



IMPACT DE LA SUBVENTION DES INTRANTS AU NIVEAU DES PRODUCTEURS BÉNÉFICIAIRES DU PROJET CORRAP

Introduction

Au Sénégal, le secteur agricole est au cœur de l'économie et emploie une proportion significative de la population active. En effet, le PIB agricole est évalué à 1 217,0 milliards de FCFA en 2018, soit une hausse de 9,1% par rapport à 2017. Le secteur contribue à hauteur de 9,4% du PIB national et de 62,8% de la valeur ajoutée (en terme nominal) du secteur primaire¹. La crise de la pandémie survenue en début 2020 a indubitablement touché le monde rural et le secteur agricole caractérisés par l'informalité de la quasi-totalité des unités de production. L'interdiction de rassemblement le 13 mars, l'état d'urgence proclamé le 23 mars avec des mesures d'endiguement, notamment la restriction des déplacements interurbains, et la suspension des marchés hebdomadaires ou « louma » ont paralysé le secteur.

Face aux contraintes engendrées par la crise de la covid-19, ICCO/Cordaid a développé en partenariat avec la Fondation Mastercard le projet CORRAP en guise de riposte dans le court terme et de développement de la résilience des chaînes de valeurs agricoles dans le long terme. Covid-19 Recovery and Resilience Agrifinance Project (Projet de Riposte et de Résilience de l'Agriculture face à la Covid-19) est un projet d'une durée de 2 ans et demi (2020-2022) qui rentre dans le cadre du vaste programme de riposte et de résilience de la fondation MasterCard face à la covid-19. Il est implémenté dans 11 régions du Sénégal : à

savoir Thiès, Louga, Saint Louis, Matam, Kaolack, Diourbel, Fatick, Kaffrine, Tambacounda, Kolda et Sédhiou. Le projet vise à appuyer la relance de l'agriculture sénégalaise face aux conséquences de la crise de la covid-19 et à renforcer la résilience des chaînes de valeurs agricoles à travers la sécurisation des chaînes d'approvisionnement en intrants et extrants, l'accès à la formation et la digitalisation de ces chaînes de valeurs. Ce projet vise à toucher à terme 80 000 petits producteurs, dont plus de 40 000 femmes et 24 000 jeunes hommes et femmes de 18 à 35 ans.

Cette présente étude traite de l'évaluation de l'impact de la subvention des intrants aux producteurs. Ainsi, le document est structuré suivant trois parties. La première est consacrée à la méthodologie de l'évaluation, la seconde aux caractéristiques des répondants. La troisième a pour objectif de mettre en évidence l'impact des subventions des intrants sur les rendements, les productions, les superficies emblavées et les emplois temporaires créés. Les méthodes micro économétriques d'évaluation d'impact sont utilisées à cet effet notamment l'appariement sur score de propension.

¹ Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), Situation Economique et Sociale du Sénégal (SES), 2017-2018

Méthodologie

Méthodologie d'enquête

Les données utilisées dans le cadre de cette étude sont collectées à partir de l'enquête annuelle de suivi-évaluation de l'ONG ICCO/Cordaid au Sénégal. Cette enquête a été réalisée durant les mois de mai et juin 2021. Elle a été faite dans 7 régions du Sénégal que sont Saint Louis, Louga, Thiès, Fatick, Kaolack, Kolda et Sédhiou. L'échantillonnage a été fait de façon stratifiée et tiré à trois degrés. Un premier tirage a permis de sélectionner 10 organisations de producteurs (OP). Le second tirage a permis de sélectionner 19 communes couvertes par ces organisations de producteurs. Le dernier tirage a permis de sélectionner 803 producteurs membres de ces organisations. L'enquête a été réalisée par une équipe de 8 enquêteurs dont deux superviseurs sur une durée de 15 jours. L'outil ODK Collect a été utilisé pour le déploiement du questionnaire sur les tablettes. Les données issues de ces enquêtes comptent 342 variables.

Méthodologie d'évaluation

C'est la méthode d'appariement qui est appliquée pour évaluer l'impact de l'intervention de distribution des intrants sur le rendement, la superficie, la production et l'utilisation de la main d'œuvre salariée. Ce choix se justifie par le fait que l'appariement est applicable quelles que soient les règles d'assignation de programme, à partir du moment où il existe un groupe qui n'a pas participé au programme.

La méthode d'appariement est une méthode qui consiste donc à utiliser les caractéristiques observées des traités et non-traités afin de générer un groupe de comparaison en se basant sur les techniques statistiques. Cette méthode repose sur deux hypothèses :

- L'hypothèse d'indépendance conditionnelle qui stipule que l'assignation dans un programme d'individus ayant les mêmes caractéristiques **X** est indépendante de leurs résultats potentiels avec et sans le programme.
- L'existence d'un support commun : Pour toutes les valeurs des observables, on peut comparer des traités et des non-traités. Pour pouvoir comparer un individu traité avec un non traité identique, il faut que ce dernier existe !

Sous les hypothèses de la méthode, il existe plusieurs approches permettant de trouver un « jumeau » à chaque individu traité. Dans ce cas-ci, la méthode de **Kernel Matching** est utilisée. C'est une technique non-paramétrique pour estimer le contrefactuel.

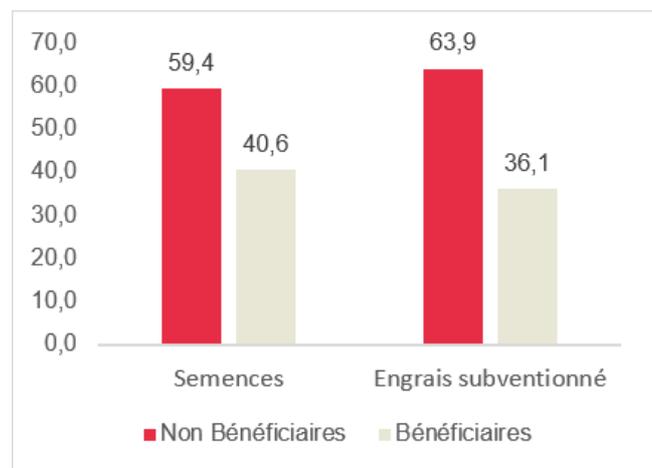
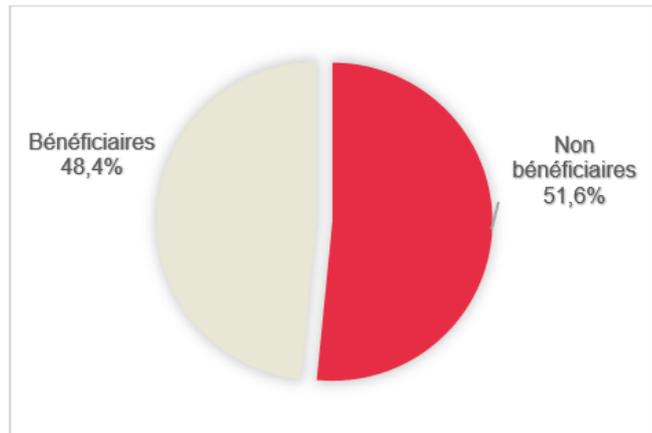
Caractéristiques des répondants

L'objectif de cette partie est de décrire, les caractéristiques socio-démographiques et économiques des répondants et celles agricoles des répondants.

Statut des répondants par rapport aux distributions de semences et d'engrais subventionné

Le graphique 1 donne la répartition des répondants suivant la réception de semences et d'engrais. L'analyse révèle que 48,4 % des répondants sont des bénéficiaires de la subvention d'intrants. Par ailleurs, les résultats montrent que 4 répondants sur 10, soit 40,6% des répondants déclarent avoir reçu des semences et 36,1% de l'engrais subventionné.

GRAPHIQUE 1 : RECEPTION DE SEMENCES ET/OU D'ENGRAIS (EN %)



Source : Enquête de suivi ICCO/Cordaid, 2021

Description des caractéristiques socio-démographiques et économiques des répondants

Le tableau 1 présente les caractéristiques socio-démographiques des répondants. Il révèle que l'âge moyen des répondants est d'environ 50 ans. Il est aussi établi qu'environ 6 répondants sur 10 sont des hommes. En outre, la majorité des enquêtés sont des mariés, soit 91%. Près de 3 répondants sur 4 n'ont reçu aucune éducation formelle. Seuls 1,74% ont le niveau supérieur. Par ailleurs, l'agriculture constitue la principale activité des répondants, soit 95,5%. S'agissant du revenu annuel de leur activité principale, seuls 6,4% reçoivent plus de 3 000 000 FCFA. La taille moyenne des ménages auxquels appartiennent les enquêtés est de 15,1 personnes. Elle est relativement plus élevée chez les non bénéficiaires que chez les bénéficiaires. Le nombre moyen de participants aux activités agricoles est 5,7 personnes par ménage.

TABLEAU 1 » CARACTERISTIQUES SOCIO-DEMOGRAPHIQUES DES REpondANTS

Variables		Non bénéficiaires	Bénéficiaires	Ensemble
Age (ans)		49,8	50	49,9
Sexe	Féminin	42	37,5	39,9
	Masculin	58	62,5	60,1
	Total	100	100	100
Situation matrimoniale	Célibataire	1,7	2,8	2,2
	Marié	90,3	91,8	91
	Divorcé	0,2	1	0,6
	Veuf (ve)	7,7	4,4	6,1
	Total	100	100	100
Niveau d'instruction	Aucun	77,29	70,69	74,1
	Primaire	11,35	13,37	12,33
	Moyen	6,76	9	7,85
	Secondaire	3,38	4,63	3,99
	Supérieur	1,21	2,31	1,74
	Total	100	100	100
Principale activité	Agriculteur	95,4	95,6	95,5
	Éleveur	0,2	0,8	0,5
	Commerçant	1,7	2,1	1,9
	Autres	2,7	1,5	2,1
	Total	100	100	100
Revenu total de l'activité	Moins de 50 000	22	16,7	19,4
	[50 000 ; 250 000[	36,5	33,4	35
	[250 000 ; 500 000[	18,1	17,2	17,7
	[500 000 ; 1 000 000[	10,4	14,7	12,5
	[1 000 000 ; 3 000 000[	8,9	9,3	9,1
	Plus de 3 000 000	4,1	8,7	6,4
	Total	100	100	100
Taille du ménage		15,4	14,8	15,1
Nombre de participants		5,8	5,5	5,7

Source : Enquête de suivi ICCO/Cordaid, 2021

Description des caractéristiques agricoles

Il ressort de l'analyse du tableau 2 que les bénéficiaires ayant suivi une formation agricole, soit 45,8%, sont supérieures à celle des non bénéficiaires de 10 points de pourcentage. Près du quart des répondants (24,8%) ont recours à un crédit agricole, tandis que très peu ont souscrit à une police d'assurance agricole (6,94% chez les bénéficiaires et 3,86% chez les non bénéficiaires). Les résultats montrent également que 14,7% des non bénéficiaires et 22,4% des bénéficiaires ont utilisé de la main d'œuvre salariée, et respectivement 11,1% et 5,9% de ces derniers ont loué de la terre pour la campagne agricole. Concernant la location, environ 1 ménage sur 10 a fait la location de terre pour la campagne précédente. Cette proportion est la même aussi bien pour les non bénéficiaires que les bénéficiaires.

TABLEAU 2 » CARACTERISTIQUES AGRICOLES

Variables		Non bénéficiaires	Bénéficiaires	Variables
Formation agricole	Oui	35,3	45,8	40,3
	Non	64,7	54,2	59,7
	Total	100	100	100
Utilisation de crédit agricole	Oui	24,2	25,4	24,8
	Non	75,8	74,6	75,2
	Total	100	100	100
Location de terre	Oui	11,1	5,9	8,6
	Non	88,9	94,1	91,4
	Total	100	100	100
Utilisation de main d'œuvre salariée	Oui	14,7	22,4	18,4
	Non	85,3	77,6	81,6
	Total	100	100	100
Souscription à une police d'assurance agricole	Oui	3,86	6,94	5,35
	Non	96,14	93,06	94,65
	Total	100	100	100

Source : Enquête de suivi ICCO/Cordaid, 2021

Le tableau 3 montre les éventuelles différences de moyenne des variables rendement, superficie, production et le nombre de salariés entre le groupe bénéficiaire et le groupe non bénéficiaire. La production de riz est en moyenne de 1,164 tonnes chez les groupes non bénéficiaires, et chez les bénéficiaires, cette production moyenne s'élève à 1,6 tonnes. Un test de student de différence de moyenne, rejette au seuil de 1% cette différence. La

production moyenne de niébé chez les non bénéficiaires est de 0,22 tonne tandis que celles des bénéficiaires s'élève à 1,58 tonnes. Un test de student de différence de moyenne, accepte au seuil de 1% cette différence. Le rendement moyen en riz des non bénéficiaires est relativement inférieur à celui des bénéficiaires. Toutefois, un test de différence de moyenne, rejette au seuil de 1% cette différence. En revanche, le rendement en niébé des bénéficiaires (0,857 tonne/ha) est supérieur celui des non bénéficiaires (0,306 tonne/ha). Il semble exister une différence entre le groupe bénéficiaire et le groupe non bénéficiaire. En effet, un test de différence de moyenne, accepte au seuil de 1% cette différence. Les superficies emblavées en niébé et en riz du groupe des non bénéficiaires est inférieur à celles du groupe des bénéficiaires. Il semble exister une différence de moyenne entre groupe bénéficiaires et groupe non bénéficiaires. En effet, un test de student permet de l'affirmer, au risque de 5% de se tromper.

Concernant la surface moyenne de terre possédée, elle est relativement plus élevée dans le groupe des non bénéficiaires que celui des bénéficiaires. Cependant, un test de différence de moyenne de student rejette cette différence au seuil de 5%. Il en est de même pour la surface totale emblavée. Par ailleurs, le nombre moyen de salariés est de 1,8 personnes chez les non bénéficiaires, il est de 3,1 personnes chez les bénéficiaires. Un test de student de différence de moyenne, accepte au seuil de 5% cette différence.

TABLEAU 1 » MOYENNE DES VARIABLES SELON LE STATUT DE RECEPTION D'INTRANS

	(1)	(2)	(1) – (2)
Production en riz	1,164	1,61	0,395
Production en niébé	0,217	1,58	0,000***
Surface de terre possédée	8,641	5,773	0,344
Surface emblavée	4,616	5,209	0,531
Nombre de salariés	1,8	3,052	0,005***
Rendement en riz	0,807	0,984	0,335
Rendement en niébé	0,306	0,857	0,000***
Superficie en niébé	0,985	2,012	0,036**
Superficie en riz	1,096	2,051	0,060*

Niveau de significativité : * 10% ** : 5% *** : 1%

Impact de la subvention des intrants

Cette section aborde la mesure de l'impact de la subvention des intrants sur la production, le rendement, la superficie emblavée et l'utilisation de la main d'œuvre salariée.

Bien avant d'estimer l'effet des intrants, des tests de différence entre le groupe des bénéficiaires et des non bénéficiaires vis-à-vis d'un certain nombre de variables d'intérêt ont été effectués. Ces tests ont permis de se rendre compte que ces deux groupes n'étaient pas directement comparables. À la suite de cela, un groupe contrefactuel est construit et validé afin de réduire le biais de sélection qu'induirait une comparaison directe des deux groupes (bénéficiaires et non bénéficiaires). Ainsi une première étape dans la construction du groupe contrefactuel consiste à expliquer le statut des répondants par rapport à la réception

Bien avant d'estimer l'effet des intrants, des tests de différence entre le groupe des bénéficiaires et des non bénéficiaires vis-à-vis d'un certain nombre de variables d'intérêt ont été effectués. Ces tests ont permis de se rendre compte que ces deux groupes n'étaient pas directement comparables. À la suite de cela, un groupe contrefactuel est construit et validé afin de réduire le biais de sélection qu'induirait une comparaison directe des deux groupes (bénéficiaires et non bénéficiaires). Ainsi une première étape dans la construction du groupe contrefactuel consiste à expliquer le statut des répondants par rapport à la réception d'intrants à partir d'un modèle logit. Ensuite, il consiste à estimer les scores de propension afin de construire le groupe contrefactuel et passer à l'estimation des effets. A la suite de cela, il s'agira de quantifier l'impact de ce programme de distribution d'intrants agricoles sur le rendement, la production, la superficie et l'utilisation de la main d'œuvre salariée.

TABLEAU 4 » BALANCING TEST DES ECHANTILLONS APPARIES

Variables	(1) Avant appariement			(2) Matching basé sur les 5 plus proches voisins			(3) Matching basé sur Kernel		
	Traité	Contrôle	P-value	Traité	Contrôle	P-value	Traité	Contrôle	P-value
Sexe	1,37	1,41	0,224	1.37	1.38	0.837	1,37	1,39	0,737
Niveau d'instruction	0,55	0,39	0,017	0.517	0.52	0.955	0,51	0,49	0,705
Age	49,43	49,82	0,690	49.48	49.05	0.675	49,48	49,29	0,854
Situation matrimoniale	2,07	2,13	0,113	2.076	2.09	0.666	2,07	2,07	0,953
Revenu	3,00	2,63	0,001	2.964	2.83	0.297	2,96	2,87	0,448
Activité exercée	1,49	1,63	0,000	1.49	1.52	0.442	1,49	1,51	0,587
Taille du ménage	15,18	15,50	0,607	15.19	14.79	0.540	15,19	14,99	0,762
Région	7,53	6,28	0,000	7.23	7.453	0.247	7,23	7,35	0,516
Niveau d'instruction	0,55	0,39	0,017	0.517	0.52	0.955	0,51	0,49	0,705

Source : Enquête de suivi ICCO/Cordaid, 2021

d'intrants à partir d'un modèle logit. Ensuite, il consiste à estimer les scores de propension afin de construire le groupe contrefactuel et passer à l'estimation des effets. A la suite de cela, il s'agira de quantifier l'impact de ce programme de distribution d'intrants agricoles sur le rendement, la production, la superficie et l'utilisation de la main d'œuvre salariée.

Cette section aborde la mesure de l'impact de la subvention des intrants sur la production, le rendement, la superficie emblavée et l'utilisation de la main d'œuvre salariée.

Interprétation des résultats de la régression logistique

Les résultats statistiques valident le modèle. Il est globalement significatif au seuil de 1% (Prob> chi2=0,000), de plus, le test de Hosmer -Lemeshow accepte l'hypothèse nulle de bonne spécification avec une probabilité de **0,4303**. La surface en

dessous de la courbe de ROC s'établit à **0,6409** et le modèle présente un taux de bon classement de 59,04%, ce qui témoigne de la bonne qualité de l'estimation.

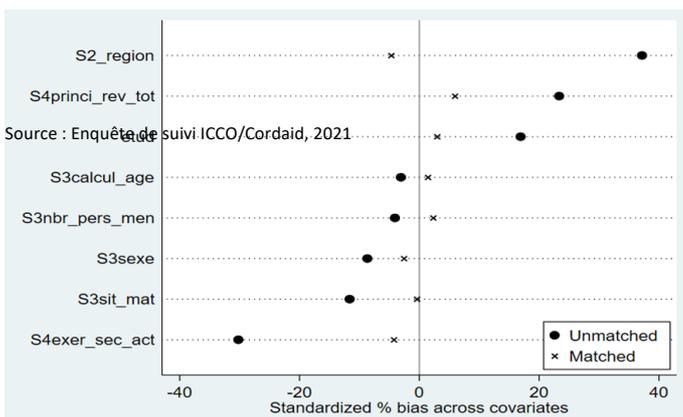
Qualité du matching et Validation de l'hypothèse de l'existence de support commun

L'appariement sert à réduire les différences qui peuvent subsister entre les bénéficiaires et les non-bénéficiaires de la subvention d'intrants dans le cadre du projet CORRAP. Un des moyens d'examiner la qualité du matching est de vérifier si les différences entre les deux groupes se sont amoindries voire éliminées. Le **tableau 4** relate les différences observables entre les répondants bénéficiaires et ceux non bénéficiaires. Il apparaît que l'échantillon non apparié (1) ne satisfait pas les propriétés d'équilibre. Une différence significative au seuil de 5% est observée entre les deux groupes vis-à-vis de l'activité (P-value=0,000), du revenu (P-value=0,001), du niveau d'instruction (P-value=0,017) et de la région (P-value=0,000).

Cependant, après l'appariement par l'usage des méthodes Kernel (2) et des 5 plus proches voisins (3), aucune différence significative entre les deux groupes n'est observée dans les échantillons appariés. Dans l'ensemble, ces résultats suggèrent que les deux échantillons appariés satisfont à nos exigences de comparabilité, contrairement à l'échantillon non apparié.

Par ailleurs, en plus de l'élimination des différences observables entre les bénéficiaires d'intrants et les non-bénéficiaires, l'appariement a permis de réduire de manière considérable le biais standardisé. Avant l'appariement, le biais moyen standardisé est supérieur à 20% avec une fluctuation entre -30% et 40%. Après l'appariement, il se révèle que le biais moyen standardisé tourne autour 2%, ce qui témoigne de la bonne qualité de l'appariement.

GRAPHIQUE 2 : BIAIS STANDARDISE AVANT ET APRES APPARIEMENT

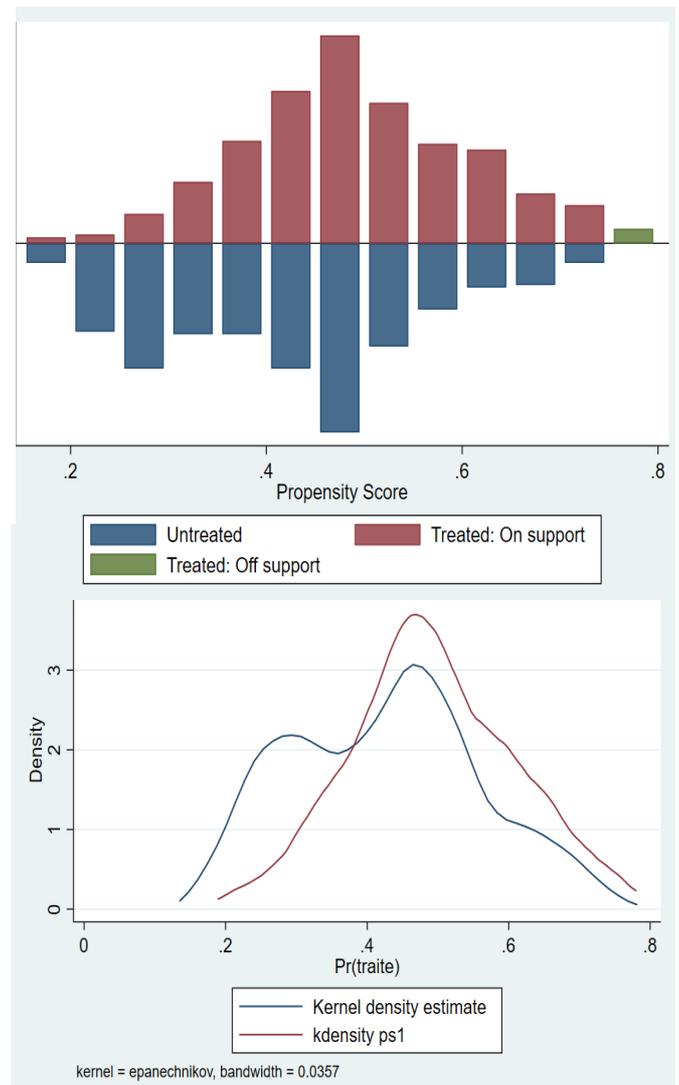


Source : Enquête de suivi ICCO/Cordaid, 2021

Le **graphique 3** expose la distribution des scores de propension dans les groupes de traitement et de contrôle. Il permet d'apprécier la qualité de l'appariement à partir de la représentation graphique du support commun et de la distribution du score de propension. Il apparaît un chevauchement relativement satisfaisant des scores de propension des bénéficiaires du programme et des non

bénéficiaires. Cela indique que toutes les combinaisons des caractéristiques du groupe de traitement peuvent être observées aussi dans le groupe de contrôle. Le support commun est satisfaisant avec une superposition des probabilités des bénéficiaires et des non bénéficiaires.

GRAPHIQUE 3 : DISTRIBUTION DES SCORES DE PROPENSION



Source : Enquête de suivi ICCO/Cordaid, 2021

Impact du programme de ICCO/Cordaid

L'étude de l'impact de la distribution d'intrants permet de capter les changements imputables à la réception de ces intrants. Pour cela, l'impact de cette intervention est évalué sur le rendement des spéculations (niébé, riz), les superficies emblavées, la production et sur l'utilisation de la main d'œuvre salariée. Le **tableau 5** présente les résultats de l'estimation de l'impact de cette intervention. En effet, le programme a eu un impact positif significatif sur le rendement en niébé au seuil de 1%. En moyenne, le rendement en niébé a augmenté de 55,2 points de pourcentage.

En revanche, les estimations montrent un impact positif sur le rendement en riz mais cet impact n'est pas statistiquement significatif. La distribution des intrants a un impact positif sur les superficies emblavées en riz et en pomme de terre, mais cet impact n'est pas statistiquement significatif. Il en est de même que pour la surface totale emblavée. Cependant, l'impact sur la superficie emblavée en niébé est positif.

S'agissant de la production, l'impact est positif sur la production de niébé au seuil de 1%. Il l'est également sur la production de riz mais cet impact n'est pas statistiquement significatif.

Par ailleurs, le projet impacte positivement sur le nombre de salariés au seuil de 5%. En moyenne, le nombre de salariés a augmenté de 136,3 de points de pourcentage.

TABLEAU 2 » IMPACT DE LA DISTRIBUTION DES SEMENCES SUR LE RENDEMENT ET LES SUPERFICIES

Variables	ATT
Rendement en niébé	0,552***
Rendement en riz	0,177
Nombre de salariés	1,252**
Superficie en niébé	1,026*
Superficie en riz	0,956
Superficie en pomme de terre	0,866
Production en niébé	1,363***
Production en riz	0,446
Surface emblavée	0,570
Niveau de significativité : * 10% ** : 5% *** : 1%	
Source : Enquête de suivi ICCO/Cordaid, 2021	

Conclusion et limites

La problématique du secteur agricole est un défi majeur pour les pays en développement, en particulier le Sénégal. La présente étude a pour objectif de mesurer l'impact de la distribution d'intrants dans le cadre du projet CORRAP auprès des producteurs. Plus précisément, il s'agissait de voir d'une part, l'impact sur le rendement et d'autre part, son incidence sur la main d'œuvre salariée. A cet effet, les méthodes micro-économétriques d'évaluation d'impact ont été mises à contribution avec les techniques d'appariement par les scores de propension (Propensity Score Matching).

A la suite des estimations des effets dans le groupe de traitement, un certain nombre de résultats sont obtenus. En ce qui concerne la culture du niébé, il ressort de nos résultats que la distribution des intrants a un impact positif et significatif sur le rendement et la production en niébé. Cependant, le programme de distribution semble ne pas avoir d'impact significatif sur les superficies allouées à la culture du niébé. Pour la culture du riz, aucun impact sur la production, le rendement et la superficie n'a été trouvé. Pour ce qui est de la main d'œuvre, si les résultats montrent que la distribution des semences impacte positivement et significativement le nombre de salariés, elle influe négativement sur l'utilisation de la main d'œuvre salariée.

En termes de limite, la taille relativement faible des sous échantillons de producteurs notamment du riz pourrait avoir une incidence sur la qualité des estimations. En effet, les impacts sur les autres cultures n'ont pas pu être calculés à cause de cette limite.

Références bibliographiques

- Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD), 2018. Situation Economique et Sociale du Sénégal (SES)
- Heckman, Ichimura et Todd, 1997. Le contrefactuel de l'individu i est calculé par une estimation à noyau (Kernel)

A PROPOS DE CORDAID

Cordaid est une organisation internationale de secours d'urgence et de développement. Nous croyons en un monde où les gens peuvent briser les barrières de la pauvreté et de l'exclusion, influencer les décisions qui les concernent et participer à des sociétés équitables et résilientes. Nous opérons dans des environnements fragiles, où les citoyens n'ont pas accès aux services, même de base, en raison de la pauvreté, des conflits armés ou des déséquilibres de pouvoir. Nous soutenons les communautés locales et leurs efforts pour améliorer les soins de santé, la sécurité alimentaire, l'éducation, la sécurité et la justice. En cas de catastrophe, nous offrons une aide humanitaire. Nous sommes issus des traditions sociales chrétiennes. Les valeurs de dignité humaine, de justice et de compassion nous guident dans notre travail.

CONTACT

Idrissa BA

Country Manager of Cordaid in Senegal

iba1@cordaid.org

Adresse

Liberté 5, Deux voies
Liberté 6 – Immeuble
5486 – 3e étage
Dakar, Sénégal

+221 33 825 49 28

www.cordaid.org

**CARE.
ACT.
SHARE.
LIKE CORDAID.**