



FEED THE FUTURE

Initiative des États-Unis contre la faim et pour la sécurité alimentaire
dans le monde

Le Projet Feed the Future Sénégal **DUNDËL SUUF**

RAPPORT FINAL

Etude de référence du Projet
Feed the Future Sénégal Dundël Suuf



Par

Amadou Abdoulaye FALL, Agro-économiste
Samba Mbaye, Économiste statisticien

Consultants

Octobre 2020

RAPPORT FINAL

ETUDE DE REFERENCE DU
PROJET FEED THE FUTURE SÉNÉGAL **DUNDËL SUUF**

Cette étude est rendue possible grâce au soutien généreux du peuple américain à travers Feed the Future, l'initiative des Etats-Unis contre la faim et la sécurité alimentaire dans le monde. Les contenus sont la responsabilité de l'IFDC et ne reflètent pas nécessairement les vues de Feed the Future ou du Gouvernement des Etats-Unis.

TABLE DES MATIERES

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX	iii
RESUME EXECUTIF	1
I. CONTEXTE ET JUSTIFICATIF	2
II. METHODOLOGIE	4
2.1. REVUE DOCUMENTAIRE ET DISCUSSIONS AVEC LES PARTENAIRES.....	4
2.2. COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES	4
2.2.1. ZONES ET VILLAGES OU SITES d'ETUDE.....	4
2.2.2. ECHANTILLONNAGE.....	5
III. RESULTATS DE L'ETUDE	6
3.1. CARACTERISTIQUE DES MENAGES.....	6
3.1.2. COMPOSITION SOCIO-DEMOGRAPHIQUE DU MENAGE.....	6
3.1.3. ACTIVITES DES MEMBRES DU MENAGE.....	7
3.1.4. ENCADREMENT DES MENAGES.....	7
3.2. CARACTERISATION DU CHEF DE MENAGE.....	8
IV. PRODUCTIONS AGRICOLES	9
4.1. SUPERFICIE EXPLOITEE, ACCES ET UTILISATION DE LA TERRE.....	9
4.1.2. CAPITAL FONCIER.....	9
4.1.3. SUPERFICIE EMBLAVEE PAR SPECULATION.....	10
4.2. QUALITE DES SOLS ET INNOVATION.....	11
4.2.1. PERCEPTION SUR LA QUALITE DES SOLS.....	11

TABLE DES MATIERES

4.2.2. PARTICIPATION AUX PROGRAMMES DE GESTION DE LA FERTILITE DES SOLS.....	12
4.2.2.1. Niveau de participation dans les programmes de gestion de la fertilité des sols.....	12
4.2.2.2. Nombre des bénéficiaires ayant appliqué une technologie de fertilisation.....	12
4.2.2.3. Niveau de participation dans les programmes de gestion de la fertilité des sols.....	14
4.2.2.3.1. Application des techniques de compostage.....	14
4.2.2.3.2. Application de la technologie de placement profond des engrais.....	16
4.2.2.3.3. Application de la technique de Gestion intégrée de la fertilité des sols.....	18
4.2.3. DEVELOPPEMENT DES RESEAUX DES FOURNISSEURS D'INTRANTS.....	20
4.3. INTRANTS ET COUTS.....	21
4.3.1. LES INTRANTS.....	21
4.3.2. LE COUT DES INTRANTS.....	22
4.4. RENDEMENT PAR CULTURE ET ZONE.....	23
V. NIVEAU ET SOURCE DE REVENUS DES MENAGES.....	27
5.1. NIVEAU ET SOURCE DE REVENUS DES MENAGES DE L'ETUDE.....	27
5.2. NIVEAU ET SOURCE DE REVENUS DES MENAGES PAR ZONE.....	29
VI. RÉCAPITULATIF DES INDICATEURS DU PROJET IFDC DUNDËL SUUF EN SITUATION DE RÉFÉRENCE.....	32
VII. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS.....	35
VIII. BIBLIOGRAPHIE.....	36
IX. ANNEXE.....	37
Liste des villages et sites d'études par zone agro-écologique.....	37

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Liste des Figures

Figure 1 : Composition des revenus entre ménages cibles et témoins par zone.....	30
--	----

Liste des Tableaux

Tableau I : Nombre de villages et de ménages retenus par zone.....	6
Tableau II : Taille et niveau d'instruction des membres de ménage par zone d'étude.....	7
Tableau III : Caractéristiques des chefs de ménage dans l'ensemble.....	8
Tableau IV : Taille moyenne des superficies exploitables et emblavées (ha) par ménage en 2019.....	9
Tableau V : Superficie emblavée (ha) par spéculation dans la zone de l'étude.....	10
Tableau VI : Perception des ménages sur la qualité des sols dans la zone d'étude.....	12
Tableau VII : Niveau de participation à des programmes de formation sur la gestion des sols dans la zone d'étude.....	12
Tableau VIII : Nombre de bénéficiaires ayant appliqué une technologie sur la fertilisation des sols par zone d'étude.....	13
Tableau IX : Cultures associées à la technique de compostage dans la zone d'étude.....	14
Tableau X : Types de cultures associées à la technologie du placement profond des engrais super-granulés dans la zone d'étude.....	17
Tableau XI : Cultures associées au programme d'appui aux techniques de la Gestion intégrée de la fertilisation des sols (GIFS) dans la zone d'étude.....	18
Tableau XII : Niveau de connaissance des réseaux de fournisseurs d'intrants dans l'ensemble de la zone d'étude.....	20
Tableau XIII : Coût des intrants par ha sur l'ensemble des zones agroécologiques.....	22
Tableau XIV : Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages de la zone d'étude.....	23
Tableau XV : Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages du Bassin arachidier.....	24
Tableau XVI : Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages des Niayes.....	24
Tableau XVII : Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages du Sénégal Oriental.....	25
Tableau XVIII : Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages de la Vallée.....	26
Tableau XIX : Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages de la Casamance.....	26
Tableau XX : Niveau en FCFA et source de revenus des ménages enquêtés.....	27
Tableau XXI : Niveau de revenus moyen en FCFA des ménages par zone.....	29
Tableau XXI : Niveau de revenus moyen en FCFA des ménages par zone.....	32

RESUME EXECUTIF

I. CONTEXTE ET JUSTIFICATIF

Le Sénégal a pris l'option de faire de l'agriculture le principal levier de son développement économique et social compte tenu de son importance dans l'atteinte de la sécurité alimentaire et nutritionnelle. Cependant, ce secteur est confronté à plusieurs contraintes dont la dégradation et la mauvaise gestion des ressources naturelles, principalement les sols. Ces phénomènes, combinés à la faible technicité et moyens des producteurs, la faible implication des structures de recherche et développement dans la diffusion des technologies améliorées de fertilité des sols, de même que les mauvaises pratiques culturales et l'utilisation irrationnelle des engrais par les agriculteurs, contribuent à baisser la productivité agricole. Ainsi, l'offre des produits agricoles diminue creusant le déficit alimentaire avec une forte dépendance à l'importation. Cette situation rend vulnérable les efforts de développement économique et social du pays. Il est ainsi heureux de constater les efforts d'appuis institutionnels entrepris par le projet Feed the Future Sénégal Dundël Suuf en vue d'améliorer la fertilisation des sols et augmenter durablement la productivité et la production agricole au Sénégal. Il s'agit, entre autres, de remédier à l'utilisation de formules d'engrais inappropriées, de résorber le gap d'utilisation et d'adoption de technologies améliorées, d'inciter à l'application de la réglementation sur le contrôle de la qualité des engrais et enfin de repenser les programmes de subventions agricoles en vue de contribuer à la productivité agricole et à la résilience des populations face à l'insécurité alimentaire.

La réalisation d'une telle ambition induit des appuis au processus de changement du comportement des acteurs pour une implication participative sur la gestion efficace des ressources, mais également de capacitation des acteurs en vue d'impulser de nouvelles dynamiques d'appropriation des technologies et connaissances améliorées sur la gestion de ces ressources. Ces initiatives, avec tous les acteurs, ont pour finalité de contribuer à l'accroissement de la productivité agricole pour promouvoir une réduction inclusive et durable de la faim, de la pauvreté et de la malnutrition. L'objectif spécifique recherché est d'accroître la disponibilité et l'utilisation de nouveaux engrais de qualité grâce à des systèmes d'approvisionnement efficaces dirigés par le secteur privé en vue d'améliorer et de maintenir la fertilité des sols. Les axes d'intervention du projet sont à trois niveaux : (1) des formules d'engrais améliorées et appropriées sont mises à la disposition des agriculteurs ; (2) des produits et des technologies de fertilisation éprouvés et respectueux de l'environnement sont mis à l'échelle ; et (3) le cadre politique et réglementaire du secteur des engrais est amélioré.

Dans ce contexte, pour mieux apprécier l'impact dans le court, moyen et long terme de ces initiatives, il s'avère crucial de faire le point sur la situation de la fertilité des sols, des pratiques culturales, de la performance des systèmes de production agricole. L'objectif principal de cette étude est d'établir la situation de base des indicateurs du projet listés ci-dessous sur les ménages potentiellement cibles et témoins dans les zones d'intervention.

- Perception du niveau de la fertilité des sols (terre) des producteurs
- Nombre de technologies à base d'engrais développées et livrées aux agriculteurs
- Niveau de participation à des programmes de formation sur les technologies ou pratiques de fertilité des sols pour les différentes spéculations ciblées
- Rendement à l'hectare par culture ciblée (riz, mil, sorgho, maïs, tomate, oignon, carotte, chou, gombo)
- Superficie emblavée des ménages
- Nombre de personnes ayant appliqué des pratiques ou des technologies de gestion améliorées (Placement profond des engrais (PPE), micro-dose (MD), gestion intégrée de fertilité des sols (GIFS), compost, fertilisation organique ou autres technologies améliorées)
- Nombre d'hectares bénéficiant de pratiques de gestion améliorées ou de technologies
- Nombre de distributeurs d'intrants connus par les producteurs
- Nombre de producteurs ayant connaissance du réseau des distributeurs de machine à briqueter PPE/PPU ou d'autres technologies d'amélioration de la fertilité des sols
- Nombre d'organisations de producteurs exploitant une granuleuse PPU dans la localité
- Volume total de briquettes d'urée consommé par type de culture (en tonnes métriques)
- Volume total d'urée ordinaire consommé par type de culture
- Volume total de NPK / DAP ordinaire consommé par type de culture PPU et MD (en tonnes métriques)
- Volume total de briquettes en NPK / DAP consommé par type de culture (en tonnes métriques)
- Volume de production (vendu, auto consommé, don)
- Niveau et source de revenu des ménages
- Niveau de sécurité alimentaire des ménages (consommation en kcal) et source
- Niveau de vulnérabilité actuel des ménages

II. METHODOLOGIE

La **démarche méthodologique** de l'état des lieux sur les divers indicateurs a reposé sur les deux piliers suivants : (i) revue documentaire et discussions avec les partenaires du programme et (ii) collecte et analyse des données.

2.1. REVUE DOCUMENTAIRE ET DISCUSSIONS AVEC LES PARTENAIRES

La première phase de l'étude a consisté en une revue documentaire. La documentation disponible a été revisitée sur le programme et les différentes activités attendues et réalisées, sur les différents instruments d'intervention des partenaires et sur les rapports de consultation, d'activités des différents projets similaires. Cette documentation a permis de mieux comprendre le contexte, les enjeux, les défis et les résultats attendus du projet sur la gestion de la fertilité des sols. De même, toutes les activités du projet, les résultats attendus ont été judicieusement exploités pour identifier les indicateurs de suivi des activités prévues, les contraintes ainsi que les opportunités d'amélioration attendues sur la gestion des sols. La documentation a été le support déterminant dans l'identification des variables d'indicateurs et l'élaboration du questionnaire sur des progrès attendus, les contraintes et opportunités de mise à échelle des cas de réussite et de durabilité. Cette documentation a permis de faire l'état des lieux sur les technologies de fertilité des sols déjà introduites et programmées par le projet.

Cette phase a été réalisée avec une approche participative avec l'ensemble des acteurs du programme. Ce sont l'ensemble des partenaires techniques du programme (DRDR, ANCAR, SAED, ISRA) qui interviennent sur la question en partenariat ou en collaboration avec l'IFDC coordonnateur du programme, des structures de recherche et de développement des zones cibles, des institutions de financement, de bailleur de fonds, etc. Il s'est agi de discuter sur la conception et la mise en œuvre du projet, les indicateurs de performance, les réalisations attendues et leur impact potentiel. Ces éléments ont contribué à identifier les variables de suivi des progrès attendus et l'élaboration des questionnaires et guides d'entretien auprès des divers acteurs impliqués. Des données secondaires ont été également collectées au niveau de la coordination et des institutions partenaires impliquées dans le projet, agences d'exécutions, ONG et organisations professionnelles concernées par la présente étude.

2.2. COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES

2.2.1. ZONES ET VILLAGES OU SITES D'ETUDE

L'étude couvre 5 zones agro-écologiques du pays avec des cultures prioritaires dans divers systèmes de production. La première zone est la **Vallée du Fleuve Sénégal** composée des régions de Saint Louis et de Matam. Dans cette zone, les cultures prioritaires suivies sont le riz irrigué, l'oignon, la tomate et la patate douce. La deuxième zone est les **Niayes** (la partie littorale des régions de Dakar, Thiès, Louga et Saint Louis) avec les priorités sur les fruits et légumes (carottes, choux, oignons). La troisième zone est le **Bassin Arachidier** couvrant les régions administratives de Diourbel, Thiès, Fatick, Kaolack, Kaffrine et Louga. Les cultures prioritaires dans cette zone sont l'arachide, le niébé, le sorgho, le mil le maïs. ;. La quatrième zone est la **Casamance naturelle** comprenant les régions de Ziguinchor, Sédhiou et Kolda. Les cultures prioritaires de cette zone sont le riz pluvial et irrigué, le sorgho, le maïs, l'arachide et les fruits et légumes. La cinquième zone est le **Sénégal Oriental** comprenant les régions administratives de Tambacounda et de Kédougou avec la priorité sur les cultures du maïs, du sorgho, de l'arachide et des fruits (banane) et légumes.

2.2.2. ECHANTILLONNAGE

Dans le cadre de cette étude, l'unité statistique d'observation est le **ménage**¹. Il est considéré comme **ménages cibles** tous ceux qui sont bénéficiaires (recevant les activités du projet) ou se situant dans la zone d'influence du projet avec la probabilité d'être exposés aux activités du projet). Alors que les **ménages témoins** sont les non bénéficiaires. Ils sont choisis au hasard dans les villages de contrôle. La méthode du matching est utilisée pour choisir les villages de contrôle des villages cibles.

La complexité et l'hétérogénéité des interventions par les divers acteurs et l'étendue de l'aire d'étude (cinq zones agro-écologiques du pays avec une diversité des cultures et systèmes de production) imposent une méthodologie d'échantillonnage dite « multi-étages ». Il s'agit d'étapes consécutives élaborées pour arriver à la sélection d'unités de base d'observation (ménage agricole, des organisations communautaires et des autorités locales des zones cibles et témoins) où les impératifs de représentativité sont respectés. La première étape a été la sélection des sites devant abriter les parcelles de démonstration à l'issue des ateliers régionaux d'information organisés dans les ZAE du projet. La seconde étape a consisté à au choix raisonné (méthode matching) des villages témoins se trouvant dans un rayon maximal de 10 km des sites retenus ; ces villages témoins ayant des caractéristiques similaires (spéculation entretenue et pratiques agricoles) aux sites retenus. En dernière étape, une fois les villages identifiés, une sélection aléatoire a été faite pour désigner les ménages à enquêter dans les zones cibles comme dans les zones témoins. La liste des villages retenus par région et département dans chaque zone est en annexe.

Compte tenu de la spécificité de l'analyse sur les priorités du programme (activités de génération de revenus, de régénération et gestion des ressources, d'appui et de renforcement de capacités des acteurs, etc.), de l'étendue des zones d'intervention, de la diversité des partenaires et des moyens disponibles, la taille de l'échantillon est déterminée par la **méthode des calculs de puissance**.

La taille de l'échantillon a été déterminée par la formule :

$$n = D[(Z_{\alpha} + Z_{\beta}) * (ET_1^2 + ET_2^2) / (X_2 - X_1)^2]$$

- n = taille minimale de l'échantillon nécessaire par série d'enquêtes ou groupe de comparaison.
- D = effet de conception pour les enquêtes à grappes
- X_1 = le niveau estimé d'un indicateur au moment de la première enquête ou pour la zone témoin.
- X_2 = le niveau escompté de l'indicateur soit à une date future, soit pour la zone du projet pour que la quantité $(X_2 - X_1)$ soit la taille de l'ampleur du changement ou des différences entre les groupes de comparaison que l'on souhaite être en mesure de détecter.
- ET_1 et ET_2 = écart type escompté pour les indicateurs pour les séries respectives d'enquête ou les groupes de comparaison étant comparés
- Z_{α} = le score Z correspondant au degré de confiance que l'on souhaite avoir pour conclure qu'un changement observé de la taille $(X_2 - X_1)$ n'aurait pas eu lieu par hasard (signification statistique)
- Z_{β} = le score Z correspondant au degré de confiance que l'on souhaite avoir pour dépister avec certitude un changement de la taille $(X_2 - X_1)$ si un tel changement a effectivement eu lieu (puissance statistique).

Avec le logiciel optimal design, la taille optimale est déterminée à 700 ménages pour détecter l'impact souhaité du programme. Par souci de prendre en compte les problèmes d'attrition dans le long terme pour les enquêtes de suivi, la taille globale de l'échantillon enquêtée est de 750 ménages dont 375 ménages cibles et 375 ménages témoins. Au niveau des cinq zones agro-écologiques, l'échantillon est de 150 ménages par zone dont 75 ménages cibles et 75 ménages témoins. Dans chaque village des zones d'étude (sauf les Niayes), il a été choisi 7 à 8 ménages de façon aléatoire pour arriver à 150 ménages par zone. Dans les Niayes où le nombre de villages est limité à 10, le nombre de ménages a été de 15 par village, soit un total aussi de 150 ménages pour la zone. Le tableau suivant récapitule le nombre de ménages et de villages retenus par zone.

¹ Un ménage est un ensemble d'individus vivant sous le même toit partageant le repas ou « Jeel » et qui mettent ensemble leurs ressources sous la chefferie d'un chef ménage

Tableau I : Nombre de villages et de ménages retenus par zone

Zone Agro-Ecologique (ZAE)	Nombre de villages retenus		Nombre de villages enquêtés	
	Cible	Témoin	Cible	Témoin
Vallée	10	10	75	75
Niayes	5	5	75	75
Bassin Arachidier	10	10	75	75
Casamance	10	10	75	75
Sénégal Oriental	10	10	75	75
Total	45	45	375	375

• Administration du questionnaire

Pour la collecte des données, un questionnaire a été élaboré et mis sous format ODK (Open Data Kit) téléchargeables sur tablettes/smartphones. Cela a permis de faciliter le recueil des données et leur exploitation. Les enquêteurs ont été formés par la suite sur la technique de l'administration du questionnaire sur tablette.

Des analyses descriptives ont été conduites sur certains indicateurs de base du projet des deux populations potentiellement cibles et témoins à l'échelle zonale (cinq zones agro-écologiques du pays) et dans l'ensemble du pays. Ces données ont été traitées avec EXCEL et STATA. Ceci a permis, dans une dynamique de suivi-évaluation, d'avoir des indicateurs cohérents de comparaison et d'évaluation d'impact de deux groupes de population (cible et témoin) comme indiqué dans les TDRs.

III. RESULTATS DE L'ETUDE

3.1. CARACTERISTIQUE DES MENAGES

3.1.2. COMPOSITION SOCIO-DEMOGRAPHIQUE DU MENAGE

Le profil sociodémographique du ménage comme la taille, la composition du ménage en âge et en sexe, de même que le niveau d'éducation des membres du ménage renseigne sur les capacités du ménage et ses prédispositions à adopter des innovations et à participer aux programmes de développement et en tirer profit.

• Taille et niveau d'instruction

L'analyse descriptive du profil des ménages de l'échantillon indique que la taille moyenne est de 9 membres par ménage dans les villages cibles aussi bien que dans les villages témoins. Cette taille des ménages varie cependant en fonction des zones. La proportion d'instruits dans les ménages cible et témoin à l'exception de la vallée et de la Casamance ne produit pas de différence statistiquement significative. Ceci montre sur l'absence d'un biais attribuable au déséquilibre entre les cibles et les témoins.

Tableau II : Taille et niveau d'instruction des membres de ménage par zone d'étude

Zone	Désignation	Ensemble	Cible	Témoin	Différence
Ensemble des Zones	Pourcentage instruit	59,65	61,11	58,20	-2,91
	Taille du ménage	9,46	9,42	9,49	0,07
Bassin Arachidier	Pourcentage instruit	46,85	46,68	47,02	0,35
	Taille du ménage	8,17	8,17	8,17	0,00
Niayes	Pourcentage instruit	68,64	66,21	71,07	4,86
	Taille du ménage	9,36	9,28	9,44	0,16
Sénégal Oriental	Pourcentage instruit	63,22	62,35	64,08	1,73
	Taille du ménage	11,77	10,99	12,55	1,56
Vallée Fleuve	Pourcentage instruit	59,22	64,59	53,85	-10,74***
	Taille du ménage	7,12	7,18	7,06	-0,11
Casamance	Pourcentage instruit	60,31	65,36	55,26	-10,10***
	Taille du ménage	10,86	11,46	10,26	-1,20

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

3.1.3. ACTIVITES DES MEMBRES DU MENAGE

Une analyse des activités exercées par les membres du ménage montre la dominance de l'agriculture qui occupe 47% des activités aussi bien des ménages cibles que témoins. Les autres activités comme ménagère (10%), le commerce (3%), les services (1%) et l'emploi salarié (1%) mobilisent les ménages. L'élevage et la pêche mobilisent très peu de ménages. On note dans l'ensemble de l'échantillon 19% des membres du ménage sont sans aucune occupation.

3.1.4. ENCADREMENT DES MENAGES

Les services d'encadrement sont essentiels dans l'accompagnement des producteurs aussi bien dans la génération et diffusion des technologies, techniques et conseils. Ils facilitent également les intermédiations entre acteurs des chaînes de valeur agricole. Les ménages agricoles accordent à l'encadrement un rôle important dans la satisfaction de leurs attentes. Ainsi, le niveau d'encadrement des ménages est un gage d'adoption de technologies et d'innovations.

L'analyse du profil des ménages montre qu'ils sont peu encadrés par les structures techniques et de recherche. En effet, seulement 31% des ménages cibles et 11% de ceux des témoins sont encadrés dans l'ensemble de l'échantillon. D'ailleurs, la différence de 19,7% au niveau d'encadrement entre les deux groupes est très significative. Ceci est illustratif du choix des ménages cibles. En réalité, les programmes de développement sont conduits dans les zones les plus souvent encadrées qui constituent leur pôle de démonstration. Parmi les structures d'encadrement intervenant, l'Agence Nationale de Conseil Agricole et Rurale (ANCAR) est la plus citée dans l'ensemble de l'échantillon avec 44% des ménages cibles et 35% chez les témoins. La Direction régionale de développement rurale (DRDR) vient en seconde place chez les cibles avec 34%, tandis que chez les témoins, c'est plutôt les ONG avec 21% avant la DRDR pour 15%. La structure de recherche ISRA est citée par 16% des ménages cibles et 11% des témoins. La physionomie des structures présentes est fortement dictée par le dispositif du programme Dundël Suuf sur le choix de ses principaux facilitateurs ANCAR, DRDR et ISRA pour la plupart.

3.2. CARACTERISATION DU CHEF DE MENAGE

Avant toute analyse causale, une description des caractéristiques des ménages est une étape importante pour mieux comprendre leurs dynamiques organisationnelles dans les différentes zones cibles et témoins. Dans cette étude, la structure considérée est le regroupement familial avec un chef de ménage, ses épouses, ses enfants et autres membres partageant le repas ou « Jeel ». La caractérisation des ménages permet de déceler les différents paramètres susceptibles d'avoir une influence sur les résultats du projet. Le tableau 2 présente les caractéristiques des chefs de ménages des groupes cibles et témoins.

L'âge moyen du CM est de 51 an dans l'ensemble des ménages de l'échantillon. Ceci montre que les ménages enquêtés sont dirigés par des CM adultes aussi bien dans la sous population cible que témoin et l'échantillon global (50 an pour les ménages cibles et 52 an pour les ménages témoins).

Tableau III: Caractéristiques des chefs de ménage dans l'ensemble

Désignation	Caractéristiques	Ensemble (%)	Cible (%)	Témoin (%)	Différence
Sexe	Masculin	91	91	92	0,01
	Féminin	9	9	8	-0,01
Situation matrimoniale	Marié	92	91	93	0,01
	Célibataire	3	4	2	-0,02
	Divorcé	1	1	1	0
	Veuf	4	4	4	0,01
Ethnie	Wolof	30	31	31	-0,01
	Sérère	10	1	1	0
	Pular	37	37	37	0
	Maure	-	-	-	0
	Mandingue	10	11	9	-0,02
	Diola	5	5	5	0,01
	Sarakholé	2	2	2	0
	Manjack	1	-	1	0,0123*
	Autre (spécifier)	5	4	6	0,01
Niveau d'étude	Pas instruction	41	38	43	0,05
	alphabétisé	3	3	2	-0,01
	niveau primaire	14	13	14	0,01
	niveau secondaire	8	1	6	-0,0388**
	niveau supérieur	2	4	-	-0,0332***
	arabisant	8	8	9	0,02
	école religieuse	24	24	25	0,01
Formation profes. agricole	-	-	-	-0,002	
Type d'organisation	Organisation paysanne	14	14	15	0,01
	GIE	43	43	43	0
	ONG	2	3	1	-0,01
	Coopérative/ union	23	23	22	-0,02
	Association religieuse	10	8	12	0,0476*
	Association Politique	1	-	2	0,0189**
	Association culturelle	2	2	2	0,01

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

IV. PRODUCTIONS AGRICOLES

4.1. SUPERFICIE EXPLOITEE, ACCES ET UTILISATION DE LA TERRE

4.1.2. CAPITAL FONCIER

La moyenne potentielle de superficie exploitable est de 5,66 ha par ménage dans l'ensemble des zones d'étude en 2019. De ce potentiel, 5,09 sont emblavés, soit un taux d'utilisation de la terre de 90%. La superficie moyenne totale des champs par ménage dans la sous-population des cibles est de 4,58 ha, soit 63% du potentiel exploitable. Les ménages de la sous-population témoin ont par contre une superficie moyenne de 4,03 ha, soit 72% de leur potentiel exploitable. Cela met en exergue le fait que les superficies emblavées sont dans les mêmes proportions entre ménages cibles et témoins de l'échantillon global. Néanmoins, on note une différence relativement significative de 1,62 ha pour le patrimoine foncier exploitable en faveur des cibles (tableau 3).

Tableau IV: Taille moyenne des superficies exploitables et emblavées (ha) par ménage en 2019

Zone	Caractéristiques	Ensemble (%)	Cible (%)	Témoin (%)	Différence
Ensemble Zone	Superficie exploitable	5,66	7,25	5,63	-1,62*
	Superficie emblavée	5,09	4,58	4,03	-0,55
	Taux utilisation (%)	90%	63%	72%	
Bassin Arachidier	Superficie exploitable	17,37	26,28	8,19	-18,1***
	Superficie emblavée	6,57	6,24	6,83	0,59
	Taux utilisation (%)	38%	24%	83%	
Niayes	Superficie exploitable	2,84	2,24	3,50	1,261**
	Superficie emblavée	1,92	1,34	2,56	1,219**
	Taux utilisation (%)	68%	60%	73%	
Sénégal Oriental	Superficie exploitable	7,55	7,76	7,34	-0,42
	Superficie emblavée	4,77	4,39	5,13	0,74
	Taux utilisation (%)	63%	57%	70%	
Vallée du Fleuve	Superficie exploitable	2,64	2,81	2,47	-0,65
	Superficie emblavée	2,44	3,12	1,73	-1,08
	Taux utilisation (%)	92%	90%	70%	
Casamance	Superficie exploitable	5,71	4,51	6,98	2,475**
	Superficie emblavée	3,73	3,39	4,10	0,71
	Taux utilisation (%)	65%	75%	59%	

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

Une analyse des raisons avancées par les ménages de la non exploitation de leur potentiel foncier montre que 88% des ménages cibles contre 78% chez les témoins évoquent le manque de moyens financiers. Le faible niveau de matériels agricoles (37%) et l'absence de main d'œuvre (23%) dans l'ensemble constituent les autres facteurs dominants. Ces trois facteurs constituent des handicaps majeurs pour l'exploitation rationnelle des superficies exploitables (figure 2). Les ménages cibles mettent l'accent sur le manque de moyens financiers (pour 90% des ménages), inquiétude sur la divagation des animaux (38%) et manque des facteurs de production (matériels agricoles et main d'œuvre). Dans les ménages témoins 80% rapportent le problème de manque de moyens, faible pluviométrie et de manque de matériels agricoles pour respectivement 78 ; 77 et 39% des ménages.

En somme, partout il y a une existence de terres exploitables et non exploitées. Cependant cela varie par zone. L'intensité d'emblavure de la terre par rapport à la superficie totale disponible est plus élevée dans les Niayes, la Vallée et la Casamance, tandis qu'elle est moins élevée dans le Bassin arachidier et le Sénégal Oriental. Ces deux dernières zones ont plus de potentiel de terre non exploité. La principale raison évoquée est l'absence de moyens financiers. Cependant, l'inexploitation des terres exploitables est aussi liée à d'autres comme le niveau faible en dotation en matériels agricoles et de facteurs de production, dont notamment la main d'œuvre et les intrants. Ainsi dans certaines zones, l'extension est possible si les moyens financiers et les facteurs de production sont disponibles.

4.1.3. SUPERFICIE EMBLAVÉE PAR SPECULATION

L'analyse des emblavures montre qu'en 2019, l'arachide occupe la première place, toutes zones confondues avec en moyenne 2,61 ha (tableau 4). Il n'y a pas de différence statistique significative entre les ménages cibles et témoins et le nombre de champs d'arachide est en moyenne d'un champ par ménage. Le mil vient ensuite avec en moyenne 2,25 ha. Le riz est emblavé en moyenne sur 2,29 ha pour les ménages cibles et sur 1,28 ha pour les témoins, soit une différence statistique significative, tandis que le sorgho est plus emblavé chez les ménages témoins (1,77 ha contre 1,06 ha chez les cibles). Le maïs occupe 1,29 ha en moyenne chez les cibles et 1,77 ha chez les témoins avec une différence non significative. Les cultures maraichères qui se font en majorité dans la zone des Niayes occupent des superficies très réduites 0,53 ha en moyenne pour les carottes, 0,71 ha pour les choux, 0,74 ha pour l'oignon. Seule la tomate atteint en moyenne 1,41 ha. Cette dernière se fait à la fois dans les Niayes, mais à large échelle dans la vallée. Par ailleurs, le mode d'acquisition de la terre est majoritairement par héritage en moyenne 72 %. La propriété communautaire représente 11% des acquisitions. Les terres empruntées constituent 7% et les achats ne sont qu'à 6 %. En principe, les terres ne se vendent pas selon la loi du domaine national. Cela n'empêche pas des ventes et des locations. Entre ménages cibles et témoins, il est noté des différences statistiques très significatives en termes d'acquisition. Ainsi, les ménages témoins ont plus acquis leurs terres par héritage de 9 % par rapport aux cibles, tandis qu'au niveau des emprunts, ce sont les ménages cibles qui en ont plus bénéficié de 5%.

Tableau V : Superficie emblavée (ha) par spéculation dans la zone de l'étude

Type de Culture	Désignation	Ensemble (%)	Cible (%)	Témoin (%)	Différence
Arachides	Superficie totale	2.61	2.37	2.82	0.447
Aubergine (diakhoutou)	Superficie totale	0.44	0.40	0.48	0.0756
Bissap	Superficie totale	0.63	0.76	0.45	-0.310
Carottes	Superficie totale	0.53	0.40	0.61	0.207
Piment	Superficie totale	0.23	0.24	0.23	-0.01
Choux	Superficie totale	0.71	0.53	0.89	0.362

Type de Culture	Désignation	Ensemble (%)	Cible (%)	Témoin (%)	Différence
Maïs	Superficie totale	1.43	1.29	1.57	0.275
Mil	Superficie totale	2.25	2.38	2.15	-0.231
Niébé	Superficie totale	1.55	1.14	1.90	0.763**
Oignon	Superficie totale	0.74	0.59	0.91	0.324*
Riz	Superficie totale	1.78	2.29	1.28	-1.017*
Sorgho	Superficie totale	1.44	1.06	1.77	0.709**
Tomates	Superficie totale	1.41	2.02	0.83	-1.186
Acquisition de la terre	Mode Acquisition	Total	Cible	Témoin	Différence
	Héritage	72,03%	67,26%	76,55%	0.0928***
	Achat,	5,58%	4,63%	6,49%	0.0186*
	Location,	2,66%	3,37%	2,00%	-0.0137*
	Emprunt	7,07%	10,00%	4,29%	-0.0571***
	Prop. commune	10,86%	12,53%	9,28%	-0.0324**
	Autres (à préciser)	1,79%	2,21%	1,40%	-0.00813

4.2. QUALITE DES SOLS ET INNOVATION

La qualité des sols est la capacité des sols à supporter la production, maintenir la qualité environnementale et favoriser la santé des plantes et des animaux (Etienne, 1996).

4.2.1. PERCEPTION SUR LA QUALITE DES SOLS

Le sol est le premier facteur de production, cependant, il est fortement dégradé dans la plupart des zones de production à cause de diverses agressions. Le niveau de sa qualité exige ainsi des amendements d'où les initiatives du projet Dundél Suuf. Ceci justifie l'appréciation de la qualité des sols par les utilisateurs. L'analyse de perception révèle que 70% en moyenne des producteurs de l'ensemble de l'étude qualifient de bonne leur terre dont 5% à un niveau très bon. Les tendances d'appréciation de la bonne qualité des deux sous-populations cibles et témoins sont les mêmes pour respectivement 71% et 70% des ménages (tableau 5). Les bonnes pratiques de gestion de la terre et la rotation culturale appropriée sont les principales raisons de bonne qualité respectivement pour 54 % et 23% de l'ensemble des ménages de l'étude. Néanmoins, près d'un tiers (30%) des ménages de l'ensemble de l'échantillon estiment leur terre de mauvaise qualité. Ceci est induit par la dégradation des sols pour 68% des ménages et d'une mauvaise rotation culturale pour 19% des ménages. La mauvaise qualité des engrais et l'absence d'amendement organique sont pour 9% des ménages des raisons de la mauvaise qualité des terres. Ceci montre que les pratiques culturales appropriées sont de bonnes réponses pour la gestion efficiente des terres.

Tableau VI: Perception des ménages sur la qualité des sols dans la zone d'étude

Désignation	Ensemble (%)	Cible (%)	Témoin (%)	Différence
Très bonne qualité	5%	5%	6%	0,00871*
Bonne qualité	65%	66%	64%	-0,0227**
Mauvaise qualité	28%	28%	28%	0,00
Très mauvaise qualité	2%	1%	2%	0,0127***

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

4.2.2. PARTICIPATION AUX PROGRAMMES DE GESTION DE LA FERTILITE DES SOLS

4.2.2.1. Niveau de participation dans les programmes de gestion de la fertilité des sols

Dans l'ensemble des ménages enquêtés, le taux de participation à des programmes de fertilisation des sols gravite en moyenne entre 7 et 14% aussi bien cibles que témoins (tableau 6). Le renforcement de capacité sur le placement profond de l'urée a mobilisé beaucoup plus les ménages témoins que cibles avec une différence statistique significative (11 contre 7%). Les techniques de compostage ont mobilisé 11% des cibles et 9% des ménages de l'étude. Le programme sur la gestion intégrée des sols a produit un taux de participation de 9% en moyenne de même que la spécification des engrais.

Tableau VII : Niveau de participation à des programmes de formation sur la gestion des sols dans la zone d'étude.

Type de programme	Ensemble		Cible		Témoin		Différence	
	Nbre	(%)	Nbre	(%)	Nbre	(%)	Nbre	(%)
Technologies de compostage	67	9%	38	11%	28	8%	-10	-3%
PPE super-granulés	67	9%	24	7%	38	11%	14	4,96%**
Gestion Intégrée de la Fertilité des sols	67	9%	35	10%	31	9%	-3	-1%
Micro Dose (MD)	75	10%	38	11%	31	9%	-7	-2%

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020. PS :

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

4.2.2.2. Nombre des bénéficiaires ayant appliqué une technologie de fertilisation

L'analyse des bénéficiaires de programme de formation ayant appliqué une technologie de fertilisation des sols révèle que 490 des ménages bénéficiaires en moyenne de l'étude ont effectivement appliqué, soit 61% (tableau 7). Les deux groupes cibles et témoins ont les mêmes proportions d'utilisation des techniques de fertilisation des sols. Ce niveau d'utilisation de fertilisant varie en fonction des zones. En effet, dans les Niayes et la Vallée du Fleuve Sénégal où le système de culture est intensif, les producteurs sont les plus engagés dans l'utilisation de la fertilisation des terres avec respectivement 147 et 128 producteurs, soit 92% et 80% en valeur relative.

Au niveau des Niayes, il est noté une différence statistique relativement significative sur l'utilisation des fertilisants de 9% en faveur du groupe cible. Au niveau de la vallée, il n'y a pas de différence entre les deux groupes, mais on note également que c'est dans seules les zones de décrue et du pluvial où la culture est moins intensive que la fertilisation est moins utilisée. La zone de la Casamance suit avec 80 producteurs ou (50%) utilisant la fertilisation contre 74 producteurs (46%) pour le Sénégal Oriental. Ce sont les producteurs du Bassin arachidier qui utilisent moins la fertilisation avec seulement 38% des bénéficiaires (61) ayant appliqué une technologie sur la fertilisation des sols.

Tableau VIII: Nombre de bénéficiaires ayant appliqué une technologie sur la fertilisation des sols par zone d'étude

Zone	Ensemble (%)	Cible (%)	Témoin (%)	Différence
Ensemble Echantillon				
• Nombre bénéficiaires	490	256	234	-21
• Part relative (%)	61%	64%	59%	-5%
Bassin arachidier				
• Nombre bénéficiaires	61	256	234	-21
• Part relative (%)	38%	64%	59%	-5%
Niayes				
• Nombre bénéficiaires	147	77	70	-7
• Part relative (%)	92%	96%	88%	-0,0875**
Sénégal oriental				
• Nombre bénéficiaires	74	43	31	-12
• Part relative (%)	46%	54%	39%	-0,150*
Vallée du fleuve Sénégal				
• Nombre bénéficiaires	128	68	60	-8
• Part relative (%)	80%	85%	75%	-10%
Casamance				
• Nombre bénéficiaires	80	40	40	0
• Part relative (%)	50%	50%	50%	0

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

4.2.2.3. Niveau de participation dans les programmes de gestion de la fertilité des sols

4.2.2.3.1. Application des techniques de compostage

Dans l'ensemble des zones d'étude, la technique de compostage est appliquée par 38 ménages cibles (9%) et 21 témoins (5%), soit une différence statistique significative de 4% en valeur relative (tableau 8). Elle est pratiquement utilisée sur presque toutes les cultures. Dans l'ensemble, elle est appliquée principalement sur les cultures maraîchères dont en moyenne 29% des ménages sur les choux, 25% sur les oignons et 21% sur la pomme de terre. En termes de superficies, la technologie est emblavée en moyenne sous 2,88 ha de pomme de terre, 1,43 ha de choux et 1,02 ha d'oignons, Elle est aussi appliquée sur le mil par 17% et sur le maïs par 15% des ménages enquêtés en campagne 2019. Elle est faiblement utilisée sur le bissap et sorgho (2%). Il n'y a pas de différence statistique de pratique de cette technologie sur les cultures entre ménages cibles et témoins sauf sur la culture de pomme de terre. Pour cette dernière culture, 47% des ménages témoins (couvrant 4 ha) appliquent le compostage, tandis que seulement 3% le font chez les cibles couvrant 1,75 ha, soit une différence statistique très significative à l'avantage des témoins. Par ailleurs, les structures de diffusion sont principalement les structures techniques d'encadrement (38%) et la recherche (21%) dans l'ensemble des zones d'étude sans différence statistique significative entre ménages cibles et témoins. Les autres sources de diffusion sont les ONG, OP et autres pour chacune 10% des ménages. La satisfaction est de 97% chez les cibles et de 95% chez les témoins.

Tableau IX: Cultures associées à la technique de compostage dans la zone d'étude

Désignation	Ensemble	Cible	Témoin	Différence
• Nombre de personnes ayant appliqué	58		21	-17
• (%)	7,30%	38 9,40%	5,21%	-4,19**
Type de culture				
Riz				
• Superficie sous technologie (ha)	1,47	2,6	0,60	-2,04**
• % producteurs ayant appliqué	4%	7%	0%	-7%
Bissap				
• Superficie sous technologie (ha)	2,68	3,5	2,13	-1,373
• % producteurs ayant appliqué	2%	0%	5%	5%
Sorgho				
• Superficie sous technologie (ha)	1,4	1,50	1	-0,5
• % producteurs ayant appliqué	2%	0%	5%	5%
Maïs				
• Superficie sous technologie (ha)	2,99	4	1,98	-2,025
• % producteurs ayant appliqué	15%	21%	5%	-15%
Mil				
• Superficie sous technologie (ha)	3	3	3	0
• % producteurs ayant appliqué	17%	21%	11%	-10%

Désignation	Ensemble	Cible	Témoin	Différence
Niébé				
• Superficie sous technologie (ha)	2,5	0	2,5	2,5
• % producteurs ayant appliqué	2%	0%	5%	5%
Arachides				
• Superficie sous technologie (ha)	5,88	1,45	2,8	1,35**
• % producteurs ayant appliqué	6%	7%	5%	-2%
Oignons				
• Superficie sous technologie (ha)	1,02	0,52	1,71	1,180*
• % producteurs ayant appliqué	25%	28%	21%	-7%
Tomate				
• Superficie sous technologie (ha)	0,5	0,5	0,5	0
• % producteurs ayant appliqué	15%	17%	11%	-7%
Carottes				
• Superficie sous technologie (ha)	0,5	0,5	0	-0,5
• % producteurs ayant appliqué	2%	3%	0%	-3%
Choux				
• Superficie sous technologie (ha)	1,43	0,63	3,33	2,70***
• % producteurs ayant appliqué	29%	21%	42%	21%
Pomme de terre				
• Superficie sous technologie (ha)	2,88	1,75	4	2,25
• % producteurs ayant appliqué	21%	3%	47%	0,439***
Autres légumes				
• Superficie sous technologie (ha)	0,43	0,4	1	0,596***
• % producteurs ayant appliqué	13%	10%	16%	5%
Aubergines				
• Superficie sous technologie (ha)	0,38	0,3	0,5	0,25
• % producteurs ayant appliqué	10%	7%	16%	9%
Autre fruit				
• Superficie sous technologie (ha)	0,78	0,7	1	0,300
• % producteurs ayant appliqué	17%	17%	16%	-1%

Désignation	Ensemble	Cible	Témoin	Différence
Structure encadrement de diffusion				
• Recherche	21%	24%	16%	-8%
• Encadrement technique	38%	38%	37%	-1%
• ONG	10%	7%	16%	9%
• OP	10%	7%	16%	9%
• Autre producteur	10%	10%	11%	0%
Structure encadrement de diffusion				
• Satisfait du programme/ technologie	96%	97%	95%	-2%

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

La pratique de compostage n'est évidente que dans trois des cinq zones enquêtées (Bassin arachidier, les Niayes et le Sénégal Oriental). Elle est néanmoins différemment appliquée par zone et par type de culture. Dans le **Bassin arachidier**, l'application du compost sur le mil et l'arachide est pratiquée par tous les ménages témoins, tandis qu'elle est de 40% chez les cibles pour le mil et 10% pour l'arachide. Sur le maïs par contre, le compost est utilisé seulement par 30% des ménages cibles dans le bassin arachidier. Pour les cultures maraichères dans le bassin arachidier, 20% des ménages cibles pratiquent le compost sur la tomate et les oignons. Par rapport à la diffusion de cette technique, 80% des ménages cibles passent par les structures techniques avec une satisfaction totale, tandis que la diffusion via le producteur concerne tous les ménages témoins du bassin sans motif de satisfaction.

Au niveau des **Niayes**, le compost est principalement utilisé sur les cultures maraichères dont principalement les choux pour en moyenne 52 % des ménages enquêtés dans cette zone. Suit l'application du compost sur la pomme de terre avec en moyenne 56 % des ménages témoins et seulement 9 % des ménages cibles (différence statistique très significative). Les oignons et la tomate s'en suivent pour respectivement en moyenne 30% et 19% des ménages sans différence entre les cibles et témoins. Comme dans les autres zones, les programmes de compostage dans cette zone ont été introduits par les structures techniques (33%), la recherche (22%) et les ONG (19%). L'introduction de cette technologie a été jugée satisfaisante par l'ensemble des ménages l'ayant appliquée.

Les ménages du **Sénégal Oriental** appliquent la technologie de compostage et notamment sur les céréales sèches. En effet, 60% en moyenne des ménages l'appliquent sur le mil et 40% sur le maïs. De même, 20% des ménages de cette zone utilisent le compost sur les cultures fruitières. Il n'y a pas de différence statistique significative de pratique de compostage entre les ménages cibles et témoins sur l'ensemble des cultures. Dans cette zone, 40 % des ménages ont reçu le programme de compostage par les organisations de producteurs ou de producteur à producteur. Cependant, la technologie a été introduite par les structures d'encadrement pour 20 % des ménages. Tous les ménages ayant appliqué la technologie dans cette zone sont satisfaits.

4.2.2.3.2. Application de la technologie de placement profond des engrais

L'application de la technologie de placement profond des engrais super-granulés (PPE) est en moyenne 3% des ménages dans l'ensemble des zones d'études sans différence significative entre les cibles et les témoins (tableau 9). Cette technologie introduite par l'ISRA et l'IFDC depuis 2004 n'est effective que dans deux régions des cinq enquêtées.

Il s'agit de la vallée et de la Casamance qui ont été d'ailleurs les zones cibles en test de démonstration. Cependant, la technologie est appliquée sur les céréales (riz). Dans l'ensemble des zones d'étude, 75 % en moyenne des ménages qui l'ont appliquée sur le riz. Il est montré aucune différence statistique significative de l'application de la technologie PPE entre les ménages cibles et témoins. La diffusion de cette technologie reste encore sous le lead de la recherche pour 50% des ménages et des structures techniques pour 25% des ménages ayant eu connaissance de la technologie.

La diffusion est limitée à des zones de tests et sa mise à échelle est ralentie par le faible niveau d'accès aux granules et aux applicateurs d'enfouissement des granules sous terre. Ceci explique son niveau faible de diffusion malgré l'importance de son impact de 19 % sur le rendement avec une réduction des coûts de production de 17% (Ndiaye et Fall, 2017 ; Fall, 2019). En termes de satisfaction, 75% des ménages cibles et 100% des témoins qui ont connu sont satisfaits.

Tableau X : Types de cultures associées à la technologie du placement profond des engrais super-granulés dans la zone d'étude

Désignation	Ensemble	Cible	Témoin	Différence
• Nombre de producteurs ayant appliqué	27	15	12	-4
• e (%)	3,37%	3,82%	2,92%	-0,90
Type de culture				
Riz				
• Superficie sous technologie (ha)	2,59	3,61	0,8	-2,809
• % producteurs ayant appliqué	75%	76%	70%	-6%
Structure encadrement de diffusion				
• Recherche	50%	50%	50%	0%
• Encadrement technique	25%	31%	0%	-0,312**
• ONG	5%	0%	25%	25%
• Autre producteur	5%	0%	25%	25%
Niveau de Satisfaction				
• Satisfait du programme/ technologie	80%	75%	100%	0,250**

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

A l'échelle zonale, les ménages de la vallée appliquent le placement profond des engrais super-granulés sur le riz pour 50% des ménages ayant eu connaissance. La recherche reste leader de la diffusion avec 90% en moyenne des ménages et le reste est servi par les producteurs ayant connu la technologie. Il n'y a pas de différence statistique significative entre les ménages cibles et témoin. Dans le Sud et notamment dans le bassin de l'Anambé, la technologie est appliquée sur le riz pour tous les ménages ayant appliqué avec une satisfaction de 100% pour les ménages qui l'utilisent. Contrairement à la vallée, les ménages du sud sont appuyés par la recherche et les ONG sur la diffusion de la technologie (50% des ménages chacune).

4.2.2.3.3. Application de la technique de Gestion intégrée de la fertilité des sols

La technique de Gestion Intégrée de la fertilité des sols (GIFS) est faiblement appliquée dans l'ensemble des zones d'étude par seulement 32 des ménages, soit 4% sans différence statistique significative entre les cibles et témoins. Elle est appliquée principalement sur le riz et les cultures maraichères dans l'ensemble de l'échantillon. La majorité des ménages exposés à la technologie (43%) l'ont appliquée sur le riz et les tomates, et 29% sur les oignons et le mil (tableau 10). Cependant, la superficie couverte sur la tomate par la technologie est de 44,26 ha en moyenne contre 2,95 ha sur le riz dans l'ensemble de la zone d'étude. Les pratiques entre ménages cibles et témoins sur cette technique diffèrent de façon significative sur l'application de la technique sur le riz (50% en faveur des cibles), sur le maraichage en faveur des témoins avec un gain de 83% sur les oignons et choux, de 67% sur les tomates. Pour le reste des autres cultures, il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes. Les organismes de diffusion restent l'encadrement technique et la recherche pour 43% des ménages chacun et les OP pour 14% avec une satisfaction de l'ensemble des adoptants cibles et témoins.

Tableau XI: Cultures associées au programme d'appui aux techniques de la Gestion intégrée de la fertilisation des sols (GIFS) dans la zone d'étude

Désignation	Ensemble	Cible	Témoin	Différence
• Nombre de personnes ayant appliqué	32	16	17	1
• Part relative (%)	4,05%	3,90%	4,20%	0,30%
Type de culture				
Riz				
• Superficie sous technologie (ha)	2,95	4,42	1,16	-3,263*
• % producteurs ayant appliqué	43%	50%	0%	-0,500*
Maïs				
• Superficie sous technologie (ha)	14,22	29,05	2,74	-26,31
• % producteurs ayant appliqué	14%	17%	0%	-17%
Mil				
• Superficie sous technologie (ha)	3,73	4,52	3,28	-1,241
• % producteurs ayant appliqué	29%	33%	0%	-33%
Niébé				
• Superficie sous technologie (ha)	3,25	1	4	3
• % producteurs ayant appliqué	14%	100%	0%	-1***
Arachides				
• Superficie sous technologie (ha)	3,38	3,64	2,75	-0,893
• % producteurs ayant appliqué	25%	100%	0%	-1***
Oignons				
• Superficie sous technologie (ha)	25,75	44,29	1,02	-43,28
• % producteurs ayant appliqué	50%	0%	67%	0,667

Désignation	Ensemble	Cible	Témoin	Différence
Tomates				
• Superficie sous technologie (ha)	44,25	0,60	84,29	-83,70
• % producteurs ayant appliqué	25%	0%	33%	0,333
Choux				
• Superficie sous technologie (ha)	65	133,68	0,61	133,1
• % producteurs ayant appliqué	50%	0%	67%	0,667
Pomme de terre				
• Superficie sous technologie (ha)	1,94	1,31	2,41	1,098
• % producteurs ayant appliqué	25%	0%	33%	0,333
Autres légumes à préciser				
• Superficie sous technologie (ha)	0,48	0,42	1	0,584***
• % producteurs ayant appliqué	25%	0%	33%	0,333
Structure encadrement de diffusion				
• Recherche	25%	100%	0	-1***
• Encadrement technique	50%	0%	67%	0,667
• ONG	25%	0%	33%	0,333
Niveau de Satisfaction				
• Satisfait du programme/ technologie	100%	100%	100%	0%

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

La technologie de la micro-dose est appliquée sur les cultures de façon différenciée par zone. L'arachide et le mil sont les principales cultures où elle est appliquée dans le Bassin arachidier pour 30% des ménages ayant bénéficié le programme de formation. Le niébé et le maïs sont les secondes cultures ayant subi l'application de la technologie pour 20% et 17% des ménages du bassin sans différence statistique significative entre les cibles et témoins. Dans cette zone, la diffusion de la technologie est l'encadrement technique pour 45% des ménages et de la recherche pour 20%. Dans les Niayes, la micro-dose est appliquée sur les principales cultures maraichères (oignon, tomate, chou et pomme de terre) avec 60% des ménages cibles et témoins. L'application de cette technologie sur autres légumes est pour 19% des ménages. Cette technique a été portée par les structures techniques et la recherche pour respectivement 50% et 25% des ménages.

La tomate est la principale culture de la vallée où la technique a été appliquée pour 45% des ménages des deux sous-population sans différence statistique significative. La recherche et l'encadrement technique ont été les principales sources de diffusion de cette technologie pour 30% des ménages de cette zone. Dans la zone Sud, la MD a été appliquée sur l'arachide pour 25% des ménages bénéficiant de programme d'introduction de la micro-dose. La technique a été introduite dans la zone sud par l'encadrement technique (75%) et les ONG (20%) des ménages cibles et témoins.

En somme, l'étude montre une gamme large de technologies de gestion de la fertilité des sols impliquant plusieurs structures dans les programmes de diffusion selon les zones. Cependant, peu de ménages ont pu en profiter. En effet, il a été montré que le niveau de participation aux programmes de gestion de fertilité des sols est généralement faible dans l'ensemble des cinq zones étudiées (entre 4 et 16%) et le niveau d'application est entre 3 et 12% couvrant une emblavure variant entre 0,48 et 133 ha selon la technologie au niveau des ménages cibles et témoin de l'étude. Ceci implique une réactualisation –extension de ces formations en vue d'atteindre le plus grand nombre de ménages. Il y a une marge de progrès énorme sur l'existence de potentialités de terres, mais leur niveau de dégradation est élevé et leur fertilité pose problème. Ceci justifie la mise en œuvre du projet Dundël Suuf.

4.2.3. DEVELOPPEMENT DES RESEAUX DES FOURNISSEURS D'INTRANTS

L'étude a montré une faible pénétration des fournisseurs de machines à briquette et d'intrants. En effet, seulement 7% en moyenne des producteurs enquêtés connaissent les fournisseurs de briquette (tableau 12). Cela signifie que l'adoption de la technologie de placement profond des engrais super-granulés restera marginale. Cependant, près de 50% en moyenne des producteurs enquêtés connaissent l'existence des réseaux de distribution des intrants. Ceci est tout de même normal car les producteurs s'approvisionnent auprès des agro-dealers qui ont diverses fonctions. Les principaux services fournis par ces agro-dealers sont l'approvisionnement et le crédit pour en moyenne respectivement 60 et 55% des ménages dans l'ensemble des zones d'étude sans différence statistique significative entre cibles et témoins. Ensuite viennent le conseil pour 29% des cibles contre 9% des témoins et le commerce de troc pour 17% en moyenne des ménages. Les autres services sont la contractualisation, location équipement et transport pour moins de 5% des ménages.

Tableau XII: Niveau de connaissance des réseaux de fournisseurs d'intrants dans l'ensemble de la zone d'étude

Désignation	Ensemble	Cible	Témoin	Différence
Connaissance réseau fournisseurs d'intrants	46%	49%	43%	-6%
Connaissance agro-dealers de briquettes	7%	5%	8%	3%
Nombre de fournisseurs d'intrants dans la localité	2	2	1	- 1
Services fournis				
• crédit	55%	52%	56%	4%
• transport	2%	0%	3%	3%
• conseil	17%	29%	9%	-0,192*
• approvisionnement en intrants	60%	62%	59%	-3%
• troc (intrants/ récolte en nature)	17%	24%	13%	-11%
• appui en contractualisation	4%	10%	0%	-10%
• location matériel	6%	5%	6%	1%
• autres à préciser	4%	5%	3%	-2%
Services fournis	89%	90%	88%	-3%

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020. PS :

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

A l'échelle zonale, on note l'absence de fournisseurs de briquettes dans le Bassin arachidier. Ceci confirme le niveau très faible de la pénétration de la technologie de placement profond des engrais super-granulés dans la zone. Seulement 26% déclarent connaître des fournisseurs d'intrants dont leurs services principaux sont le crédit et l'approvisionnement pour 58% de ceux qui connaissent des fournisseurs dans le Bassin arachidier. Dans les Niayes, 71% des ménages connaissent les fournisseurs d'intrants et 25% les agro-dealers des machines à briquettes. Dans cette zone, les témoins connaissent mieux les agro-dealers des briquettes avec une différence statistique significative de 22% (36% contre 14%). Les services fournis de ces opérateurs restent le crédit et l'approvisionnement pour 58% des ménages chacun. Dans le Sénégal Oriental, la présence des fournisseurs est notée chez 53 % en moyenne des ménages. Les agro-dealers sont par contre reconnus par seulement 4% des ménages cibles. Dans la vallée où l'agriculture est intensive 69% des ménages cibles et 49% des témoins en moyenne connaissent les fournisseurs d'intrants. Quant aux agro-dealers des briquettes, seulement 8% des cibles et 1% des ménages témoins les connaissent. Les services fournis restent l'approvisionnement et le crédit. Dans la zone sud de la Casamance, seulement 22% connaissent les réseaux des fournisseurs d'intrants et 2% pour les agro-dealers des briquettes.

4.3. INTRANTS ET COUTS

Les cultures sont exigeantes en termes d'intrants selon les systèmes irrigués ou sous-pluie et en fonction des zones. Ces intrants sont, entre autres, les semences, les produits fertilisants (engrais chimiques et organiques), les produits phytosanitaires. Par conséquent, l'utilisation des différents types d'intrants diffère d'une écologie à une autre et d'un groupe de paysans à un autre.

4.3.1. LES INTRANTS

L'analyse des intrants montre que la plupart des agriculteurs ont déclaré avoir utilisé les semences, la fumure organique et les engrais chimiques. L'urée est très peu utilisée et concerne environ 24% des producteurs ayant fait le maïs, 5% pour les producteurs d'arachide, 15% des producteurs de mil l'ont aussi épandue. Les autres intrants comme le complexe céréale, le complexe coton et les super granulés d'urée sont presque inexistantes. Des différences souvent significatives sont obtenues au profit de la zone témoin dans l'usage des intrants agricoles.

L'analyse au niveau global cache une certaine disparité entre les niveaux d'utilisation des intrants agricoles par zone. Dans le bassin arachidier, l'utilisation de l'urée est très répandue. Plus de 50% des producteurs affirment l'avoir utilisée dans la culture de l'arachide (83%), de l'Aubergine (97%), du Bissap (50%), de la carotte (89%), du Chou (93%), de l'oignon (92%) et de Tomate (96%). Excepté l'arachide, la fumure organique est souvent utilisée dans la zone par la majorité des producteurs.

Au Sénégal Oriental, l'urée est utilisée dans une moindre mesure de même que les autres types d'intrants. Par contre les intrants tels que les complexes céréale et coton, le DAP ainsi que Super granulés d'urée sont presque inutilisés par les producteurs. La vallée du fleuve reste la zone qui utilise le plus d'intrants comparativement aux autres zones agro-écologiques du pays. Excepté le complexe céréale et le complexe coton, les intrants comme les semences, la fumure organique, l'urée, le DAP et le Super granulés d'urée y sont bien utilisés par les producteurs.

La fumure organique est utilisée par 11% des producteurs d'arachide, 33% des producteurs d'aubergine, 8% des producteurs de Maïs, 22% des producteurs de Mil, 14% des producteurs de Niébé et 6% des producteurs de Riz. L'urée est utilisée par 42% des producteurs d'arachides, 62% des producteurs de Maïs, 48% des producteurs de Mil, 81% des producteurs de Niébé et 33% des producteurs d'urée.

4.3.2. LE COUT DES INTRANTS

Le cout de revient des intrants sur un ha d'arachide est estimé à 86 304 FCFA en moyenne, toutes zones confondues (tableau 13). Le riz vient en deuxième position pour un coût des intrants de 26 172 FCFA en moyenne. Cependant, le coût du riz chez les ménages cibles est plus élevé de 32 933 FCFA avec une différence statistique faiblement significative. Pour l'ensemble des zones, le Bissap est estimé à moyenne à 16200 FCFA, le Maïs à 15477 FCFA, le Mil à 14098 FCFA, le Niébé à 18 086 FCFA, le riz à 26172 FCFA et le Sorgho à 19560 FCFA. Ainsi, les cultures céréalières sèches enregistrent de faible coût de production, toutes zones confondues avec une faible intensité des intrants. Cependant le coût des intrants par ha reste variable d'une localité à une autre.

Tableau XIII: Coût des intrants par ha sur l'ensemble des zones agroécologiques

Ensemble Pays				
Cultures	Cible (%)	Témoin	Ensemble	Différence
• Arachides	70 565	102 337	86 305	31772
• Bissap	1 040	31 360	16 200	30320
• Maïs	15 577	15 391	15 477	-186
• Mil	16 167	12 719	14 098	-3448
• Niébé	29 809	5 712	18 086	-24097
• Riz	37 149	4 217	26 172	-32933*
• Sorgho	15 785	23 650	19 560	7865
Bassin Arachidier				
• Arachide	117033	43333	104750	-73700
• Mil	17513	13980	15089	-3468
• Niébé	45 502	7 553	34 341	-37949
• Sorgho	8 000	30 080	26 400	22080
Sénégal Oriental				
• Arachides	73 267	149 804	115 287	76537
• Maïs	14 276	13 318	13 797	-958,8
• Mil	11 644	11 419	11 490	-224,8
• Niébé	13 000	15 086	14 327	2086
• Sorgho	16 525	12 078	14 619	-4448
Vallée				
• Riz	123 250	120 375	121 813	-2 875
• Oignon	480 000	425 000	452 500	-55 000*
• Tomate	387 210	382 374	384 792	-4 836
• Niébé	12 250	15 249	14 392	3000
• Sorgho	13 750	1933	13 187	-2,817*

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

4.4. RENDEMENT PAR CULTURE ET ZONE

L'analyse du rendement montre que la culture de la pomme de terre a enregistré les rendements les plus élevés de l'échantillon. Environ 19 895kg/ha sont produits en moyenne en pomme de terre dans la zone de l'étude pour un potentiel estimé à 25 000 kg/ha. Le rendement obtenu dans la zone cible pour cette spéculation est de 13 676 kg/ha contre 23 371kg/ha dans la zone témoin (tableau 14). A part la pomme de terre, la carotte est aussi bien produite à hauteur de 13439kg/ha. Les spéculations telles que les choux, les oignons, la patate douce, le piment et le poivron ont enregistré des rendements au moins supérieurs à 9000kg/ha. Les rendements les plus faibles sont enregistrés pour le Niébé, la pastèque et le Sorgho. En faisant une comparaison entre les zones cibles et les témoins des différences significatives ont été enregistrés pour Gombo la Patate douce et la Pastèque.

Tableau XIV : Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages de la zone d'étude

Culture	Cible	Témoin	Ensemble	Différence
Arachides	1014	1041	1028	27
Aubergine	6211	7124	6653	913
Bissap	169	1004	527	835
Carottes	16528	11673	13439	-4855
Choux	7619	14373	11053	6754
Gombo	3041	720	2345	-2321**
Maïs	859	844	851	-15
Mil	648	469	548	-179
Navet		3049	3049	3049*
Niébé	261	300	282	39
Oignons	9702	9219	9483	-483
Oignons vert	1200	4100	3133	2900
Pastèque	215	185	194	-30
Patates douces	10403	5200	9536	-5203**
Piment	5324	18525	9386	13201**
Poivron	9405	10301	9932	896
Pomme de terre	13676	23371	19895	9695
Riz	3852	2565	3209	-1287
Sorgho	742	469	601	-273
Tomates	13083	8945	10972	-4138

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

En faisant une analyse par Zone agro-écologique, l'étude révèle que le bassin arachidier présente des rendements faibles. Des spéculations comme l'oignon enregistre un rendement de 1438 kg/ha, celui du Maïs est à 1027kg/ha, le riz est à 1000kg/ha, l'arachide est à 770kg/ha, le sorgho à 826kg/ha et la tomate à 660kg/ha (tableau 15).

Tableau XV: Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages du Bassin arachidier

Culture	Cible	Témoin	Ensemble	Différence
Arachides	773	768	770	-5
Bissap	52	24	49	-28***
Maïs	1252	837	1027	-415
Mil	728	378	544	-350
Niébé	222	286	252	64
Oignons	956	2400	1438	1444
Pastèque	215	231	226	16
Riz	1000		1000	-1000
Sorgho	1447	550	826	-897
Tomates	660		660	-660*

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Dans la zone des Niayes, les rendements les plus importants sont obtenus au niveau des cultures maraichères. On peut en citer la pomme de terre (21050kg/ha), la carotte (13439kg/ha), le Choux (11065kg/ha), l'oignon (11136kg/ha), le piment (16315 kg/ha), le poivron (10474 kg/ha) et la tomate (7228kg/ha). L'analyse comparative entre groupes cibles et témoins montre une absence de différence significative pour l'essentiel des spéculations (tableau 16).

Tableau XVI : Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages des Niayes

Culture	Cible	Témoin	Ensemble	Différence
Arachides	4063	1232	3591	-2831*
Aubergine	7882	8662	8237	780
Bissap		3000	3000	3000
Carottes	16528	11673	13439	-4855
Choux	7110	14748	11065	7638
Gombo	3483		3483	-3483**
Navet		3049	3049	3049*
Oignons	11497	10774	11136	-723
Oignons verts	1200	4100	3133	2900
Patates douces	14017		14017	-14017*

Culture	Cible	Témoin	Ensemble	Différence
Piment	6375	36194	16315	29819
Poivron	9405	11306	10474	1901
Pomme de terre	13676	25720	21050	12044
Tomates	4834	8636	7228	3802

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Pour le Sénégal oriental des rendements importants sont enregistrés pour la Patate Douce (8042kg/ha), pour l'oignon (10715kg/ha), pour la tomate (4267 kg/ha), pour le Piment (3786 kg/ha), pour le Gombo (4037kg/ha), pour l'arachide(1191kg/ha) et pour le Riz (1681 kg/ha). La différence entre le groupe cible et le groupe témoin est constaté pour les spéculations comme le Mil, l'Oignon et le Piment.

Tableau XVII : Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages du Sénégal Oriental

Culture	Cible	Témoin	Ensemble	Différence
Arachides	1108	1265	1191	157
Aubergine	200		200	-200
Bissap		800	800	800
Gombo	5145	160	4037	-4985*
Maïs	853	955	905	102
Mil	576	490	515	-86***
Niébé	184	241	222	57
Oignons	10715		10715	-10715**
Patates douces	8854	5200	8042	-3654
Piment	3786		3786	-3786***
Riz	1904	1369	1681	-535
Sorgho	587	445	514	-142
Tomates	4267		4267	-4267

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Pour la vallée du Fleuve Sénégal les rendements enregistrés sont pour l'oignon (20630kg/ha), pour le Choux (10833 kg/ha), pour le piment 7890 kg/ha, pour la pomme de terre (5750 kg/ha), pour l'Aubergine (6840 Kg/ha), pour l'oignon (7323 kg/ha) et pour le riz (5566 kg/ha). La différence entre les groupes cibles et témoins est seulement constatée pour la pomme de terre avec un niveau de significativité de 5% et pour le Niébé une significativité faible de 10%.

Tableau XVIII : Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages de la Vallée

Culture	Cible	Témoin	Ensemble	Différence
Arachides	1000	1413	1084	413
Aubergine	3600	8460	6840	4860
Bissap	750	925	867	175
Choux	14500	3500	10833	-11000
Gombo	2346	188	1627	-2158
Mil		143	143	143
Niébé	750	117	244	-633*
Oignons	7908	6575	7323	-1333
Pastèque		1	1	1
Piment	7833	7923	7890	90
Poivron		1250	1250	1250
Pomme de terre		5750	5750	5750**
Riz	6923	4315	5566	-2608
Sorgho	719	150	605	-569
Tomates	28349	10706	20630	-17643**

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

La zone Sud du pays est caractérisée par des rendements faibles. La situation peut être expliquée par le manque de moyens des producteurs ou bien par la trop forte dépendance à la pluviométrie dans cette partie du pays. Le rendement moyen le plus élevé est obtenu avec la tomate pour 1880kg/ha et pour l'oignon avec 1600 kg/ha (tableau 19). Le rendement de l'arachide est estimé à 993kg/ha, le Gombo à 938 kg/ha, l'aubergine à 862 kg/ha. Les spéculations comme le Bissap, le maïs, le mil, le niébé et le sorgho ont des rendements relativement faibles inférieurs à 700kg/ha.

Tableau XIX : Rendement moyen (kg /ha) par culture des ménages de la Casamance

Culture	Cible	Témoin	Ensemble	Différence
Arachides	905	1075	993	170
Aubergine	496	1107	862	611
Bissap	407	840	696	433
Gombo	756	1157	938	401
Maïs	670	581	620	-89

Culture	Cible	Témoin	Ensemble	Différence
Mil	515	681	598	166
Niébé	400	710	569	310
Oignons	1600		1600	-1600*
Riz	758	565	657	-193
Sorgho	500		500	-500
Tomates		1880	1880	1880

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

V. NIVEAU ET SOURCE DE REVENUS DES MENAGES

5.1. NIVEAU ET SOURCE DE REVENUS DES MENAGES DE L'ETUDE

Le revenu moyen total des ménages de l'ensemble de la zone d'étude est évalué à 877 553 FCFA pour l'année 2019. Les ménages cibles ont obtenu un revenu moyen total de 788 352 contre 966 650 FCFA pour les ménages témoins (tableau 20). La différence de revenu moyen total en 2019 entre les deux sous-population est significative au seuil de 5%.

Tableau XX : Niveau en FCFA et source de revenus des ménages enquêtés

Désignation	Cible (%)	Témoin	Ensemble	Différence
Niveau revenu				
• Revenu moyen Total ménage	877 553	788 352	966 650	178 298**
• Revenu par tête	96 717	93 739	99 692	5 953
• Revenu par équivalent adulte	118 013	116 018	120 005	3 987
Source				
Revenu total agricole	584 764	495 856	673 569	177 713
• revenu agricole	464 461	429 651	499 229	69 578
• autre revenu agricole	50 435	11 739	89 085	77 345*
• revenu tiré de la pêche	3 083	4 407	1 761	-2646
• revenu vente animaux	57 139	50 059	64 210	14 151
• revenu vente produits animaux	9 648	0	19 284	19 284*
Revenu non agricole	292 789	292 496	293 081	585

Désignation	Cible (%)	Témoin	Ensemble	Différence
Part relative par source %				
Part revenu non agricole	0,34	0,37	0,31	-00573*
Part revenu agricole	0,66	0,63	0,69	0,0573*
• Part production agricole	0,79	0,87	0,74	-0,13
• Part revenu vente animaux	0,10	0,10	0,10	-0,01
• Part revenu vente produits animaux	0,02	0,00	0,03	0,03**
• Part revenu tiré de la pêche	0,01	0,01	0,00	-0,01
• Part autre revenu agricole (prestation.)	0,09	0,02	0,13	0,11*

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

Le revenu moyen par tête d'habitant est évalué à 96 717 FCFA en 2019 pour l'ensemble des ménages enquêtés (tableau 30). Il est estimé entre 93 739 et 99 692 FCFA pour respectivement les ménages cible et témoin. Il n'y a pas également de différence statistiquement significative entre les deux groupes. On note par ailleurs, que les niveaux de revenus par tête restent faibles comparés à la moyenne nationale qui se situe à 244 000 francs CFA en 2017 (ANDS, 2017). Avec un taux de hausse de 3,2% selon la Banque Mondiale en 2018, le niveau actuel du revenu per capita du Sénégal serait en moyenne de 251 808 FCFA. Ceci montre certes, la faiblesse du revenu rural, mais laisse apparaître néanmoins que les données macro-économiques masquent souvent de grandes disparités à l'échelle micro-économique. Par ailleurs, pour le revenu par unité équivalent adulte qui prend en compte l'âge et le sexe de chaque membre du ménage, les tendances restent les mêmes avec une légère amélioration. Ces niveaux de revenu sont, plus élevés mais non significatifs entre les deux sous-groupes de population. Ils sont évalués en moyenne à 120 005 FCFA pour les ménages témoin et de 116 018 FCFA chez les témoins en 2019. Ces niveaux de revenus indiquent globalement la faiblesse des ressources des ménages ruraux et témoignent aussi du niveau de leur pauvreté. Ceci justifie amplement le choix de ces communautés pour abriter le projet d'appui à l'amélioration des productions agricoles, principales sources de revenu.

Le niveau de la contribution du revenu agricole et non agricole dans la formation du revenu total des ménages enquêtés en 2019 est présenté au tableau 30. On note une diversification effective des sources de revenus. Le revenu agricole représente 63% pour les ménages cibles et 69% chez les témoins avec une différence relativement significative. Malgré l'importance du revenu agricole (sens large), les ménages exercent aussi des activités rémunératrices dans le secteur non agricole. Cela implique un niveau de participation relativement importante des activités non agricoles en ménage rural qui atteint jusqu'à 34 % en 2019 dans l'ensemble des zones d'étude. Le revenu agricole est composé des revenus tirés de la production végétale (79%), de l'élevage (11%), prestation de services agricoles (9%) et peu de l'activité de pêche (moins de 1%). Ainsi, l'offre d'emploi du secteur agricole comprenant la production végétale, l'élevage et les prestations agricoles.

Le revenu non agricole est tiré principalement du commerce, des services et d'artisanat à hauteur de 63%, des transferts (7%) et du crédit (6%). Ces tendances restent les mêmes aussi bien des ménages cibles que ceux des témoins dans l'ensemble de l'étude à l'exception du revenu tiré de l'élevage presque exclusivement exercé par les ménages témoins mais d'ampleur relativement très petite de l'ordre de 1%. Par ailleurs, le niveau de revenu non agricole montre que le ménage rural ne dépend pas uniquement des activités du secteur primaire. Par ailleurs, la diversification des revenus ruraux peut être une bonne stratégie pour assurer la sécurité alimentaire à court terme, voire à long terme, par effet d'entraînement. Grâce à la diversification, les ménages peuvent gagner des revenus plus élevés qui leur permettraient de combler le déficit vivrier au sein du ménage et de réinvestir dans l'agriculture afin d'augmenter la productivité agricole.

5.2. NIVEAU ET SOURCE DE REVENUS DES MENAGES PAR ZONE

Le revenu des ménages est aussi réparti inégalement par zone. Il ressort de l'analyse que les ménages des Niayes bénéficient de revenus plus élevés avec en moyenne 3,8 millions FCFA (tableau 21). Dans cette zone, les ménages témoins ont un revenu moyen plus relevé que ceux des cibles avec une différence statistique significative au seuil de 10% de 1 062 752 FCFA. Les ménages de la vallée du fleuve suivent avec un revenu moyen total de 786 245 FCFA, soit presque le tiers de ceux des Niayes. A l'échelle de groupe, il n'y a pas de différence statistique entre cibles et témoins. Le niveau assez élevé des revenus de ces deux zones par rapport aux autres se justifie par le niveau de diversification des revenus des ménages avec les cultures horticoles à forte valeur ajoutée dans les Niayes, les grandes cultures comme le riz, la tomate dans la vallée, combinés aux prestations de services mécanisés, les industries agricoles locales, l'émigration, les transferts, etc. De même, le rendement des cultures irriguées dans ces zones est plus élevé que celui des autres zones (système pluvial). Il s'y ajoute l'intensité culturelle avec la possibilité de produire toute l'année à cause de la disponibilité de l'eau.

Tableau XXI : Niveau de revenus moyen en FCFA des ménages par zone

Type de revenu	Cible (%)	Témoin	Ensemble	Différence
Bassin Arachidier ou Zone centre				
Type de revenu				
• Revenu moyen Total ménage	253 245	180 445	323 260	142815**
• Revenu par tête	27 986	18 516	37 093	18578***
• Revenu par équivalent adulte	33 932	23 001	44 445	21445***
Niayes				
Type de revenu				
• Revenu moyen Total ménage	2 548 920	2 026 977	3 089 729	1062752*
• Revenu par tête	295 305	265 212	326 486	61 274
• Revenu par équivalent adulte	358 235	330 873	386 586	55 713
Sénégal Oriental				
• Revenu moyen Total ménage	403 542	369 866	436 028	66 162
• Revenu par tête	56 314	52 995	59 516	6 521
• Revenu par équivalent adulte	69 770	65 287	74 094	8 807
Vallée du fleuve Sénégal				
• Revenu total annuel	786 245	834 242	737 971	-96 271
• Revenu par tête	64 831	81 122	48 445	-32677***
• Revenu par Equivalent adulte	82 007	101 157	62 746	-38411**
Moyenne et basse Casamance ou Zone Sud				
• Revenu total annuel	413 579	513 170	310 876	-202293**
• Revenu par tête	41 673	49 030	34 086	-14 944
• Revenu par Equivalent adulte	49 081	57 361	40 543	-16 819

Source : Enquêtes de référence projet Dundël Suuf, 2020.

Note : ***, ** et * différence statistique significative au seuil de 1%, 5% et 10%

Ensuite, suivent les revenus des ménages de la **Casamance** avec en moyenne 413 579 FCFA en 2019. Dans cette zone, le revenu des ménages cibles est le plus élevé avec une différence statistique relativement significative de 202 293 FCFA. Dans le **Sénégal Oriental**, le revenu moyen du ménage est évalué à 403 542 FCFA avec aucune différence significative entre les ménages cibles et témoin. Les ménages du **Bassin Arachidier** ont enregistré les plus faibles niveaux de revenu avec seulement en moyenne 253 245 FCFA. Néanmoins, les ménages témoins ayant enregistré un revenu moyen de 323 250 FCFA en 2019, ont un revenu de plus de 142 815 FCFA que les ménages cibles avec une différence statistique relativement significative. Dans cette zone, la forte potentialité de terres emblavée en moyenne par ménage (6,57 ha) affichée n'a pas été valorisée par de bons rendements, notamment dans le cas du maïs.

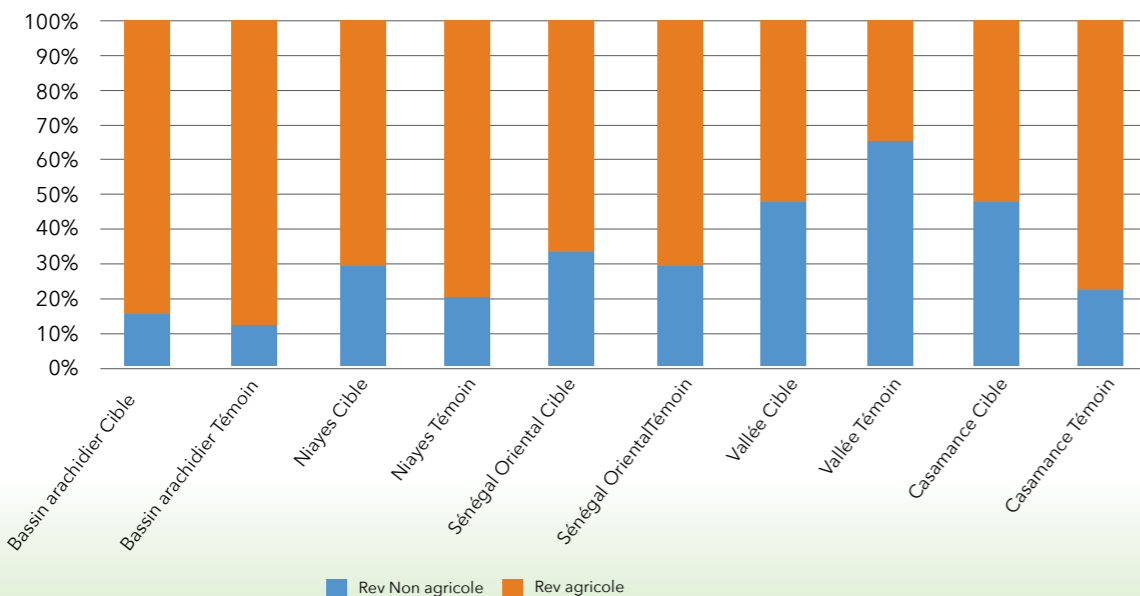
Une analyse comparative des revenus par tête d'habitant et par équivalent adulte permet de déceler une tendance variable selon les zones. L'étude montre toujours la dominance des ménages des **Niayes** et de la vallée. Au niveau des Niayes, le revenu moyen per capita se relève 295 305 FCFA, soit le seul légèrement supérieur à la moyenne nationale (251 805 FCFA en 2018). Son revenu par équivalent adulte est encore plus relevé (358 325 FCFA). Dans les ménages de la **vallée**, le revenu par tête est de 64 831 FCFA. Dans cette dernière zone, les ménages cibles ont un niveau de revenu par tête plus élevé de 32 677 FCFA avec une différence statistique très significative par à celui des témoins. Le revenu par tête au **Sénégal Oriental** est de 56 314 FCFA en moyenne supérieur à celui de la **Casamance** (41 673 FCFA) qui, pourtant, a le niveau de revenu moyen total le plus important. Les revenus par tête et par équivalent adulte des ménages du **Bassin arachidier** restent toujours les plus faibles. Néanmoins dans cette zone, les ménages témoins ont enregistré les niveaux de revenu les plus élevés que les cibles avec une différence statistique très significative de l'ordre de 18 578 F pour le revenu par tête et de 21 445 FCFA pour celui par équivalent adulte.

Au niveau de la diversification des revenus, on note une variation par zone (figure 3). On note une forte dominance des activités agricoles dans la composition des revenus des ménages dans toutes les zones sauf les ménages témoins de la vallée où le revenu non agricole représente 65% et celui des cibles s'approche de 50%. Les ménages du Bassin arachidier dépendent plus de l'agriculture qui leur procure entre 84% pour les cibles et 88% du revenu total du ménage. Ensuite viennent les Niayes où le revenu agricole couvre 7 et 77% du revenu moyen des ménages, respectivement cible et témoin. Les ménages où les revenus sont plus diversifiés restent la vallée avec 49% de revenu non agricole pour les cibles et 65% chez les témoins, puis les cibles de la Casamance avec 48% de revenu non agricole. Ces résultats indiquent l'importance de l'agriculture dans ces zones et notamment dans les ménages cibles. Le projet Dundël SUUF intervient ainsi dans les zones appropriées pour l'appui à l'agriculture. Ceci est d'autant plus vrai que les résultats montrent que dans ce secteur agricole 60 à 86 % du revenu agricole est tiré de la production végétale. L'élevage représente 11%, les prestations de services agricoles 9% et la pêche (moins de 1%) dans l'ensemble des zones d'étude.

En somme, le revenu moyen des ménages varie entre 253 245 FCFA dans le Bassin arachidier (au centre) et 2,5 millions FCFA dans les Niayes. Rapporté par tête d'habitant, il varie entre 27 986 FCFA dans bassin arachidier, 41 673 FCFA dans le sud, 56 314 FCFA dans le Sénégal Oriental, 64 831 dans la vallée et 295 305 FCFA dans les Niayes (soit légèrement supérieur à l'équivalent à la moyenne nationale). Comparé au seuil de pauvreté évalué à environ 1,25 dollar par jour (soit au total 228 125 FCFA /an), il est apparu que tous les ménages enquêtés sauf les Niayes vivent encore en dessous. Le niveau de revenu entre groupe cible et témoin ne présente pas de différence significative pour les Niayes et le Sénégal Oriental. On note cependant des différences faibles mais très significatives au seuil de 1% en faveur des ménages témoins du Bassin arachidier. Il est noté par contre une différence significative en faveur des cibles pour les zones de la vallée et de la Casamance. Ceci indique le choix est porté sur les plus pauvres du Bassin arachidier et plutôt les moins pauvres dans la vallée et en Casamance. Toujours en est-il qu'on note dans cette étude qu'il n'existe pas de grandes disparités de revenus et de leur composition des ménages cibles et témoins. La faible disparité de revenus réels entre les ménages cibles et témoins montre des similitudes dans le choix de ces villages à la situation de référence.

En plus les revenus dépendent en grande partie de la production agricole. Il est noté un niveau de revenu agricole important dans toutes les zones. Cependant, les limites de l'offre du secteur agricole développent des réflexes et opportunités de diversification des revenus ruraux. Ces activités sont le commerce, les services et artisanat, etc. On note plusieurs facteurs de variation qui peuvent concourir à l'avantage comme en défaveur d'une communauté par rapport à une autre ou d'un ménage à un autre dans la même localité. En dehors des variations interannuelles en termes de conditions pluviométriques, on peut noter des nivellements de revenus induits par le niveau d'urbanisation plus élevé (téléphone, route, poste de santé, etc.) ; la proximité des infrastructures de service, d'institutions de crédit, de marchés (hebdomadaires comme permanents), etc. Le désenclavement par exemple, grâce à l'infrastructure routière (accès relativement plus facile d'entrée et de sortie des produits et des coûts de transport plus réduits) peut contribuer à la disparité des niveaux de revenus (Thenevin, 1975 ; Binswanger, 1990). Ainsi, on peut s'attendre à des changements dans le niveau et la composition des revenus entre ménages cibles et témoins avec l'introduction des paquets technologies qui induiront des avantages comparatifs différenciés par rapport à l'accès à ces facteurs qui pourrait justifier le nivellement de leurs niveaux de revenus. Ceci constitue un indicateur de progrès à suivre.

Figure 1 : Composition des revenus entre ménages cibles et témoins par zone



VI. RÉCAPITULATIF DES INDICATEURS DU PROJET IFDC DUNDËL SUUF EN SITUATION DE RÉFÉRENCE

Le tableau ci-dessous donne la synthèse sur la situation de référence des indicateurs du projet dans les zones d'intervention de Dundel Suuf.

Tableau XXI : Niveau de revenus moyen en FCFA des ménages par zone

Indicateurs	Valeur de référence	Année
Rendement Moyen par culture ciblée (mil, sorgho, maïs, arachide, tomate, oignon, aubergine, piment, gombo, carotte, choux) kg/ha		
• Riz	3 209	2019
• Mil	548	
• Sorgho	601	
• Maïs	851	
• Arachide	1 028	
• Tomate	10 972	
• Oignon	9 483	
• Aubergine	6 653	
• Piment	9 386	
Nombre de personnes dans le système agricole qui ont appliqué des pratiques ou des technologies de gestion améliorées (PPE + GIFS+MD ou autres technologies améliorées à préciser)	390	
• Balance de fertilité	44	
• Compostage	58	
• PPE	27	
• Dosage engrais et mode d'utilisation appropriée	111	
• GIFS	32	
• Micronutriment	24	
• Micro-dose	94	

Indicateurs	Valeur de référence	Année
Nombre d'hectares bénéficiant de pratiques de gestion améliorées ou de technologies (PPE + GIFS+MD ou autres technologies améliorées à préciser)	786,57 ha	
• Balance de fertilité	236,52	
• Compostage	27,84	
• PPE	5,53	
• Dosage engrais et mode d'utilisation appropriée	144,43	
• GIFS	165,53	
• Micronutriment	42,01	
• Micro-dose	164,71	
Nombre d'organisations de producteurs exploitant une granuleuse PPE dans la localité	0	
Volume total de briquettes d'urée (PPU) consommé par type de culture (en kg)	253 kg	2019
• sorgho	95	
• riz	158	
Volume total engrais minéraux de NPK / DAP et urée ordinaire consommé par type (en kg)	3 968 kg	
• arachides	302	2019
• autre légume	192	
• choux	133	
• maïs	446	
• mil	193	
• oignons	161	
• Pomme de terre	1063	
• Riz	515	
• tomates	134	
• niébé	264	
• patates douces	325	
• Sorgho	240	
Volume total d'engrais compost consommé par type de culture (kg)	7 189 kg	
• arachides	1367	2019
• Riz	41	
• maïs	322	

Indicateurs	Valeur de référence	Année
• mil	226	
• oignons	1486	
• Pomme de terre	2375	
• choux	922	
• tomates	200	
• autre légume	250	
Volume total d'engrais organique consommé par type de culture (kg)	10 600 kg	
• arachides	564	2019
• autre légume	1620	
• choux	706	
• maïs	672	
• mil	914	
• oignons	1708	
• pomme de terre	1130	
• riz	200	
• tomates	312	
• niébé	755	
• patates douces	545	
• sorgho	1474	
Volume total NPK/DAP consommé en Miro-dose (MD) par type de culture (en kg)	1 229 kg	
• mil	40	2019
• maïs	100	
• oignon	90	
• pomme de terre	999	
Volume total engrais vert consommé par type de culture (en kg)	2 113 kg	
• choux	290	
• maïs	50	
• oignons	220	
• pomme de terre	750	
• riz	300	
• tomates	500	
• Autres légumes	3	

VII. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les résultats de cette étude ont montré que les ménages par zone se situent à des degrés divers en termes d'offre de production, de satisfaction des besoins de sécurité alimentaire. Par ailleurs, il a été montré que plusieurs indicateurs de caractérisation, niveau de connaissance et d'application des techniques de fertilisation des sols, de niveau de production, de revenu ont été similaires entre les deux groupes de sous-populations cibles et témoins avec quelques exceptions où l'ampleur des écarts est relativement faible. Ainsi, la faiblesse des écarts renseigne sur l'absence d'un biais d'étude attribuable au déséquilibre entre les cibles et les témoins durant la situation de référence. Ceci met en évidence la similitude des ménages suivis dont la seule différence pourrait être actuellement l'intervention du projet Dundël Suuf en cours.

Il est montré que les productions agricoles des zones d'étude ne parviennent pas à couvrir entièrement les besoins alimentaires de la population qui augmente chaque année. Ainsi, il est crucial que l'augmentation des productions soit un impératif non seulement pour couvrir la demande nationale mais également contribuer à améliorer le revenu des agriculteurs. Cependant, cela passe, entre autres, par la réduction de la vulnérabilité des activités agricoles induite par l'état avancé de la dégradation des sols et de la mauvaise gestion des ressources. Les divers types de dégradation rendent difficile l'utilisation efficiente des terres et limitent la productivité agricole des cultures, pourtant fortement diversifiées dans les zones d'étude du pays. Avec l'introduction des technologies de fertilisation des sols, les ménages peuvent accroître leur niveau de rendement, de production et de revenu. Il a été démontré que le revenu est principalement agricole. Ceci montre l'importance du projet d'amélioration des ressources sols en vue de réduire le niveau de vulnérabilité face à l'insécurité alimentaire. Ces technologies/techniques vont fortement induire des gains de productivité agricoles pour améliorer leurs niveaux de satisfaction de leurs besoins de consommation alimentaire à partir des récoltes et des revenus.

Les résultats confirment les potentialités de réussite du programme sur la génération de technologies adaptées à la demande des OP en relation avec un système efficace de transfert et de conseil. L'adoption des technologies proposées nécessite également la prise en compte de la dimension formation. La faible technicité des producteurs est un des sérieux handicaps dans l'utilisation optimale et efficiente des résultats de recherche. De même, la valorisation des produits de la recherche a besoin de supports favorisant (fournisseurs et investisseurs) dans leur promotion et l'accessibilité aux utilisateurs potentiels.

Ainsi en dehors des réformes politiques, une solution à long terme des problèmes alimentaires et de la faim dépendra, dans une large mesure, des réussites de recherche agricole et agroalimentaire et de capacitation des agriculteurs. Il faudra des accroissements significatifs des dépenses dans la recherche et le transfert de technologies. L'amélioration des coefficients techniques de production doit être une priorité en vue d'accroître les disponibilités des ressources des producteurs. L'augmentation de la productivité agricole à travers l'accès aux technologies de gestion des terres est un aspect fondamental de lutte contre l'insécurité alimentaire et l'accroissement de l'offre des produits agricoles.

VIII. BIBLIOGRAPHIE

Agence Nationale de la Démographie et Statistiques-ANDS, 2017. Statistiques sur les données agricoles 2000 à 2016.

FALL, A.A. (2019). Impact of Using the Technology of Deep Placement of Super Granulated Urea in Rice Cultivation in the Senegal River Valley and the Anambé Basin, Agricultural Research & technology Open Access Journal, ISSN-2471-6774, Vol 19 Issue 5, February.

Fall, A.A. et Gueye, A. (2008) Stratégies de diversification des sources de revenus du ménage agricole dans le bassin arachidier : Activités non agricoles dans le Nioro, Rapport du Projet Tradeoff Sénégal, ISRA/ BAME et Université Montana, USA, septembre, p22.

Fall, A.A., et Dieye, P.N. (2008). Impact des cours mondiaux du riz sur la sécurité alimentaire au Sénégal, ISRA Etudes et Perspective, ISSN 0850-0711 Vol 6 n° 6, 27p.

Fall, A.A. ; Mbaye, S. et Lo, M. (2013). Impact ex-post du programme de productivité agricole (WAAPP) sur le bien être des ménages du Sénégal, Rapport Consultation WAAPP/Banque Mondiale, mars, 65p.

FAO, 2003. Rapport sur la Situation de la Sécurité Alimentaire au Sénégal, Juin.

Giri, J. 1983. Le Sahel demain : catastrophe ou renaissance ?, Paris : Karthala.

Kelly, V., Diagana, B.N. et Fall, A.A. (1991). La Consommation des Céréales et des Légumineuses en Milieu Rural Sénégalais, Document n° VII du projet ISRA/IFPRI, Juillet.

Kelly, V., Reradon, T., Fall, A.A. et Diagana, B.N., (1998). " L'Impact des Politiques de Prix et de Revenus sur la Consommation et l'Offre des Produits Agricoles", Volume 1 & 2, partie 1 & II", Rapport Final du Projet ISRA/IFPRI, Juin.

Ndiaye, M., et Fall, A.A. (2017). La technologie du placement de l'urée granule sur la culture du riz en semis direct dans la vallée du fleuve Sénégal et le Bassin de l'Anambé, Vol.37, n°2- Série Fiches Techniques ISRA-ISSN 0850-9980. Décembre. 4p.

Office de Recherche sur l'Alimentation et la Nutrition Africaine (ORANA). 1993. « Cartes des calories et vitamines pour 150 aliments africains ».

Programme des Marchés Agricoles au Sénégal (PDMAS). (2006). Programme sur la valorisation agricole des points d'eau dans le bassin arachidier (Niayes, axe Birkelane-Tambacounda et fleuve Gambie). Document de projet, Ministère de l'Agriculture et de l'hydraulique avec la Banque Mondiale. Janvier. 97 p + annexes.

République du Sénégal, Ministère de l'Agriculture, 2011 : "Programme d'Autosuffisance Alimentaire en riz-(PNAR)". (Avril), 85p.

SAED (Société Nationale d'Aménagement et d'Exploitation des Terres du Delta), 2011 : "Politiques et stratégies de développement rural dans la vallée et le delta du fleuve Sénégal", Rapport (Mai), 57p.

IX. ANNEXE

LISTE DES VILLAGES ET SITES D'ÉTUDES PAR ZONE AGRO-ÉCOLOGIQUE

N°	Zone	Région	Département	Commune	Village	Culture	Groupe
1	Bassin arachidier	Diourbel	Diourbel	Ndankh Séne	Sawkary	Mil	cible
2	Bassin arachidier	Diourbel	Diourbel	Ndankh Séne	Thiakh	Mil	témoin
3	Bassin arachidier	Diourbel	Diourbel	Patar	Sambé Nguente	Mil	témoin
4	Bassin arachidier	Diourbel	Diourbel	Patar	Sambé Niakhéne	Mil	cible
5	Bassin arachidier	Diourbel	Diourbel	Tocky Gare	Lamane	Mil	cible
6	Bassin arachidier	Diourbel	Diourbel	Tocky Gare	Nébé	Mil	témoin
7	Bassin arachidier	Diourbel	Mbacké	Ndame	Darou Bogo	Mil	témoin
8	Bassin arachidier	Diourbel	Mbacké	Ndame	Nasrou Bogo	Mil	cible
9	Bassin arachidier	Fatick	Foundiougne	Keur Samba Guèye	Keur Salolibouya	Riz	cible
10	Bassin arachidier	Fatick	Foundiougne	Keur Samba Guèye	Médina Djikoye	Riz	témoin
11	Bassin arachidier	Kaffrine	Koungheul	Fass thiékene	Darou mbyenne	Mil	témoin
12	Bassin arachidier	Kaffrine	Koungheul	Fass thiékene	Same diabel	Mil	cible
13	Bassin arachidier	Koalack	Nioro	Darou Salam	Boubou Dème	Maïs	cible
14	Bassin arachidier	Koalack	Nioro	Darou Salam	Keur Gamou	Maïs	témoin
15	Bassin arachidier	Louga	Louga	Kelle Gueye	Dara Diakhour	Mil	cible
16	Bassin arachidier	Louga	Louga	Kelle Gueye	Pall Khelly	Mil	témoin
17	Bassin arachidier	Thiès	Mbour	Malicounda	Pointe sarrene	Sorgho	cible
18	Bassin arachidier	Thiès	Mbour	Malicounda	Roff	Sorgho	témoin
19	Bassin arachidier	Thiès	Tivaouane	Pambal	Loffé	Sorgho	cible
20	Bassin arachidier	Thiès	Tivaouane	Pambal	Mbessiane	Sorgho	témoin
21	NIAYES	Louga	Louga	Léona/Potou	GABAR	Gombo	témoin
22	NIAYES	Louga	Louga	Léona/Potou	Ndialagne	Gombo	cible
23	NIAYES	Thiès	Thiès	Diender	Beer	Tomate	témoin
24	NIAYES	Thiès	Thiès	Diender	Centre FAPD Bayakh	Tomate	cible
25	NIAYES	Thiès	Tivaouane	Darou Khoudoss	Keur Alé GAYE	Gombo	cible
26	NIAYES	Thiès	Tivaouane	Darou Khoudoss	keur Mor FALL	Gombo	témoin
27	NIAYES	Thiès	Tivaouane	Darou Khoudoss	Khondio	tomate	témoin
28	NIAYES	Thiès	Tivaouane	Darou Khoudoss	Touba Ndiaye	tomate	cible
29	NIAYES	Thiès	Tivaouane	Notto G Diama	ndieuleuk wolof	Gombo	cible
30	NIAYES	Thiès	Tivaouane	Notto G Diama	Notto	Gombo	témoin

LISTE DES VILLAGES ET SITES D'ÉTUDES PAR ZONE AGRO-ÉCOLOGIQUE

N°	Zone	Région	Département	Commune	Village	Culture	Groupe
31	Senegal oriental	Kédougou	Kédougou	Bandafassi	Boundoucondy	Riz	cible
32	Senegal oriental	Kédougou	Kédougou	Badanfassi	Ibel	Riz	témoin
33	Senegal oriental	Kédougou	Kédougou	Dimboli	Kafory	Maïs	cible
34	Senegal oriental	Kédougou	Kédougou	Dimboli	Malem	Maïs	témoin
35	Senegal oriental	Kédougou	Salémata	Dar Salam	Dar Salam	Legumes	cible
36	Senegal oriental	Kédougou	Salémata	Dar Salam	Missirah Bakaouka	Legumes	témoin
37	Senegal oriental	Kédougou	Saraya	Bembou	Bembou	Sorgho	témoin
38	Senegal oriental	Kédougou	Saraya	Bembou	Pondala	Sorgho	cible
39	Senegal oriental	Tamba	Bakel	Bakel	Bakel	Maïs	cible
40	Senegal oriental	Tamba	Bakel	Bakel	Tuabou	Maïs	témoin
41	Senegal oriental	Tamba	Goudiry	Goudiry	Goudiry	Maïs	cible
42	Senegal oriental	Tamba	Goudiry	Goudiry	Gourell Baïdy	Maïs	témoin
43	Senegal oriental	Tamba	Koupentoum	Ndame	Darou Salam Thiékéne	Mil	témoin
44	Senegal oriental	Tamba	Koupentoum	Ndame	Ndame	Mil	cible
45	Senegal oriental	Tamba	Tamba	Badi	Badi	Legumes	témoin
46	Senegal oriental	Tamba	Tamba	Dialacoto	Dialacoto	Legumes	cible
47	Senegal oriental	Tamba	Tamba	Koumbidia	Koumbidia	Mil	témoin
48	Senegal oriental	Tamba	Tamba	Koussanar	Koussanar	Mil	cible
49	Senegal oriental	Tamba	Tamba	Missirah	Madialy	Maïs	témoin
50	Senegal oriental	Tamba	Tamba	Missirah	Missirah	Maïs	cible
51	Vallée	Matam	Kanel	Hamady Ounaré	Hamady Ounaré	Oignon	cible
52	Vallée	Matam	Kanel	Ndendory	Ndendory	Oignon	témoin
53	Vallée	Matam	Matam	Boynadji	Boynadji	Gombo	témoin
54	Vallée	Matam	Matam	Ndouloumadji Dembe	Ndouloumadji Dembe	Oignon	cible
55	Vallée	Matam	Matam	Thiambé	Thiambé	Gombo	cible
56	Vallée	Matam	Matam	Woudourou	Woudourou	Oignon	témoin
57	Vallée	Saint Louis	Dagana	Colona	Colona	Riz	cible
58	Vallée	Saint Louis	Dagana	Kassack Sud	Kassack Sud	Riz	témoin
59	Vallée	Saint Louis	Dagana	Mboudoum	Mboudoum	Riz	cible
60	Vallée	Saint Louis	Dagana	Pakh	Pakh	Riz	témoin
61	Vallée	Saint Louis	Podor	Dimat	Dimat	Riz	témoin
62	Vallée	Saint Louis	Podor	Donaye Tarédji	Donaye Tarédji	Riz	cible
63	Vallée	Saint Louis	Podor	Fanaye	Fanaye	Riz	cible
64	Vallée	Saint Louis	Podor	Guédé Chantier	Guédé Chantier	Riz	cible
65	Vallée	Saint Louis	Podor	Mbaala	Mbaala	Riz	témoin
66	Vallée	Saint Louis	Podor	Mboyoy	Mboyoy	Riz	témoin

LISTE DES VILLAGES ET SITES D'ÉTUDES PAR ZONE AGRO-ÉCOLOGIQUE

N°	Zone	Région	Département	Commune	Village	Culture	Groupe
67	Vallée	Saint Louis	Podor	Ndioum Walo	Ndioum Walo	Riz	cible
68	Vallée	Saint Louis	Podor	Wouro Maley	Wouro Maley	Riz	témoin
69	Vallée	Saint Louis	Saint Louis	Kalassane	Kalassane	Tomate	cible
70	Vallée	Saint Louis	Saint Louis	Mbathiass	Mbathiass	Tomate	témoin
71	Casamance	Kolda	Kolda	Saré Bidji	Saré Bacary Bineta	Oignon	cible
72	Casamance	Kolda	Kolda	Saré Bidji	Saré Bilaly	Oignon	témoin
73	Casamance	Kolda	Kolda	Saré Bidji	Saré Gagna	Maïs	témoin
74	Casamance	Kolda	Kolda	Saré Bidji	Saré Goundo	Maïs	cible
75	Casamance	Kolda	MYF	Medina Yoro Fula	Boundou Mballo	Piment	cible
76	Casamance	Kolda	MYF	Medina Yoro Fula	Sare Malick	Piment	témoin
77	Casamance	Sédhiou	Boukiling	Bogal /Ndiamacouta	Bogal	Piment	cible
78	Casamance	Sédhiou	Boukiling	Bogal /Ndiamacouta	sare seydi	Piment	témoin
79	Casamance	Sédhiou	Boukiling	Boukiling/Inor	Boukiling	Aubergine	cible
80	Casamance	Sédhiou	Boukiling	Boukiling/Inor	Kégnéto	Aubergine	témoin
81	Casamance	Sédhiou	Goudomp	Goudomp	Goudomp	Gombo	cible
82	Casamance	Sédhiou	Goudomp	Goudomp	Kanéma	Gombo	témoin
83	Casamance	Sédhiou	Sédhiou	Djirédji	Médina Souane	Riz	cible
84	Casamance	Sédhiou	Sédhiou	Djirédji	Missirah (linkéto)	Riz	témoin
85	Casamance	Ziguinchor	Bignona	Ouonck	Babate	Riz	témoin
86	Casamance	Ziguinchor	Bignona	Ouonck	Ouonck	Riz	cible
87	Casamance	Ziguinchor	Oussouye	Oussouye	Commune Oussouye	Riz	cible
88	Casamance	Ziguinchor	Oussouye	Oussouye	Kahinda	Riz	témoin
89	Casamance	Ziguinchor	Ziguinchor	Niaguis	Baghagha	Sorgho	témoin
90	Casamance	Ziguinchor	Ziguinchor	Niaguis	Fanda	Sorgho	cible

FeedtheFuture.gov

Cette étude est rendue possible grâce au soutien généreux du peuple américain à travers Feed the Future, l'initiative des Etats-Unis contre la faim et la sécurité alimentaire dans le monde. Les contenus sont la responsabilité de l'IFDC et ne reflètent pas nécessairement les vues de Feed the Future ou du Gouvernement des Etats-Unis.

Contact IFDC : Feed the Future Senegal Dundël suuf Fertilizer Project
IFDC Sénégal - Immeuble Sérigne Saliou Mbacké, 2ème étage,
en face station Shell - Route des Almadies, Ngor-Dakar
office: +221 33 825 18 34

www.ifdc.org

