitudinale couplant mesures agronomiques directes et données socio-économiques permettrait de renforcer la robustesse des conclusions.

CONCLUSION

Cette étude conduite dans les villages de Yenguélé et de Sanghaie, commune de Niakhar, met en évidence la complexité des systèmes de mise en valeur des terres agricoles dans le bassin arachidier sénégalais. L'agriculture pluviale, dominée par le mil souba et l'arachide (98,8 % des ménages), constitue le socle incontournable de l'économie agricole locale, assurant à la fois la sécurité alimentaire et la monétarisation des ménages. Les revenus agricoles sont principalement réinvestis dans l'éducation (76,9 %), illustrant le rôle central de l'agriculture dans le financement du capital humain rural. Cependant, la vulnérabilité de ce système face à la variabilité climatique, à la baisse de la fertilité des sols (94,8 % des ménages affectés) et à la salinisation progressive des terres agricoles (31,8 %, avec une augmentation de 42,6 % des surfaces salines à Niakhar entre 2000 et 2021 selon Sene *et al.*, 2024) fragilise la résilience à moyen et long terme des ménages ruraux.

Les formes de diversification agricole que constituent le maraîchage et l'arboriculture demeurent marginales, principalement en raison de la rareté de l'eau douce et de la salinité des ressources hydriques souterraines. La différenciation spatiale entre Sanghaie (nappe phréatique douce au sud-est) et Yenguélé (nappe salée à l'ouest) illustre, à l'échelle villageoise, l'importance des déterminants hydro-géologiques dans les opportunités de diversification agricole et justifie une approche territorialisée des interventions de développement. Ces résultats confirment que la diversification culturale, lorsqu'elle est possible, améliore la sécurité alimentaire et la résilience des ménages (Faye *et al.*, 2025), mais qu'elle nécessite des conditions hydropédologiques préalables que l'ensemble des villages du bassin arachidier ne réunissent pas encore.

Trois axes d'intervention prioritaires se dégagent. Premièrement, la restauration de la fertilité des sols à travers les pratiques agro-forestières et agro-écologiques (compostage, régénération naturelle assistée, rotations culturales intégrant les légumineuses) doit être soutenue par des politiques d'accès aux intrants adaptées aux capacités financières des ménages. Deuxièmement, la gouvernance durable des ressources en eau doit combiner la valorisation des eaux de ruissellement, la préservation des mares temporaires et l'exploration de solutions alternatives d'accès à l'eau douce dans les villages défavorisés. Troisièmement, un accompagnement technique et financier renforcé pour le maraîchage

et l'arboriculture dans les zones à potentiel hydrique avéré permettrait d'accroître la diversification des revenus. Des recherches complémentaires intégrant des mesures directes de salinité et de matière organique des sols, des analyses de vulnérabilité climatique prospective et des études comparatives inter-villages permettraient d'affiner ce diagnostic et d'orienter plus précisément les politiques agricoles dans cette zone représentative du bassin arachidier sénégalais.

RÉFÉRENCES

- Ba K., Sambou H., Ndiaye B., Goudiaby A. (2023) Dynamique de la salinisation des terres dans la commune de Fimela (Fatick, Sénégal) de 1973 à 2020. *Journal of Geographic Information System*, 15: 19-34.
- Barrett C.B., Reardon T., Webb P. (2001). Nonfarm income diversification and household livelihood strategies in rural Africa: concepts, dynamics, and policy implications. *Food Policy*, 26: 315-331.
- Bationo A., Buerkert A. (2001). Soil organic carbon management for sustainable land use in Sudano-Sahelian West Africa. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 61: 131-142.
- Bationo A., Kihara J., Vanlauwe B., Waswa B., Kimetu J. (2007). Soil organic carbon dynamics, functions and management in West African agro-ecosystems. *Agricultural Systems*, 94: 13-25.
- Bayala J., Sanou J., Bazié H.R., Coe R., Kalinganire A., van Noordwijk M., Sinclair F.L. (2020). Regenerated trees in farmers' fields increase soil carbon across the Sahel. *Agroforestry Systems*, 94: 401-415.
- Dia B. (2016). Stratégies de récupération des terres salées dans la commune de djilass, arrondissement de Fimela, Mémoire de Master 2 UASZ.
- Faye W., Fall A.N., Orange D., Do F., Rouspard O., Kane A. (2020). Climatic variability in the Sine-Saloum basin and its impacts on water resources: case of the Sob and Diohine watersheds in the region of Niakhar. *Proceedings of IAHS*, 383: 391-399.
- Faye M.H. (2020). Conservation de la biodiversité et développement local: cas de l'aire protégée autochtone et communautaire de Mangagoulack (Basse-Casamance), mémoire de Master 2 de géographie, Université Assane Seck de Ziguinchor, 129p.
- Gueladio K., Ngom A., Diop M., Konte O., Manga A., Guisse Seck NK, Noba K. (2026). Analyse spatio-temporelle de la variabilité climatique dans le Bassin arachidier sénégalais en sept décennies d'observations (1950-2022). *Journal international des sciences biologiques et chimiques*, 19: 2769-2784.
- IED Afrique (2022). La dégradation des terres au Sénégal: la réponse à partir des Arbres Fertilitaires. IED Afrique, Dakar.
- Lal R. (2004). Soil carbon sequestration impacts on global climate change and food security. *Science*, 304: 1623-1627.
- Loum A. (2017). Dynamique territoriale dans le bassin arachidier du Sénégal: cas de Niakhar, mémoire de master 2, Aménagement et gestion urbaine en Afrique. UCAD.
- Moller K., Nejadhashemi A.P., Talha M., Chikafa M., Eeswaran R., Junior N.V., Carcedo A.J.P., Ciampitti I., Bizimana J.-C., Diallo A., Prasad P.V.V. (2024). Unveiling the resilience of smallholder farmers in Senegal amidst extreme climate conditions. *Food and Energy Security*, 13: e523.
- Mwesige F.F. (2025). The extent and distribution of salt-affected soils in sub-Saharan Africa from 1970 to the present: a review of the current state of knowledge. *Frontiers in Soil Science*, 5: 1571243.
- Ndoye S., Fontaine C., Gaye C.B., Razack M. (2018). Qualité et aptitude des eaux souterraines à différents usages dans la région de Saloum au Sénégal. *Water*, 10: 1837.
- Faye A., Abdulai A., Ali W., Abbey G.A. (2025). Climate variability, crop diversification and rural household welfare: evidence from Senegal. *Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*, 69: 311-329.

PDC (Plan de Développement Communal) (2018). Plan de Développement Communal de Niakhar. Commune de Niakhar, Région de Fatick, Sénégal.

Rockström J., Karlberg L., Wani S.P., Barron J., Hatibu N., Oweis T., Bruggeman A., Farahani J., Qiang Z. (2010). Managing water in rainfed agriculture: The need for a paradigm shift. *Agricultural Water Management*, 97: 543-550.

Réa L.M., Parker R.A. (1997) Designing and conducting survey research, a comprehensive guide. Fourth Edition. 355p.

Sene F.N., Fall A.C.A.L., Sane Y. (2024). Dégradation des terres agricoles par salinisation dans la vallée fossile du Sine: cas de la commune de Niakhar (région de Fatick). *European Scientific Journal*, 20: 142.

Sene F.N. (2022). Analyse des contraintes agricoles dans le Bassin arachidier: cas des villages de Yenguélé et Sanghaie (Commune de Niakhar), Mémoire de Master, Université Assane Seck de Ziguinchor, 157p.

Thiam H.I., Owusu V., Villamor G.B., Schuler J., Hathie I. (2024). Farmers' intention to adapt to soil salinity expansion in Fimela, Sine-Saloum area in Senegal: A structural equation modelling approach. *Land Use Policy*, 137: 106990.

Thiam S., Villamor G.B., Faye L.C., Sène J.H.B., Diwediga B., Kyei-Baffour N. (2021) Suivi de l'évolution de l'utilisation des terres et de la salinité des sols dans un paysage côtier: une étude de cas au Sénégal. *Environ. Monit. Assess.*, 193: 259.

Tschakert P. (2004). Carbon for farmers: assessing the potential for soil carbon sequestration in the old peanut basin of Senegal. *Climatic Change*, 67: 273-290.