

UNIVERSITE ASSANE SECK DE ZIGUINCHOR



UFR : SCIENCES ECONOMIQUES ET SOCIALES

DEPARTEMENT : ECONOMIE ET GESTION

MEMOIRE DE MASTER

Intitulé du master : **Finance et Développement**

Spécialité : **Evaluation d'Impact des Politiques de Développement**

Sujet: L'éducation formelle et revenu par tête des ménages ruraux dans la région de Matam.

Présenté par :

Monsieur Lamine BALDE

Sous la direction de :

Dr Blaise Waly BASSE

Soutenu publiquement le 29 Janvier 2019 devant le jury composé de :

Pr Abdou Aziz NIANG	Maître de conférences Agrégé à UASZ	Président
Dr Souleymane MBAYE	Maître Assistant à UASZ	Examineur
Dr Mélyan MENDY	Maître Assistant à UASZ	Examineur
Dr Blaise Waly BASSE	Assistant à UASZ	Encadrant

**Année universitaire
2017-2018**

Dédicaces

Je dédie ce travail à :

- ♥ *Ma mère Aminata DIAO*

- ♥ *Mon père Amadou*

- ♥ *Ma fille ainée Aminata*

- ♥ *Toute ma famille et parents proches*

- ♥ *Mon tuteur Ibrahima SANE de Bignona*

- ♥ *Mes enseignants du primaire à l'université*

- ♥ *Mes camarades de classe*

REMERCIEMENTS

Je rends grâce à Dieu le Tout-Puissant et le seul Puisant de nous avoir accordé le courage et la chance de mener à bien ce travail.

Je tiens à exprimer particulièrement ma profonde gratitude à Dr Blaise Waly BASSE pour avoir accepté de diriger ce travail. Longue vie avec pleins de succès à vous et à votre famille.

Mes remerciements vont également aux membres du jury pour avoir accepté de juger ce travail.

Je tiens à remercier mes camarades et amis de l'UASZ pour leurs soutiens et encouragements.

Je tiens à remercier mes aînés étudiants doctorants et chercheurs pour leurs pertinentes suggestions.

Un grand merci à mes tuteurs et à toutes mes familles adoptives de Ziguinchor, Bignona et de Kolda.

SOMMAIRE

INTRODUCTION GENERALE.....	1
CHAPITRE 1 : REVUE DE LA LITTÉRATURE	4
I. Approche théorique de la littérature : les bénéfices liés à l'éducation en général.....	4
II. Approche empirique de la littérature	8
CHAPITRE 2 : MÉTHODOLOGIE	13
I. Procédure de la recherche et source des données.....	13
II. Méthode d'estimation par appariement.....	16
CHAPITRE 3 : PRÉSENTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS	21
I. L'analyse descriptive des variables explicatives.....	21
II. Analyses et interprétations des résultats.....	25
CONCLUSION GÉNÉRALE	34

Liste des tableaux

TABLEAU 1: RAPPORT ENTRE IDH ET TAUX D'ALPHABETISATION SUR LA POPULATION RURALE DE DIFFERENTS PAYS.....	9
TABLEAU 2: LA REPARTITION SELON LE SEXE ET LA SITUATION MATRIMONIALE.....	21
TABLEAU 3: LA REPARTITION SELON L'ORIGINE DU CHEF DE MENAGE.....	22
TABLEAU 4: LA REPARTITION SELON L'ETHNIE ET LA RELIGION	23
TABLEAU 5: LA REPARTITION SELON L'ACTIVITE PRINCIPALE DU CHEF DE MENAGE	24
TABLEAU 6: REPARTITION SELON L'APPARTENANCE/BENEFICIAIRES D'UNE ORGANISATION	25
TABLEAU 7: TEST DE SIGNIFICATIVITE GLOBALE ET INDIVIDUELLE DU MODELE	26
TABLEAU 8: SIGNIFICATIVITE DES DIFFERENCES ET TEST DE LA REDUCTION DU BIAIS.....	29
TABLEAU 9: RESULTATS DES ESTIMATIONS POUR UN RAYON DE VOISINAGE DONNE.	30
TABLEAU 10: RESULTATS DE L'ESTIMATION DE L'IMPACT SUR ATE ET ATT	31

Liste des figures

FIGURE 1: VERIFICATION DU SUPPORT COMMUN	28
FIGURE 2: REPRESENTATION DES DIFFERENCES DES GROUPES APPARIES ET NON APPARIES	32

Liste des sigles

ANSD	: Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie
ATE	: Effet moyen de traitement sur l'ensemble de la population
ATT	: Effet moyen du traitement sur les traités
DSRP	: Document de Stratégie de Réduction de la Pauvreté
EPPS	: Enquête auprès des ménages sur la Perception de la Pauvreté au Sénégal
EPT	: Education Pour Tous
GIE	: Groupement d'Intérêt Economique
IFAN	: Institut Fondamentale d'Afrique Noire
ISRA	: Institut Sénégalaise de Recherche Agricole
LARTES	: Laboratoire de Recherche sur les Transformations Economiques et Sociales
MOP	: Membre d'une Organisation Paysanne
MPRODAM	: Membre du Programme de Développement Agricole de Matam
OCDE	: Organisation de coopération et de développement économique
OMD	: Objectifs du Millénaire pour le Développement
ONG	: Organisation Non Gouvernementale
PIB	: Produit Intérieur Brut
PNIR	: Programme National d'Infrastructures Rurales
PIR	: Pourcentage de Retour sur l'Investissement
PRODAM	: Programme de Développement Agricole de Matam
PSSA	: Programme Spécial pour la Sécurité Alimentaire
SNDES	: Stratégie Nationale de Développement Economique et Social
SODEFITEX	: Société de Développement et des Fibres Textiles
UNESCO	: Organisation des Nations Unies pour l'Education de la Science et la Culture
QUID	: Questionnaire Unifié des Indicateurs de Développement

INTRODUCTION GENERALE

L'économie sénégalaise est caractérisée par de profondes disparités économiques. La pauvreté monétaire est plus élevée en milieu rural avec une proportion de 57,3% contre 26,1% à Dakar et 41,3% dans les autres zones urbaines (ESPS, 2010-2011). De même, l'incidence de la pauvreté monétaire est de 34,7% chez les femmes contre 50,6% chez les hommes. Elle est de 36,3% chez les célibataires, de 46,7% chez les mariés monogames et de 50,1% chez les mariés polygames (SNDES, 2012). Ces inégalités doivent impérativement être corrigées pour ne pas compromettre l'objectif de l'équité territoriale en matière de développement économique et social. Ainsi, les politiques de lutte contre la pauvreté et d'éducation pour tous (EPT) ont toujours été une préoccupation de l'Etat.

Selon la Déclaration Universelle des Droits de l'Homme (1948), « *l'éducation est un moyen de capacitation en ce qu'elle permet le plein épanouissement de la personnalité humaine* ». L'éducation est une condition nécessaire et un facteur primaire de développement durable.

Au Sénégal, elle est un secteur important et stratégique dans le processus de développement économique durable. Le taux d'alphabétisation des personnes âgées de 15 ans et plus est de 51,3% en 2011 contre 41,9% en 2005. Il est de 68,4% à Dakar et de 61,5% et 37,9%, respectivement dans les autres villes et en milieu rural. Concernant le genre, il apparaît que 65,2 % des hommes et 39,9% des femmes sont alphabétisés (SNDES, 2012).

Depuis la Déclaration de Jomtien en 1990 en Thaïlande, en vue d'une Éducation Pour Tous (EPT) en 2015, le Taux brut de Scolarisation au niveau élémentaire a connu une amélioration significative passant de 94,4% en 2010 comparativement de 40% en 1970 (LARTES-IFAN, 2009).

À l'instar de la plupart des régions du Sénégal, la population rurale de Matam est largement dominée par des agriculteurs analphabètes et pauvres. Le taux d'alphabétisation des populations est faible ce qui peut limiter leurs capacités de production. Ce taux d'alphabétisation estimé à 16 % pourrait être amélioré avec une participation plus accrue des différents acteurs de l'éducation (MCA, 2009).

Véritablement, augmenter le taux d'alphabétisation a longtemps constitué un objectif important pour le gouvernement, pour les agences et les donateurs internationaux au regard des nombreuses retombées pour les populations alphabétisées. Au niveau individuel, ceux qui n'ont pas eu la possibilité d'acquérir les rudiments en écriture et en calcul sont limités dans leurs capacités de participer aux activités économiques et sociales et à la vie des institutions, ce qui pourrait avoir de graves conséquences pour leur bien-être (PRODAM, 2011).

C'est dans ces circonstances que le Projet de Développement agricole de Matam (PRODAM) a été instauré. Ainsi, il vient en appui aux programmes éducatifs pour renforcer les capacités des populations en général. Il s'inscrit dans le cadre de la lutte contre la pauvreté rurale et de la promotion socio-économique durable des populations rurales bénéficiaires et d'accompagner les rapatriés du conflit Sénégal-Mauritanien de 1989 (PRODAM, 2011). Ce programme est financé par l'État du Sénégal, la FIDA et la BOAD. La première phase, PRODAM I, a été exécutée entre 1993–2000. Vu les résultats satisfaisants, les bailleurs de fonds ont financé une deuxième phase, PRODAM II extension de 2004-2011 pour consolider les acquis de la première phase. Le PRODAM II est appelé à contribuer, dans sa zone d'intervention, à la réalisation de l'objectif majeur du DSRP, à savoir la réduction de moitié de l'incidence de la pauvreté à l'horizon 2015. Pour ce faire, le projet se propose comme objectifs principaux le développement des capacités propres des populations rurales de la zone ciblée, à améliorer de manière durable leurs niveaux de revenus et de conditions de vie.

À l'issue de ces réalisations, la BOAD a admis dans son plan stratégique 2015-2019 la nécessité d'améliorer la mesure des résultats de développement liés à ses opérations (BOAD, 2015). C'est dans cette perspective que la BOAD a voulu conduire une évaluation d'impact rigoureuse du PSSA pour connaître son impact réel sur les populations. Dès lors, une enquête a été effectuée par le consortium ISRA/UGB et UASZ dans les trois zones agro écologiques de la région de Matam pour afin estimer les différents effets des politiques socioéconomiques.

Problématique

Au Sénégal, il y a une divergence nette entre la répartition spatiale de la valeur ajoutée et celle de la population active. En effet, l'agriculture représente toujours 10 % du PIB alors qu'elle occupe plus de 50 % de la population active pour la plupart analphabète (DSRP II, 2006-2010). Et plus de 95 % des ménages dans le monde rural s'activent dans ce secteur qui leur procure la première source de revenus (ISRA/BAME, 2011). Probablement, il se pourrait qu'un manque de synergie notoire entre le secteur agricole et le secteur de l'éducation soit à l'origine d'une telle défaillance économique. Ce qui expliquerait la faible capacité des agriculteurs analphabètes du monde rural et donc limité leurs capacités de production. En effet, l'utilisation des nouvelles technologies exige des compétences hautement spécifiques de la part des travailleurs. Aussi, sans éducation, les individus pourront difficilement intégrer le marché. Ainsi, la mise en place d'un développement économique durable passe nécessairement par le développement du capital humain, et particulièrement par l'amélioration des conditions de santé et d'éducation.

Le choix de notre thème se justifie à plusieurs niveaux. Sur le plan pédagogique, ce thème nous permet de consolider nos acquis et de montrer l'importance de l'éducation. Sur le plan des politiques économiques, la finalité de ce travail serait de vérifier les potentiels résultats économiques issus de l'éducation formelle afin d'en faire un instrument de politique éducative. En outre, l'étude pourra être un outil d'encouragement, d'évaluation et d'amélioration des stratégies adoptées par les politiques.

Question centrale

L'éducation formelle peut-elle accroître le revenu par tête des populations rurales dans la région de Matam?

Objectif

Notre objectif principal consiste à :

Mesurer l'apport de l'éducation formelle sur le revenu moyen par tête des ménages ruraux dans la région de Matam.

Hypothèse

L'éducation formelle a un impact positif et significatif sur le revenu moyen par tête des populations rurales de la zone d'étude.

Plan de travail

Notre présente recherche est subdivisée en trois chapitres qui se présentent comme suit :

D'abord avons le chapitre 1 qui présente la revue de la littérature y compris les concepts. Ensuite le chapitre 2 qui expliquera la méthodologie de la recherche. Et en fin, le chapitre 3 qui expose les résultats et discussions de notre recherche.

CHAPITRE 1 : REVUE DE LA LITTÉRATURE

Introduction

Le débat sur la contribution de l'éducation au développement s'étend bien au-delà du contexte scolaire. Dès les années 1970, la notion «*d'éducation de base*» a été définie en ce qui concerne les conditions minimales d'éducation à remplir pour permettre à tous les individus de faire face à leurs responsabilités d'adultes (UNESCO, 1974, et Banque Mondiale, 1974). Ainsi, les perceptions des relations existantes entre l'éducation et le développement rural se trouvent élargies par l'acquisition de connaissances et de capacités fonctionnelles qui sont utiles à la vie familiale et nécessaire à l'amélioration des conditions d'existence (Botti, 1977).

Pour aborder cette section, nous commencerons par l'approche théorique, puis nous terminerons par l'approche empirique qui mettra l'accent sur la relation entre l'éducation et le bien-être des populations.

I. Approche théorique de la littérature : les bénéfices liés à l'éducation en général

Aujourd'hui, il semble exister un consensus sur l'impact positif de l'éducation formelle sur le développement. Toutefois, quelle que soit la nature du développement, les hypothèses des modèles se différencient quant aux caractères de cette relation et leurs vérifications empiriques divergent parfois de manière considérable sur la portée de son impact.

Dans les parties ci-dessous, nous allons exposer quelques théories qui rentrent dans notre étude et présenter certaines études empiriques sur les effets de l'éducation en général.

1. Théorie du capital humain et perspectif

Des études antérieures sur l'éducation ont beaucoup mis en examen la corrélation entre le capital humain et la croissance économique. La théorie du capital humain a été développée par Mincer et al. (1958) et Becker (1964), partant des travaux de Solow sur le rôle du progrès technique dans la croissance. Le modèle de Solow est augmenté pour inclure aux côtés du capital physique, le capital humain qui intègre l'éducation, l'aptitude et l'expérience. Les principales caractéristiques de ces modèles sont l'exogénéité du progrès technique et l'impact des investissements en capital humain sur la productivité de la main-d'œuvre. Dans ce modèle, les rendements privés de l'éducation sont calculés à partir des revenus supplémentaires dérivés d'une année de maintien dans le système d'éducation, le coût privé étant constitué par un coût d'opportunité.

Il est vérifié de façon générale, que l'épargne investit dans la formation des citoyens est un puissant accélérateur de croissance. Ainsi, le capital humain apporte de fait une grande partie

de la solution du fameux « paradoxe de Solow ¹ ». De même, le modèle de Romer et al. (1975), les nouvelles théories de la croissance ont contribué à affiner la mesure du stock de capital humain et son rôle dans la croissance, en particulier celle des pays en développement.

Néanmoins, le capital humain est complémentaire à d'autres facteurs, en particulier le capital physique. Alors, un stock de capital humain doit être « absorbé » par un système de production qui utilise toutes les capacités des individus.

- Les implications de l'éducation sur le bien-être

Dans cette même dynamique, d'éminents chercheurs s'intéressant sur le rôle de l'accumulation du capital humain dans le développement sont de plus en plus nombreux et les institutions internationales font de l'accès à l'éducation un des leviers principaux de stimulation de la croissance et d'amélioration du bien-être. Parmi la diversité des champs d'études ouverts par la théorie du capital humain, il faut noter l'approche par les capacités de Sen² cité par Robeyns (2007). Selon ce dernier, capital humain et capacité sont assez proches. Les bénéfices de l'éducation vont bien au-delà de leur apport au capital humain dans la production de biens. La capacité permet de donner de la valeur à ces autres fonctions (Sen, 2000).

En outre, Sen (2000) explore en effet une voie nouvelle par laquelle il valorise le bien-être et les avantages qu'une personne peut retirer par ses capacités à effectuer un certain nombre d'actes auxquels elle accorde de la valeur et à être la personne qu'elle souhaite être. Selon l'auteur, il s'agit là de la combinaison de ce qu'une personne est apte à faire (capacité d'agir) et savoir les différents types de fonctionnements qu'elle est en mesure d'effectuer. L'approche des capacités se pose avant tout en termes d'avantages individuels. Ces avantages sont évalués par la capacité à accomplir une variété de fonctionnements jugés importants au cours de la vie de l'individu. L'analyse de Sen (2000) rentre au cœur du processus de développement l'accroissement des « capacités » de l'individu, c'est-à-dire un ensemble de libertés réelles qui lui permettent d'exploiter ses capacités et d'orienter ses projets personnels. Or, l'éducation n'est pas seulement un moyen pour atteindre d'autres fins (le revenu, le plaisir, le bonheur), mais elle est d'abord une valeur désirable en soi. Elle est une capacité qui permet l'exercice des libertés individuelles (Sen, 2000).

- Études sur les rendements liés à l'éducation

¹En 1987, Robert Solow, Américain et prix Nobel, énonça son fameux paradoxe, selon lequel l'informatique serait partout, sauf dans les statistiques de productivité.

² Amartya Kumar Sen, né en 1933 à Santiniketan, est un économiste et philosophe indien. Marqué par la famine qui touche le Bengale en 1943, il oriente ses recherches vers les questions des inégalités, de la misère et de l'éthique dans l'économie. En 1998, il reçoit le prix Nobel d'économie pour sa théorie du choix social.

À propos des taux de rendement de l'éducation, le calcul du rendement d'une année supplémentaire de scolarisation aboutit à des taux uniformes, quel que soit le niveau d'éducation atteint, ce que semblent confirmer Heckman et Klenow (1997). Néanmoins, des études renouvelées par Psacharopoulos et Patrinos (2002) affirment que « le schéma classique de rendements de l'éducation qui chute par niveau de développement et par niveau d'éducation est maintenu ». En outre, d'autres auteurs montrent que les rendements semblent augmenter avec le niveau d'éducation, et peuvent varier avec l'âge (Mingat et Tan, 1996).

Avec l'élévation progressive de la durée de scolarisation, ce sont les niveaux les plus élevés de l'enseignement qui offrent les rendements moyens les plus élevés, parce que les perspectives d'emploi se détériorent pour ceux qui ont un faible niveau d'éducation au fur et à mesure de l'élévation du niveau général d'éducation. La globalisation, qui tend à contenir les salaires les plus bas, est généralement évoquée pour expliquer ce phénomène. Becker (2002) explique, par exemple à propos des États-Unis, que les écarts de salaires entre les diplômés se sont accrus d'autant plus que leur niveau d'éducation était élevé, et que « l'environnement économique moderne accorde une prime plus importante à l'éducation, la formation et aux autres sources de savoir que ce n'était le cas il y a même cinquante ans ».

Également, à propos du Kenya et de la Tanzanie dans les années 1990, Soderbom *et al.* (2003), montrent que « les fonctions de gain sont convexes pour les deux pays et qu'il y a des différences importantes dans les profils de gain entre les cohortes, avec typiquement une convexité plus marquée pour les jeunes. Mais pour l'Éthiopie, Girma et Kedir (2003) trouvent que c'est aux niveaux les bas des économies que les rendements de l'éducation sont les plus élevés.

- Sens de causalité entre éducation et pauvreté

La plupart des spécialistes de l'éducation, y compris ceux de la Banque mondiale, s'accordent sur la difficulté à atteindre les objectifs de l'éducation pour tous dans la configuration de financement interne et externe actuelle (Henaff, 2003). Par exemple, au niveau des ménages la demande scolaire est le « produit d'un ensemble de facteurs (scolaires, économiques, sociaux, démographiques, politiques, religieux, culturels). Et parfois même les individus ou les groupes prennent en compte, directement ou indirectement, consciemment ou non, dans leurs pratiques de scolarisation. Ces facteurs conditionnent ainsi la mise à l'école, l'itinéraire scolaire et la durée de la scolarité » (Pilon, Gérard et Yaro, 2001). Ainsi, les différences de revenu entraînent de fortes inégalités en matière de scolarisation.

Bien qu'à des degrés divers, et bien qu'il y ait des exceptions à ce phénomène lié aux déterminants non économiques de la demande scolaire, on observe globalement que plus les

ménages sont aisés plus la proportion d'enfants scolarisés est importante, et plus la scolarité est longue.

Il apparaît donc que pauvreté et faible développement de l'éducation sont liés et que cette liaison est à double sens. Les pays pauvres, en particulier les pays africains, seraient donc enfermés dans un cercle vicieux (Kumar, 2004). En ce qui concerne les ménages, leur pauvreté les empêche d'accéder au système éducatif sur un pied d'égalité avec les ménages plus aisés, et donc, d'améliorer le statut professionnel et les revenus de leurs enfants par rapport aux leurs, ce qui en retour limitera l'accès à la scolarisation de la génération suivante.

Il existe donc entre éducation et développement un sens de causalité. À partir de là, l'éducation acquiert alors un statut d'instrument dans les politiques de croissance, de développement, et de sortie de la pauvreté.

Cependant, les principales critiques adressées aux hypothèses de ces modèles reposent sur l'absence de prise en compte des externalités de l'éducation.

2. Critiques sur les bienfaits du capital humain : Quelques théories de remise en cause

La vérification de la théorie du capital humain n'est pas unanimement partagée. Certaines hypothèses de l'analyse économique la remettent en cause. Ce qui peut être valable vu les multiples dimensions du bien-être et ces facteurs explicatifs.

C'est le cas de la théorie du filtre qui a vu le jour dans les années 70 d'après Arrow et al. (1973). Cette théorie avance que *« l'éducation n'ajoute rien aux caractéristiques et spécificités productives des individus. Mais permet seulement de mettre en évidence des traits et signes propres à chaque individu (la discipline, l'intelligence innée, la motivation...) qui sont utiles pour tout système productif »*.

Il s'y ajoute la théorie du signal qui est un prolongement de la théorie du filtre. Cette théorie développée par Spence (1973) expliquant que *« les entreprises ignorent les capacités et les forces réelles des candidats [...] se concentrent de facto sur les « signaux » émis par les postulants par exemple leur niveau de formation »*. En plus, Spence évoque d'autres facteurs qu'il appelle les «Indices» comme la situation matrimoniale qui reflète les gages et stabilités pour différencier des candidats pour un poste de travail.

Et en fin, nous avons les modèles de concurrence pour l'emploi qui se semblent être les plus farouchement opposants à la théorie du capital humain. Effectivement, ces modèles rejettent l'hypothèse selon laquelle la productivité est apportée par le travailleur. Selon cette théorie, le marché du travail est, souvent, fractionné en sous-marché plus ou moins imperméable.

- Quelques limites notées sur l'éducation

Des résultats sur les rendements de l'éducation ont été testés sur des échantillons par de nombreux économistes, cherchant à valider les résultats du modèle théorique, et à répondre aux critiques, importantes, qui leur étaient adressées. Ces critiques sont de deux ordres : technique et théorique. Sur le plan théorique, les critiques vont porter sur l'absence de prise en compte des externalités de l'éducation, à travers le progrès technique pour la nouvelle économie classique, les facteurs non économiques du développement pour les théoriciens du développement humain, et sur la question de la liaison entre éducation et productivité du travail. Il faut noter aussi la troisième, qui émane de l'économie du travail, la « théorie du signal³ ». Selon une analyse récente de la littérature empirique sur la question, « en dépit d'une quantité significative de travail et de recherche, les tests empiriques ne sont pas en mesure de trancher de manière irréprochable et définitive le débat entre les approches en termes de capital humain et de filtrage » (Teixera, 2000). En outre, Bennell (1996) relève en particulier que les rendements de l'éducation ne sont pas universellement élevés dans les pays en développement. En plus, Pritchett (1999) souligne que les progrès dans le développement de la scolarisation ont eu peu d'effets sur la croissance des pays les moins développés, et que la cause peut résider dans l'environnement institutionnel (problèmes de qualité de l'éducation, demande de travail qualifié limité).

Par ailleurs, la question est en effet de déterminer si les rendements décroissent avec le niveau de scolarisation, ce qui donnerait des taux de rendement de moins en moins élevés lorsque l'on passe d'un cycle d'enseignement au cycle suivant, et des rendements également moins élevés dans les pays développés que dans les pays en développement. Une question corollaire est celle de savoir si ce qui compte pour la croissance, c'est le stock initial de capital humain, auquel cas le rendement de l'investissement en capital humain est plus élevé dans les pays où le stock initial est faible, ou si c'est le changement dans le stock, c'est-à-dire les progrès dans le développement de l'éducation (Aghion et Cohen, 2004).

II. Approche empirique de la littérature

Les motifs d'investir dans l'éducation sont multiples. Ainsi, il est lieu d'exposer les résultats des études empiriques d'ordre socio-économique évaluant les politiques éducatives.

1. Quelques effets de l'éducation sur des indicateurs de développement économique

La relation entre éducation et niveau de revenu n'est pourtant pas une évidence, comme en témoigne le rapport mondial du suivi sur l'EPT 2005. Lorsque l'on observe les taux de

³Elle propose que «l'éducation n'ait pas d'incidence forte sur la productivité à la limite, elle n'a aucune incidence, mais a une importance en ce qu'elle permet de signaler aux employeurs une caractéristique non directement observable sur des marchés du travail avec asymétrie d'information, à savoir la compétence».

scolarisation dans les différents pays du monde, on constate que si l'on peut globalement considérer que plus le niveau de revenu est élevé plus le taux de scolarisation l'est, il existe des variations importantes autour de la tendance moyenne (UNESCO 2005). Par exemple le tableau 1 qui suit montre la non-proportionnalité entre la taille des populations rurales, taux d'alphabétisation et leur IDH.

Tableau 1: Rapport entre IDH et taux d'alphabétisation sur la population rurale de différents pays.

Pays	Pop. rurale	IDH 1999	Alphabétisés Totale
Classés selon leur population rurale	%		%
Cambodge	84,4	0,54	68,2
Niger	79,9	0,27	15,3
R.D.P. Lao	77,1	0,47	47,3
Bangladesh	76,1	0,47	40,8
Inde	71,9	0,57	56,5
Comores	67,3	0,51	59,2
Guatemala	60,6	0,62	68,1
Maurice	58,9	0,76	84,2
Honduras	48,4	0,63	74,0
Maroc	44,7	0,59	48,0
Paraguay	44,7	0,738	93,0

Source : données nationales rapportées pour l'évaluation de l'Éducation pour tous (2000).

Les différences observées d'un pays à l'autre pourraient résulter de contextes culturels, sociaux et politiques différenciés, qui influent tant sur l'offre que sur la demande de l'éducation. Ce sont précisément ces différences qui permettent d'affirmer que la pauvreté n'est pas un obstacle au développement de l'éducation, mais que ce dernier peut résulter d'une action publique. Dans le cas de l'Afrique subsaharienne, la progression du revenu par tête ne s'est pas accompagnée d'une progression équivalente des taux de scolarisation dans le primaire sur la période 1975-2000. Même si des différences sensibles peuvent exister entre les pays en fonction de l'efficacité de la dépense, la pauvreté constitue sans aucun doute un obstacle au développement de l'éducation et l'aide ne joue qu'un rôle marginal dans ce développement (J. Bourdon, 2001). D'après les données de la banque mondiale (2006), de plus en plus de preuves empiriques provenant de plus de 30 pays indiquent que faire de l'alphabétisation un élément essentiel des programmes d'éducation et de formation destinés aux jeunes et aux adultes plus âgés n'étant pas instruits, ou ne l'étant pas suffisamment, serait un moyen pour atteindre les objectifs du millénaire pour le développement et l'éducation pour tous.

Dans ce sens, tous les États membres des Nations unies étaient engagés à atteindre les OMD avant 2015. Si inclure l’alphabétisation et l’enseignement du calcul dans l’éducation et la formation des adultes peut accélérer les progrès vers l’atteinte de ces objectifs, alors, omettre de le faire revient à affaiblir les principaux efforts entrepris dans ce sens.

Par ailleurs, des études menées sur le terrain près de dix ans après ces campagnes indiquaient qu’un grand nombre, si ce n’est la plupart des apprenants qui avaient réussi à l’époque ne savaient plus en grande partie ni lire ni écrire. Les résultats indiquaient aussi que soit les apprenants n’avaient pas acquis les compétences à un degré qui leur permettait d’en faire une utilisation permanente, soit ils n’avaient pas eu de raisons de les employer et qu’ils les avaient tout bonnement oubliées.

Il nous semble aussi important de rappeler, avant de nous pencher sur les différents OMD, l’utilité générale de trois études de la Banque mondiale sur le pourcentage de retour sur l’investissement. De 1977 à 1999, le gouvernement indonésien a contracté un emprunt productif d’intérêts auprès de la Banque mondiale pour soutenir son programme national d’alphabétisation. En 1986, la Banque mondiale a examiné le pourcentage de retour sur l’investissement (PRI): elle a constaté que le pourcentage individuel de retour s’élevait à 26 %. Treize ans après, la Banque mondiale a réalisé une étude similaire sur le Programme national d’alphabétisation fonctionnelle au Ghana pour lequel le gouvernement avait contracté un crédit gratuit. Les résultats en sont les suivants (Ghana, 1999):

- ✓ PRI privé pour les femmes: 43 %; PRI social pour les femmes: 18 %
- ✓ PRI privé pour les hommes: 24 %; PRI social pour les hommes: 14 %

En plus, deux ans plus tard, en 2001, dans le cadre d’un projet qu’elle soutenait au Bangladesh en coopération avec la Banque asiatique de développement (il s’agissait ici aussi d’un crédit gratuit), la Banque mondiale constata que le retour privé sur l’investissement s’élevait à 37 % (Banque Mondiale, 1986).

En se basant sur les résultats de ces politiques de développement, ces observations ont des effets directs sur quelques-uns des objectifs plus spécifiques des OMD⁴.

Contrairement aux attentes des politiques, des études à ce sujet ont été menées dans huit pays, sans toutefois permettre d’apporter une réponse définitive à cette interrogation. Ainsi, le

⁴**OMD n° 1: éradiquer la pauvreté extrême et la faim:** «les programmes d’éducation des adultes comportant un volet d’alphabétisation aident-ils à réduire la pauvreté en améliorant la productivité des moyens d’existence et le niveau des revenus, et contribuent-ils à réduire la faim en donnant aux fermiers – hommes et femmes, à petite et à vaste échelle – la possibilité de rendre leurs terres plus productives tant pour leur subsistance qu’à des fins commerciales?»

principal effet de l'alphabétisation se mesure peut-être dans la diffusion des techniques agricoles modernes dans les zones rurales. Toujours dans un rapport de la Banque mondiale (2006) les fermiers les plus riches furent les premiers à adopter les nouvelles techniques agricoles, attribuant ouvertement leur succès aux effets de l'alphabétisation. Tous les fermiers se montrèrent enthousiastes au sujet des méthodes que leurs collègues plus riches avaient été les premiers à utiliser. Même si les fermiers moins aisés ne voient peut-être pas l'utilité directe de l'alphabétisation, de tels exemples de transfert horizontal de l'information transmise par les plus riches sont probablement indirectement imputables aux campagnes d'alphabétisation. Plus directement, au Kenya, des fermiers qui avaient suivi avec succès des cours d'alphabétisation avaient beaucoup plus de chances d'avoir recours à des semences hybrides et à des engrais que leurs collègues analphabètes (Carron et al. 1989). En plus des managers de la Société de développement et des fibres textiles (SODEFITEX) au Sénégal indiquent qu'un programme d'alphabétisation avait aidé les fermiers participants à améliorer leur productivité de 6% (Diallo et al. 2002).

Dans une évaluation de trois projets REFLECT au Bangladesh, à Salvador et en Ouganda (Archer et al. 1996), se penchent sur la question de la productivité et des revenus en examinant la «gestion des ressources», à savoir l'augmentation de la productivité des ressources. Ils fournissent des exemples de ces trois pays, illustrant la mesure dans laquelle cette forme particulière d'éducation des adultes, intégrant un volet d'alphabétisation, avait poussé les participants à remettre en question et à améliorer l'utilisation qu'ils faisaient de leurs terres, de l'eau, des récoltes et de l'argent (en soulignant le fait que pour influencer sur le comportement des gens, l'alphabétisation devait être associée à des informations et des compétences utilisables et relatives à leurs activités).

Au regard de ces résultats, l'on peut tirer une conclusion que l'alphabétisation contribue à réduire la pauvreté, voire la faim et donc augmenter le bien-être. Ce qui contribue toujours à l'atteinte des objectifs des OMD⁵ en particulier.

2. Relation entre pauvreté et niveau d'instruction des chefs de ménage

La pauvreté au Sénégal est localisée pour une large part dans les zones rurales et plus singulièrement dans les zones rurales du Centre, du Sud et du Nord Est. Cette concentration de la pauvreté en milieu rural est également confirmée par l'EPPS (2001). L'incidence de la

⁵OMD n° 4, 5 et 6: réduire la mortalité infantile, améliorer la santé maternelle et lutter contre le VIH/SIDA, la malaria et d'autres maladies: «les programmes d'alphabétisation aident-ils l'amélioration de la santé comme mesurée par les indicateurs de mortalité infantile, de santé maternelle et de réduction des maladies?»

pauvreté varierait en zone rurale entre 72% et 88 % alors qu'en zone urbaine, elle varie entre 44% et 59 %. Dans les deux cas, l'incidence de la pauvreté demeure forte.

Selon le QUID (2001), au Sénégal le niveau d'instruction est très faible parmi les chefs de ménages pauvres. En effet, plus de 89% des chefs de ménages qui n'ont aucun niveau d'instruction et seuls environ 8 % ont le niveau d'instruction primaire.

La prévalence de la pauvreté augmente avec la taille du ménage. La taille moyenne des ménages des 20 % les plus pauvres est de plus de 10 personnes alors que parmi les 20 % les plus riches, elle est de 8 personnes (QUID, 2001).

La prévalence de la pauvreté varie selon le sexe du chef de ménage. Selon l'enquête de perception (EPPS, 2001), la prévalence de la pauvreté serait de 67,4% chez les ménages dont le chef est un homme et de 58,8% chez les ménages dirigés par une femme. Ce résultat qui ne signifie pas que les femmes sont moins pauvres que les hommes peut s'expliquer à priori par plusieurs hypothèses principales (EPPS, 2001; Consultations régionales, 2001 ; FIDA, 2001).

CHAPITRE 2 : MÉTHODOLOGIE

Introduction

Les méthodes d'évaluation des programmes et des politiques éducatives reposent essentiellement sur la comparaison d'individus bénéficiant de l'intervention (le groupe traité ou expérimental) avec des individus n'en bénéficiant pas (le groupe témoin ou de contrôle) (Ammi et al. 2014). Il est question dans cette partie d'expliquer l'approche empirique utilisée pour atteindre l'objectif général de notre étude. Pour ce faire, nous allons d'abord présenter les sources de données utilisées et décrire ensuite la procédure de la méthode d'estimation utilisée.

I. Procédure de la recherche et source des données

1. La recherche documentaire et source des données

La recherche documentaire dans ce travail a été faite à travers l'exploitation d'ouvrages, d'articles afin d'avoir une meilleure approche des impacts de l'éducation formelle sur le bien-être. Cette partie de la recherche nous a permis d'effectuer une analyse théorique de notre travail.

Les données que nous avons utilisées dans cette recherche sont collectées par le consortium ISRA/UGB/UASZ dans trois zones agroécologiques (AE) (Walo, Diéri et le Ferlo) de la région de Matam. Dans les différentes zones enquêtes, nous avons 30 villages dans le Walo appuyés par le PRODAM avec 128 ménages par village en moyenne. En plus 13 villages dans le Diéri et 158 villages dans le Ferlo sont bénéficiaires.

Pour effectuer la collecte des données, chaque zone AE le plan de sondage consiste en un échantillonnage de villages PRODAM et non PRODAM tiré séparément. Les données sont recueillies suivant un plan de sondage à plusieurs degrés avec le choix des villages comme grappes au premier degré. L'échantillon est tiré séparément pour chaque zone agro écologique pour s'assurer que la taille de l'échantillon est adéquate pour détecter avec une puissance statistique suffisante l'impact des interventions spécifiques dans les zones d'intervention (PRODAM, 2016)⁶. Après nettoyage exhaustif de la base des différents échantillons, nous avons exploité un échantillon de 1058 individus, dont 721 témoins et 337 instruits.

⁶ « Le nombre fixe et petit de grappes traitées (i.e. les villages de PRODAM) limite la flexibilité avec laquelle on peut déterminer les tailles minimums requises des échantillons. Donc, on a procédé d'abord par une évaluation de la faisabilité de notre plan de sondage pour chaque zone, étant donné le nombre limité et fixe des grappes traitées disponibles, utilisant les valeurs conventionnelles de puissance statistique de 80% et de niveau de signification de 5%, avec un minimum effet relative de 10% à détecter. Ensuite, on a cherché des combinaisons alternatives raisonnables du nombre et taille des grappes en dessous des valeurs minimums déterminées ci-dessus qui nous donnent un minimum effet détectable (MDES) relatif avec une puissance statistique de 80% et un niveau de signification de 5% »

2. Description et justification des variables retenues

Pour répondre à nos interrogations, nous avons choisi des variables qui nous semblent exhaustives. Comme variable résultat, nous avons choisi le «revenu par tête» et comme traitement, nous avons retenu le niveau d'éducation qui est une variable binaire : 1 si l'individu est instruit et 0 si non. Pour les caractéristiques observables, nous avons la taille du ménage, l'activité principale ; l'ethnie ; l'âge ; la religion ; l'origine ; la participation ou non au PRODAM ; membre d'une OP (Organisation paysanne), etc. D'abord, nous présentons les variables de traitement et de résultat comme suite :

Éducation formelle : enseignement organisé à l'école et qui est explicitement désigné comme apprentissage (en terme d'objectif, de temps ou de ressources). L'apprentissage formel est intentionnel de la part de l'apprenant ; il débouche généralement sur la validation et la certification dans un contexte organisé et structuré (par exemple dans un établissement d'enseignement ou de formation, ou sur le lieu de travail) (UNESCO, 2004). Ainsi, parmi les individus étudiés dans le cadre de notre recherche, nous avons un échantillon qui a reçu une éducation formelle (via une scolarisation ou une alphabétisation fonctionnelle) et un échantillon avec des individus sans éducation formelle.

Le revenu par tête est défini comme le revenu total d'un ménage pour une année, divisé par le nombre total d'individus dans un ménage.

Ensuite nous avons les variables de contrôles.

La taille du ménage: c'est une variable quantitative qui indique le nombre d'individus que compte un ménage.

Le choix de cette variable se justifie du fait que la taille du ménage est susceptible d'impacter le revenu par tête. Nous supposons que plus la taille de ménage est important moins sera le niveau d'instruction du ménage

L'activité principale: la profession principale du chef de ménage est identifiée par 1 s'il est agriculteur et 0 si sinon.

Nous constatons que l'éducation n'explique pas forcément la différence de niveau de vie des individus. Néanmoins l'activité principale peut être un facteur explicatif de l'éducation formelle et donc le revenu d'un ménage.

L'ethnie: une variable qualitative définissant 1 si le chef de ménage est peul et 0 sinon. Nous constatons que certaines pratiques culturelles liées à l'appartenance ethnique déterminent l'adoption de certains politiques éducative et du coup le niveau d'éducation.

Situation matrimoniale: c'est une variable qualitative à deux modalités aussi, prenant 1 si le chef de ménage est marié et 0 si non. La spécialisation des activités, traditionnellement définie

dans certaines sociétés, fait que l'accès à l'éducation formelle selon le genre n'est pas égalitaire. Ce qui peut expliquer les responsabilités dans les ménages et donc les déterminants des revenus.

Origine: une variable qualitative expliquant si le chef de ménage est autochtone (codé 1) ou autre (codé 0). Une des raisons de cette variable ait qu'elle prend en compte la durée de résidence des chefs de ménages dans leurs localités et donc expliquer l'adoption et l'implication des politiques et programmes de développement.

La religion: aussi une variable qualitative prenante 1 si le chef de ménage est musulman et 0 si non. C'est un facteur culturel important expliquant l'adoption de l'éducation formelle dans une telle zone d'étude où plus de 90% sont musulmans.

Par ailleurs, il est mentionné que « la conception l'éducation parait extensive et inclut le savoir traditionnel et le patrimoine culturel autochtone qui peut servir à promouvoir le développement » (UNESCO, 1990). Ceci justifie en grande partie l'intégration de ces variables précédentes.

L'âge: c'est une variable quantitative qui renseigne le nombre d'années de l'individu au moment de l'enquête.

Des auteurs montrent que le rendement semble augmenter avec le niveau d'éducation et peut varier avec l'âge (Mingat et Tan, 1996). Ce qui pourrait justifier le choix de notre variable de traitement de même que la variable âge. D'où la justification de cette variable.

MPRODAM: une variable binaire définissant la participation au PRODAM, qui prend 1 si le chef de ménage est membre et 0 si non.

MOP: variable binaire définissant l'appartenance à une organisation paysanne, qui prend 1 si le chef de ménage est membre et 0 si non.

Culture riz: c'est une variable qualitative codée 1 si le chef de ménage a cultivé du riz et 0 si non.

Au regard des objectifs des politiques et programmes mis en œuvre dans la zone d'étude, nous estimons que le fait d'être membre d'un programme d'une organisation aurait une relation étroite avec le niveau d'éducation et le revenu des populations. Ainsi, le choix de ces déterminants serait efficace pour contrôler leurs effets sur la variable de traitement voire de résultat.

Le choix des variables dans notre analyse est basé sur des recherches précédentes qui ont des indicateurs similaires. En plus dans les mêmes circonstances, Pilon et al. (2001), expliquaient qu'au niveau ménage et même la demande de scolarisation, la réussite éducative est le produit d'un ensemble de facteurs que les individus prennent en compte directement ou indirectement,

consciemment ou inconsciemment, d'où le choix de toutes ces variables afin de faire une description exhaustive.

II. Méthode d'estimation par appariement

1. Principe de l'évaluation d'impact et biais de sélection

Dans le cadre de cette recherche, il s'agit d'une évaluation d'impact de l'éducation sur le revenu moyen par tête des populations dans la région de Matam. Le traitement (chef de ménage instruit) est une variable dichotomique notée T qui vaut $\mathbf{1}$ ($T = 1$) si l'individu bénéficie d'une éducation formelle et $\mathbf{0}$ sinon ($T = 0$). Chaque individu a virtuellement deux rendements potentiels, selon qu'il bénéficie ou non de l'éducation formelle. Notons Y^0 le rendement si le chef de ménage n'a pas bénéficié de l'éducation formelle ($T = 0$), ce qui est le groupe contrôle et Y^1 s'il est bénéficiaire ($T = 1$).

Au niveau individuel, l'effet causal de l'éducation formelle⁷ est défini par l'écart $\Delta = Y^1 - Y^0$ Qui représente la différence entre ce que serait la situation de l'individu s'il était traité et ce qu'elle serait s'il ne l'était pas. L'effet causal a ainsi deux caractéristiques importantes :

- il est inobservable, puisque seule une des deux variables potentielles est observée pour chaque individu
- il est individuel, et de ce fait il existe une distribution de l'effet causal dans la population.

Le principal problème est que l'on ne peut pas observer simultanément Y_i^1 et Y_i^0 . Pour un bénéficiaire d'une éducation formelle, on observe Y_i^1 mais pas Y_i^0 , pour un non-bénéficiaire, on observe Y_i^0 mais pas Y_i^1 . C'est le problème fondamental de l'inférence causale ou problème de données manquantes. Par conséquent nous observons uniquement la variable résultat :

$$Y = TY^1 - (1 - T)Y^0 \quad (1)$$

Lorsque les variables résultats sont indépendantes de la variable traitement ($(Y_i^1, Y_i^0) \perp T$), deux paramètres font généralement l'objet d'un examen spécifique. Il s'agit de l'effet moyen de l'éducation formelle sur l'ensemble de la population (Average Treatment Effect) soit **ATE**:

$$\Delta^{ATE} = E[Y^1 - Y^0] \quad (2)$$

Et de l'effet moyen de l'éducation formelle sur la population bénéficiaire, soit ATT :

(Average Treatment effect on the Treated)

$$\Delta^{ATT} = E[Y^1 - Y^0 | T = 1] \quad (3)$$

⁷ Ici, dans le cadre de notre étude, traitement vaut dire éducation

Tous d'abord, l'utilisation de cette méthode nécessite une considération de plusieurs critères pour justifier d'une part sa validité. Ainsi, l'utilisation de la méthode d'estimation s'appuie sur deux hypothèses fondamentales : l'hypothèse d'indépendance conditionnelle à des caractéristiques observables (*conditional independence assumption* CIA) et l'hypothèse de la condition de support commun (*overlap*).

✓ **Hypothèse d'indépendance conditionnelle⁸**

Cette hypothèse stipule que les revenus potentiels par tête sont indépendants du programme d'éducation formelle étant donné les caractéristiques observables X. Le biais de sélection devient contrôlable si l'on est en présence d'un ensemble de variables observables pour lesquelles une indépendance de l'accès au traitement peut être vérifiée (Fougère et al. 2007). Alors la comparaison donnera une estimation non biaisée de la participation d'un programme d'éducation formelle. Formellement on a :

$$(Y^{i1} Y^{i0}) \perp T_i | X_i \quad (4)$$

Ainsi l'éducation formelle reste exogène. De ce fait on peut utiliser l'hypothèse d'indépendance conditionnelle pour évaluer l'impact de l'éducation formelle sur les populations rurales dans la région de Matam.

Et les estimations peuvent se formuler comme suit :

$$\Delta^{ATE} = E[Y^1 - Y^0 | T = 1, X] \quad (5)$$

$$\Delta^{ATT} = E[Y^1 | T = 1, X - Y^0 | T = 1, X] \quad (6)$$

✓ **Hypothèse support commun**

L'idéal est que l'on doit avoir des groupes (bénéficiaire et non-bénéficiaire de l'éducation formelle) aussi semblables que possible en termes de caractéristiques observables. Il n'est pas aussi simple d'avoir des individus strictement identiques, d'où des scores de propensions différents d'un individu à un autre. Ainsi, la méthode du minimum-maximum (dehejia & wahba, 1999) consiste à conserver l'ensemble des individus traités et non traités, à l'exception des individus pour lesquels il n'existe pas de contre-factuel, c'est-à-dire les individus dont le score de propension est inférieur au minimum ou supérieur au maximum du score des individus de l'autre groupe. Par précaution, il est néanmoins nécessaire de mentionner que,

⁸Cette hypothèse signifie que le fait qu'un individu soit traité et pas un autre n'est pas dû à des différences escomptées dans les revenus potentiels. Le revenu de la personne non traitée est donc un bon contre factuel du revenu de la personne traitée, si elle n'avait pas été traitée. Et inversement...

lorsque la répartition du score de propension tend vers la symétrie, la méthode de comparaison de la distribution permet de maximiser la zone de support commun en excluant peu d'individus.

Formellement on a :

$$0 < P(T_i = 1|X_i) < 1 \quad (7)$$

Si la condition d'indépendance conditionnelle est satisfaite, ces deux paramètres d'intérêt peuvent et peuvent être estimés simplement comme la différence des moyennes des variables de résultats observées dans les deux groupes (instruit et non instruit).

Cette différence s'exprime ainsi :

$$\begin{aligned} \Delta^{ATE} &= E(Y_i^1) - E(Y_i^0) = E[Y^1|T = 1] - E[Y^0|T = 0] \\ &= E[Y|T = 1] - E[Y|T = 0] \end{aligned}$$

Et

$$\begin{aligned} \Delta^{ATE} &= E[Y^1|T = 1] - E[Y^0|T = 1] = E[Y^1|T = 1] - E[Y^0|T = 0] \\ &= E[Y|T = 1] - E[Y|T = 0] \end{aligned} \quad (8)$$

Cependant, à cause du biais de sélection, on ne peut mesurer l'impact en comparant directement les revenus moyens des individus bénéficiaires à ceux des individus non bénéficiaires. Pour minimiser les conséquences du biais de sélection dans la mesure de l'impact de l'éducation formelle sur le niveau de vie des bénéficiaires, on a jugé nécessaire de faire recours aux modèles de sélection sur les observables. En effet, l'estimateur naturel formé par la différence des moyennes des variables de résultat est affecté d'un **biais de sélection**⁹. Il est caractérisé par le fait que la situation moyenne des chefs de ménage instruits n'aurait pas été la même en l'absence de l'éducation formelle que celle des individus n'ayant pas bénéficié. En effet le biais se matérialise par la logique des expressions suivantes:

$$\begin{aligned} \Delta^{ATE} &= E[Y|T = 1] - E[Y|T = 0] = E[Y^1|T = 1] - E[Y^0|T = 0] \\ &= E[Y^1|T = 1] - E[Y^0|T = 1] + E[Y^0|T = 1] - E[Y^0|T = 0] \\ &\quad \Delta^{ATT} + \mathbf{B}^{ATT} \end{aligned} \quad (9)$$

\mathbf{B}^{ATT} Est le biais de sélection dans l'expression précédente.

⁹Dans une étude statistique, le terme **biais de sélection** désigne une erreur systématique faite lors de la sélection des sujets à étudier. Ce terme regroupe tous les biais pouvant conduire à ce que les sujets effectivement observés lors d'une enquête ne constituent pas un groupe représentatif des populations censées être étudiées et ne permet donc pas de répondre aux questions posées dans le protocole (Marcel Goldberg, 1991).

2. Estimation par le voisin à un rayon donné (le caliper)

L'appariement sur score de propension, connu sous le terme anglais *propensity score matching* (psm), est une comparaison en terme de caractéristiques observable des chefs de ménages instruits (groupe traité) et des chefs de ménage n'ayant aucun niveau d'instruction (groupe témoin) possédant des valeurs de score de propension¹⁰ la plus proche ou similaires. Il est défini comme suit :

$$\Pr(\mathbf{X}) = \Pr(\mathbf{T} = 1/\mathbf{X}) \quad (10)$$

L'objectif de l'appariement est de construire un groupe témoin (aucun niveau d'instruction) identique au groupe traité (instruits) afin de permettre une estimation non biaisée (Abadie et Imbens 2005). Il existe différents estimateurs d'appariement parmi lesquels nous avons retenu « l'appariement par le voisin à un seuil donné ».

La méthode d'appariement par le voisin à un seuil donné impose un niveau de tolérance sur la distance maximale entre les scores de propension. Par conséquent, les mauvais appariements sont évités et la qualité de l'appariement s'améliore. Avec cette méthode, nous apparions un (ou plusieurs) individu (s) non instruit (s) du groupe témoin avec un individu du groupe traité se trouvant à l'intérieur du seuil et qui lui est la plus proche en termes de score de propension.

L'ensemble d'appariement est :

$$C(i) = \{j: \|p_i - p_j\| = \min \|p_i - p_k\| \leq r\} \quad (11)$$

Avec $k \in C$ et $r > 0$

$C(i)$: l'ensemble des individus du groupe témoin appariés avec un individu (i) du groupe des traités ;

p_i : le score de propension d'un individu i ;

r : la distance maximale entre les scores de propension.

Avec cette méthode, tous les individus du groupe témoin ayant des scores de propension se trouvant à un rayon r du score de propension $p(i)$ sont appariés à l'individu i du groupe des traités.

L'avantage de cette approche est qu'elle utilise tous les individus du groupe témoin disponibles à l'intérieur du seuil et par conséquent permet l'usage de plusieurs témoins ou de quelques-unes selon qu'il y ait ou non de bons appariements.

¹⁰ Probabilité pour un individu de recevoir une intervention (traitement) conditionnellement à un ensemble de ses caractéristiques :

$\Pr(\text{Tr} = 1 / X_1, X_2, \dots, X_n)$

Toutefois, si le rayon r (voisinage) est très petit, il est possible que certains individus du groupe des traités ne soient pas appariés parce que le voisinage ne contient pas d'individu du groupe témoin. Aussi, moins la différence entre les deux scores de propension des individus est petite, meilleure sera la qualité de l'appariement.

Par contre, comme le notent *Smith* et *Todd* (2005, cité par *Jebabli* et *Zaiem*, 2017), un inconvénient possible de cette méthode est qu'il est difficile de connaître a priori quel choix du niveau de tolérance est raisonnable.

Dehejia et *Wahba* (2002) suggèrent une variante de cette méthode qui correspond à l'appariement à un rayon donné. L'idée de base de cette dernière est d'utiliser non pas uniquement le plus proche voisin à l'intérieur de chaque seuil, mais tous les membres de comparaison à l'intérieur du seuil.

L'estimateur final est donc obtenu comme la moyenne des écarts de la situation des individus instruits et ceux qui n'ont aucun niveau d'instruction. Pour chaque individu dans l'échantillon des instruits, nous pouvons maintenant trouver le score de propension qui lui est statistiquement comparable dans le groupe des non instruits. Enfin, on peut formuler l'estimation des paramètres.

$$\Delta^{ATT} = \frac{1}{N} \sum_{I=1}^{N_T} [Y^1 - \hat{g}(x_i)] \quad (12)$$

N_T est le sous-échantillon des individus traités

Y^1 Étant le revenu global des chefs de ménage instruits

$\hat{g}(x_i)$ Est l'estimateur de la fonction $g(x_i) = E(Y|X = x_i, T = 0)$

Toute chose égale par ailleurs, la différence moyenne entre le résultat (Y) des individus bénéficiaire de l'éducation et des individus de comparaison appariés constituent l'impact estimé dans cette étude. En somme, l'impact du programme est estimé en comparant la moyenne des résultats du groupe de traitement (instruits) à la moyenne des résultats d'un groupe d'unités de statistiques semblables appariées sur la base des caractéristiques observées dans la base de données exploitée.

Dans la mesure du possible, nous allons faire la description statistique et l'analyse des résultats avec des commandes de stata pour en fin conclure.

CHAPITRE 3 : PRÉSENTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

Introduction

Dans cette partie, il s'agit d'abord de présenter la description et l'interprétation statistique des données utilisées. Ensuite, nous analyserons l'impact de l'éducation sur le revenu moyen par tête des ménages.

I. L'analyse descriptive des variables explicatives

Pour commencer, nous faisons une comparaison statistique sur deux groupes comprenant 337 chefs de ménages instruits et 721 chefs de ménages non instruits, ce qui fait un échantillon de 1058 individus au total.

1. L'analyse des variables socio démographique

- Répartition selon le sexe, la situation matrimoniale taille et l'âge

Le tableau 2 présente les statistiques sur le genre et la situation matrimoniale des ménages étudiés. Nous constatons que 93% des chefs de ménage instruits sont des hommes et 90% sont mariés. Tandis que dans la population des non instruits, 87% sont des hommes et 89% sont mariés.

Tableau 2: la répartition selon le sexe et la situation matrimoniale

Caractéristiques		Bénéficiaires	Non bénéficiaires	Différences	Probabilité%
SEXE	Homme	93,76% (0,01)	87,93% (0,01)	-5,83% (0,01)	0,00***
	Femme	6,23% (0,01)	12,06% (0,01)	5,83% (0,01)	0,00***
Situation Matrimonial	marié	90,80% (0,01)	89,45% (0,01)	-1,34% (0,01)	0,25
	célibataire	2,96% (0,09)	1,94% (0,05)	-1,02% (0,09)	0,14
Taille du Ménage		8,017% (0,01)	7,83% (0,01)	-0,18% (0,02)	0,21
Âge		52,40% (0,07)	52,32% (0,05)	-0,07% (0,09)	0,47

Note : ***, ** et * significativité à 1 %, 5 % et 10 % et entre parenthèses des écarts-types

Source : Auteur, à partir des données du consortium ISRA/UGB/UASZ 2016.

La situation matrimoniale (mariées, divorcé, veuf/veuve) a une différence non significative par rapport à la répartition dans les deux groupes où il y a une différence significative au seuil de 1%. Concernant la taille des ménages, nous constatons qu'en moyenne, les ménages dont le chef est instruit (environ 8 membres/ménage) ont les plus grandes tailles que les ménages non

instruits (environ 7membres/ménage). Mais leurs différences ne sont pas significatives. En fin, pour l'âge moyen des deux groupes, ils sont pratiquement identique (52 ans)

- Répartition selon l'origine

Dans l'ensemble des deux échantillons, le test montre qu'environ 92% des ménages sont autochtones. Leur répartition révèle une différence significative au seuil de 10%. Par contre, les déplacés et les rapatriés ont un niveau de significativité plus important (au seuil de 5%).

Tableau 3: la répartition selon l'origine du chef de ménage.

Caractéristiques		Bénéficiaires	Non bénéficiaires	Différence	Probabilité%
Origine	Natif	91,09 (0,01)	93,34% (0,09)	2,24% (1,72)	0,09*
	Déplacé	4,74 (0,01)	2,63% (0,05)	-2,11% (0,01)	0,03**
	retourne	2,67 (0,08)	1,38 (0,04)	-1,28% (0,08)	0,07*
	réfugier	1,48 (0,06)	1,24% (0,04)	-0,23% (0,07)	0,37
	rapatrier	- -	1,38% (0,04)	1,38%	0,01**

Note : ***, ** et * significativité à 1 %, 5 % et 10 % et entre parenthèses des écarts-types

Source : Auteur, à partir des données du consortium ISRA/UGB/UASZ 2016.

- L'analyse selon l'ethnie et la religion

L'analyse du tableau 4 montre que la différence selon la religion n'est pas significative (93% environ sont musulmans). Du point de vue de l'ethnie, les Peuls représentent environ 93% des ménages étudiés et les autres (wolof, serrer, bambara, soninké et Maure) sont minoritaires (7% environ des ménages). Et parmi tous les chefs de ménages, 99% sont des musulmans. Par ailleurs, nous constatons que les différences statistiques ne sont pas significatives.

Tableau 4: la répartition selon l'ethnie et la religion

Caractéristiques		Bénéficiaire	Non bénéficiaires	Différence	Probabilité
Ethnie	Poular	93,47% (0,13)	93,75% (0,90)	0,28% (0,01)	0.42
	Serrere	0,89% (0,05)	0,27% (0,19)	-0,61% (0,04)	0.08*
	Wolof	0,17% (0,07)	1,52% (0,45)	-0,02% (0,08)	0.37
	Soninké	1,78% (0,07)	4,16% (0,74)	2,38% (0,01)	0.02**
	Maure	0,08% (0,05)	- -	-0,89% (0,03)	0.00***
	Bambara	1,18% (0,05)	0,27 % (0,19)	-0,90% (0,04)	0.03**
Religion	Islam	99,70% (0,02)	99,86% (0,01)	0,15% (0,02)	0.29
	Christianisme	0,29% (0,02)	0,13 % (0,01)	-0,15% (0,02)	0.29

Note : ***, ** et * significativité à 1%, 5% et 10% et entre parenthèses des écarts-types

Source : Auteur, à partir des données du consortium ISRA/UGB/UASZ 2016.

2. Les caractéristiques socio-économiques

- L'analyse suivant les activités principales

Dans cette partie (tableau 5) nous exposons les statistiques selon les activités principales des chefs de ménages des deux groupes. D'après les résultats du test, environ 67% des chefs de ménages enquêtés sont des agriculteurs, les 6% sont des éleveurs et les autres sont très minoritaires. Nous constatons des différences significatives au seuil de 1% selon la répartition des groupes pour deux variables (aucun, salarié).

Tableau 5: la répartition selon l'activité principale du chef de ménage

Caractéristiques		Bénéficiaires	Non bénéficiaires	Différence	Probabilité en %
Activité principale du chef de ménage	Agriculteurs	66,76% (0,02)	67,68% (0,01)	0,91% (0,03)	0.38
	Éleveurs	6,52% (0,01)	6,51% (0,09)	-0,009% (0,01)	0.49
	Ménagère	- -	1,24% (0,04)	1,24% (0,06)	0.01**
	Commerçant	5,63% (0,01)	04,16% (0,74)	-01,47% (0,01)	0.14
	Aucun	8,01% (1,48)	14,42% (0,01)	6,41% (0,21)	0.00***
	Employé	0,89% (0,05)	0,97% (0,03)	0,08% (0,06)	0.44
	Artisanat	2,67% (0,08)	1,52% (0,04)	-1,14% (0,08)	0.10
	Salarié	3,56% (0,10)	1,10% (0,03)	-2,45% (0,89)	0.00***
	Pêcheur	0,29% (0,02)	0,55% (0,02)	0,25% (0,45)	0.28

Note : ***, ** et * significativité à 1 %, 5 % et 10 % et entre parenthèses des écarts-types

Source : Auteur, à partir des données du consortium ISRA/UGB/UASZ 2016.

- Description selon les bénéficiaires d'un programme

Le tableau 6, nous présentons les données selon l'appartenance ou non d'un chef de ménage dans un programme ou une organisation.

Le tableau 5, nous constatons que 54,30% des individus instruits ont adhéré au programme PRODAM contre 45,69% qui n'ont pas adhéré. Pour les individus n'ayant aucun niveau d'instruction, 41,05% sont membre du PRODAM contre 58,94% qui ne sont pas membre. Et la différence de répartition des échantillons est significative au seuil de 1%.

Cependant pour les OP, environ 87% de la population sont membres contre 89% environ qui n'ont pas bénéficié de l'éducation formelle. Mais la différence de taille n'est pas significative. Nous constatons que l'intervention du PRODAM augmente considérablement le taux d'éducation formelle avec l'alphabétisation des populations.

Tableau 6: répartition selon l'appartenance/bénéficiaires d'une organisation

Caractéristiques		Bénéficiaires	Non bénéficiaires	Différence	Probabilité %
M PRODAM	OUI	54,30% (0,27)	41,05% (0,18)	-13,24% (0,32)	0,00***
	NON	45,69% (0,02)	58,94% (0,183)	13,24% (0,32)	0,00***
MOP	OUI	86,94% (0,018)	88,76% (0,11)	1,82% (0,21)	0,19
	NON	13,05% (0,018)	11,23% (0,01)	-1,82 (0,021)	0,19

Note : ***, ** et * significativité à 1 %, 5 % et 10 % et entre parenthèses des écarts-types

Source : Auteur, à partir des données du consortium ISRA/UGB/UASZ 2016.

II. Analyses et interprétations des résultats

L'estimation par le score de propension se fait en plusieurs étapes qui nécessitent des aller-retour. Dans une première étape, nous allons déterminer les facteurs expliquant l'affectation au traitement. La deuxième étape, il faut déterminer la zone de support commun. Dans une troisième étape, il faut évaluer la qualité du score de propension estimé et, la quatrième étape sera consacrée à l'estimation du score de propension afin de présenter les résultats et les discuter.

1. Analyse des déterminants de l'éducation formelle

À la suite de cette régression, les résultats sont présentés dans le tableau 7 ci-dessous. C'est un tableau (tableau 7) qui expose la relation entre les variables de contrôles et la variable de traitement.

Sous principe du modèle utilisé, seuls les signes des coefficients des variables significatives au seuil de 1%, 5% et 10% qui auront un sens pour notre analyse. Et l'interprétation sera complétée par l'analyse des effets marginaux.

Si le coefficient (de la régression logistique (logit) du paramètre) associé à une variable est significatif et positif, cela vaut dire que cette variable augmente probablement la chance de bénéficier de l'éducation formelle. En d'autres termes, ces variables favorisent plus l'éducation formelle des sujets étudiés.

Tableau 7: Test de significativité globale et individuelle du modèle

Significativité globale	Nombre d'observation			1058	Les effets Marginaux (dy/dx)
	LR Chi2(11)			36,37	
	Prob>Chi2			0,0001	
	Pseudo R2			2,75	
Variables contrôle	Coef. (β)	Std.Err	Z	P> Z	
Age	0,001	0,004	0,253	0,802	0,0002
Taille	-0,008	0,020	-0,402	0,689	-0,001
Genre (homme)	1,225***	0,354	3,466	0,001	0,208
Religion	-0,412	1,425	-0,291	0,772	-0,094
Natif	-0,379	0,255	-1,490	0,136	-0,085
Agriculteur	-0,064	0,149	-0,435	0,664	-0,013
MPRODAM	0,559***	0,139	4,001	0,000	0,120
MOP	-0,150	0,213	-0,703	0,481	-0,032
Ethnie (peul)	-0,059	0,280	-0,210	0,833	-0,012
Sit. matrimoniale	-0,684**	0,327	-2,092	0,037	-0,158
Type de culture (riz)	-0,271**	0,141	-1,918	0,056	-0,058
Constante	-0,384	1,534	-0,254	0,802	

Note : *** ; ** et * correspondent respectivement au seuil de significativité de 1% ; 5% ; 10%.

Source : Auteur, à partir des données du consortium ISRA/UGB/UASZ 2016.

➤ **Test de significativité globale**

Pour voir la conformité et la validité du modèle, il est nécessaire de vérifier la significativité globale du modèle.

Les hypothèses associées au test sont fondées comme suit :

H0 : Aucune variable n'explique la variable de traitement

H1 : Il y a au moins une variable indépendante qui explique la variable de traitement

Effectivement, l'analyse des résultats du tableau 7 montre que la probabilité de rejeter l'hypothèse nulle alors qu'elle est vraie est égale à **0,000**. Donc on rejette l'hypothèse nulle, par conséquent, il y a au moins une variable parmi nos variables de contrôles, qui explique la variable dépendante, d'où l'assurance de continuer avec ce modèle.

➤ **Test de significativité individuelle**

Dans cette partie alors, pour apporter des réponses à la significativité individuelle et interpréter les coefficients des variables, il est nécessaire de tester leurs contraintes, en particulier leurs nullités.

Notons que l'appréciation des résultats dépendra seulement du signe (positif ou négatif) des coefficients β , de la valeur de la probabilité ($P > |z|$) et sera considéré comme significatif tout coefficient qui a une probabilité inférieure ou égale au seuil de (10 %).

En outre, l'analyse des effets marginaux viendra appuyer ses résultats sur les coefficients.

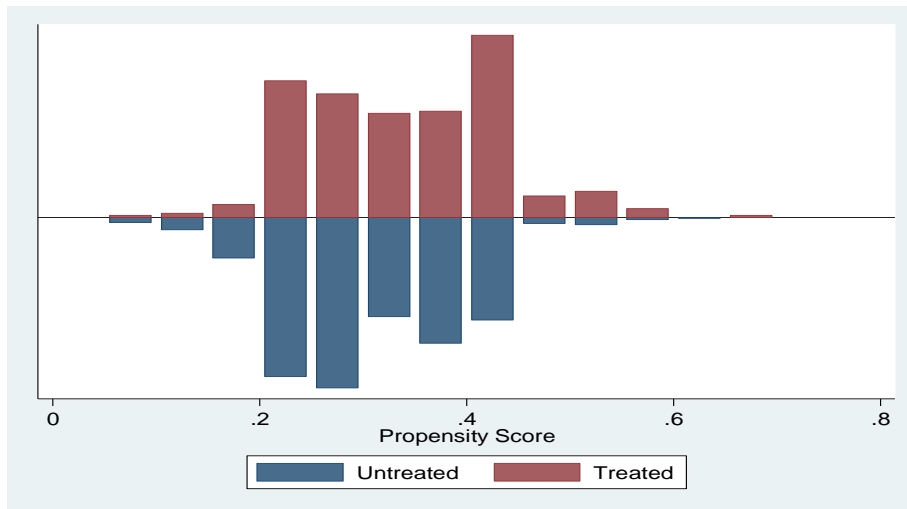
L'analyse du tableau 7 montre que les variables caractérisant les chefs de ménage qui influent positivement sur le fait d'être instruit sont le genre et la participation au PRODAM et le fait d'être cultivateur de riz. Elles sont significatives au seuil de 5%. Cependant, la situation matrimoniale a une influence négative, mais moins significative (au seuil de 10%) sur l'éducation formelle d'un individu. En plus, l'analyse des élasticités vient d'appuyer ses résultats sur les coefficients. Nous constatons le fait que l'individu soit homme augmente la probabilité d'être instruit de 0,208% point. Ainsi le fait de participer au projet PRODAM augmente la chance d'être instruit de 0,120%.

Cependant, être marié, cultivateur de riz et la taille du ménage diminuent la probabilité d'être instruit. Ainsi, au regard des effets marginaux, le fait d'être marié réduit la probabilité d'avoir l'éducation formelle de 0,158%. Pour les pratiquants de culture riz la chance d'être instruit se réduit de 0,058%.

➤ Estimation du support commun

Il est possible de déterminer graphiquement la zone de support commun par une analyse visuelle de la distribution du score de propension des deux groupes (lechner, 2002). La figure 1 ci-dessous représente la répartition du score de propension selon les groupes. Après vérification du support commun, avec une distance de voisinage de $r = 0,01$ sur le score de propension, nous ne retrouvons seulement que deux (2) individus parmi les 337 instruits qui ne trouvent pas de contre-factuels.

Figure 1: Vérification du support commun



Source : Auteur, à partir des données du consortium ISRA/UGB/UASZ 2016.

➤ **La qualité de l'appariement : test de la réduction du biais**

Les méthodes statistiques et économétriques d'évaluation ont permis des progrès considérables dans la gestion du biais de sélection au cours de la dernière décennie (Imbens et Wooldridge, 2009). Parmi les méthodes et techniques disponibles, la méthode du score de propension devient de plus en plus populaire dans de nombreuses disciplines, mais demeure encore peu utilisée dans les recherches en éducation.

L'objectif de cette étape est de vérifier que l'appariement réduit les biais initialement observés et, donc, de fortifier l'analyse de la figure précédente. Il s'agit de comparer les moyennes (ou pourcentages) entre les groupes traités et témoins, avant et après l'appariement pour s'assurer que le biais a été réduit.

Tableau 8: significativité des différences et test de la réduction du biais

Variables contrôle	Unmatched/ Matched	Moyenne		Biais en %	P> t
		Instruits	Non Instruits		
Âge	U	52,401	52,326	0,5	0,940
	M	-2,0	52,543	-2,0	0,787
Taille	U	8,017	7,835	5,2	0,437
	M	8,032	7,905	3,7	0,616
Genre	U	0,879	0,879	20,3	0,003
	M	0,937	0,940	-1,0	0,872
Religion	U	0,997	0,998	-3,4	0,582
	M	0,997	0,997	0,0	1,000
Natif	U	0,910	0,933	-8,4	0,193
	M	0,913	0,907	2,2	0,787
Agriculteur	U	0,667	0,676	-2,0	0,767
	M	0,671	-1,3	-1,3	0,869
MPRODAM	U	0,543	0,410	26,7	0000
	M	0,540	0,537	0,6	0,938
MOP	U	0,869	0,887	-5,6	0,393
	M	0,871	0,895	-7,3	0,336
Ethnie	U	0,934	0,937	-1,2	0,859
	M	0,934	0,958	-9,8	0,171
Sit. Matrimoniale (marié)	U	0,908	0,894	4,5	0,500
	M	0,913	0,898	5,0	0,509
Cultivé du riz	U	0,513	0,570	-11,4	0,084
	M	0,513	0,552	-7,8	0,315
Moyenne générale	U			8,1	
	M			3,7	

Source : Auteur, à partir des données du consortium ISRA/UGB/UASZ 2016.

Le tableau 8 présente les résultats issus de la commande *pstest* du logiciel stats 13. Nous constatons que le biais est réduit différemment selon la significativité individuelle des variables. Par exemple, le biais pour le genre passe de 20 à -1 soit une réduction de 94% et pour MPRODAM, de 26,7% à 0,6%. Avant l'appariement, nous constatons pour les variables significatives un $p > |t| \leq 5\%$ ne sont plus significatifs même à 10% après appariement.

Finalement, en moyenne pour l'ensemble des variables, le biais est de 8,1% avec appariement et de 3,7% après appariement, soit un écart de 4,4%. Dans l'ensemble, le biais est réduit sur toutes les variables considérées, à l'exception de quelques-unes auxquelles il ne persiste aucune différence significative entre les deux groupes après appariement. La qualité de l'appariement par le caliper sur score de propension est donc satisfaisante pour ces données.

Ceci vient conforter encore de plus l'importance de l'appariement et le choix du modèle dans ce travail.

2. Analyse et discussion des résultats

- Estimations comparatives par le voisin à un rayon donné

Les résultats de comparaison entre $\hat{\Delta}^{ATT}$ estimés par la méthode d'appariement à un rayon r donner sont indiquées dans le tableau ci-dessous.

Tableau 9: Résultats des estimations pour un rayon de voisinage donné.

Distance maximale (variation de r)	Avant appariement (biais=8,1%)		Après appariement			
	Différence	T-stat	Différence ($\hat{\Delta}^{ATT}$) en F CFA	T-stat	Biais de sélection en %	Nombre de traités non appariés
0,5	13273	1,96	18191	1,86	3,6	1
0,05	13273	1,96	18191	1,86	3,6	1
0,005	13273	1,96	17906	1,82	3,6	4
0,1	13273	1,96	18191	1,86	3,6	1
0,01	13273	1,96	18123	1,85	3,7	2
0,001	13273	1,96	15355	1,56	4	30
0,0001	13274	1,96	11551	0,88	2,6	192

Source : Auteur, à partir des données du consortium ISRA/UGB/UASZ 2016.

L'analyse du tableau 9 montre un changement des résultats à tous les niveaux avec la variation de la distance (rayon r) après appariement. Ainsi, pour un rayon donné, nous avons :

- pour l'appariement à un rayon $r = 0.05$, 1 individu du groupe des traités n'a pas été apparié ;
- pour l'appariement à un rayon $r = 0.005$, 4 individus du groupe des traités n'ont pas été appariés ;
- pour l'appariement à un rayon $r = 0.1$, 1 individu du groupe des traités n'a pas été apparié
- pour l'appariement à un rayon $r = 0.01$, 2 individus du groupe des traités n'ont pas été appariés ;
- pour l'appariement à un rayon $r = 0.001$, 30 individus du groupe des traités n'ont pas été appariés ;

- et pour l'appariement à un rayon $r = 0.0001$, 192 individus du groupe des traités n'ont pas été appariés.

- **Résultat de l'estimation retenue**

Les estimateurs obtenus par cette méthode d'appariement indiquent un impact moins important, lorsque le rayon est plus petit. Néanmoins, l'impact ($\hat{\Delta}^{ATT} = 18123 \text{ F CFA}$) avec un rayon $r = 0,01$, $t\text{-stat} = 1,85$ et seulement 2 individus non appariés semblent être la meilleure estimation. Les résultats des différents tests montrent que le modèle utilisé est globalement significatif. Les résultats de comparaison entre estimations sans appariement et l'estimateur de référence ($\hat{\Delta}^{ATT}$) obtenu par la méthode d'appariement à un rayon $r = 0,01$ sont indiqués dans le tableau ci-dessous.

Tableau 10: Résultats de l'estimation de l'impact sur ATE et ATT

	Biais %	Instruits	Non instruits	Différence en F CFA	T-stat
Non appariés	8,1	87151	73876	13274	1,96
ATT	3,7	87065	68941	18123	1,85

Source : Auteur, à partir des données du consortium ISRA/UGB/UASZ 2016.

Le tableau 9 expose deux catégories de résultats de l'estimation finale qui éclairent sur l'hypothèse de recherche. Nous avons ainsi :

- ❖ Une estimation sans appariement, où le test révèle un biais de 8,1% et la différence des revenus moyens par tête entre les individus instruits et les non instruits est de 13274 F CFA.
- ❖ Une estimation avec appariement, où le biais est minimisé jusqu'au niveau de 3,7% donnant une différence moyenne de revenu par tête entre les individus instruits et les non instruits de **18123 F CFA**.

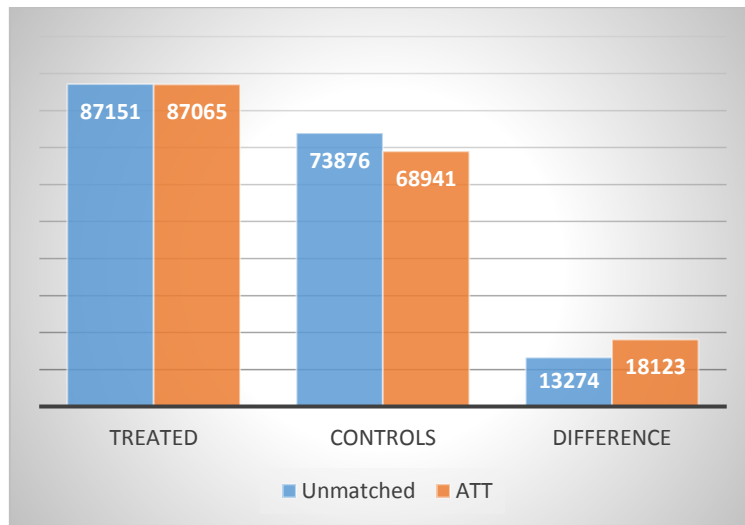
Alors l'analyse des T-stat montre que les deux différences sont significatives au seuil de 10%.

La comparaison de ces estimations montre que sans l'appariement, on aurait du sou estimé l'impact de 4849F CFA. Donc, toute chose égale par ailleurs, l'impact réel estimé est de :

$\Delta^{ATT} = 18123 \text{ F CFA}$, d'où la validation de notre hypothèse de recherche.

La figure ci-dessous montre les différences moyennes des revenus moyens par tête des individus instruits et les individus non instruits avant et après appariement.

Figure 2: représentation des différences des groupes appariés et non appariés



Source : Auteur, à partir des données du consortium ISRA/UGB/UASZ 2016.

La figure 2 illustre les résultats de l'estimation optimale retenue. Elle montre une légère différence pour les traités avant et après appariement et une différence plus significative pour le groupe témoin. Ainsi, les différences de moyennes avant et après appariement sont positives et significatives. Néanmoins, la différence après appariement est retenue ici comme l'impact estimé de cette étude.

Comme cela était presupposé, les résultats viennent confirmer l'hypothèse de recherche, disant que : l'éducation a un impact positif et significatif sur le revenu moyen par tête des individus. Ces résultats appuient la théorie du capital humain (Becker, 1964), selon laquelle « *une hausse de l'éducation se traduit par une hausse de la rémunération du travailleur* ». Dans le même sens, Coobs et Ahmed (1974) avaient pu examiner différentes formes d'éducation formelle et non formelle dans l'environnement rural. Ils avaient conclu que ces types d'éducatons favorisent la transition de l'agriculture de subsistance en agricultures de marché par la diffusion de nouvelles technologies. En outre, des fermiers furent les premiers à adopter les nouvelles technologies agricoles, affirmant ouvertement leurs succès aux effets de l'alphabétisation (Carron et al. 1989).

Parallèlement à cette étude, la Banque mondiale a révélé des résultats similaires sur un programme national d'alphabétisation. Elle a évalué le Pourcentage de Retour sur l'Investissement (PRI) selon le genre. Contrairement à nos résultats montrant que le rendement chez les hommes est plus important, leurs résultats révèlent que le PRI social pour les femmes est de 18% alors que le PRI pour les hommes est de 14%.

Les résultats de notre recherche sont en conformité avec plusieurs études sur la corrélation positive entre éducation et productivité des individus. En effet, selon Alexandre (2005), les

estimations empiriques du rendement de l'éducation se situent entre 5% et 15%, selon l'époque et le pays.

Ce dernier chapitre nous a révélé encore de plus la significativité des variables retenues et la validité de leur choix dans le modèle. Et donc d'estimer avec assurance nos résultats qui sont appuyés par des travaux précédents.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Ce mémoire expose la relation entre l'éducation formelle et le revenu moyen par tête des individus d'une population rurale dans la région de Matam. Les résultats confirment l'hypothèse principale de la recherche qui postule que l'éducation a un impact positif et significatif sur le revenu moyen et donc, le bien-être des individus.

Par conséquent, l'éducation reste toujours considérée comme un vecteur de la croissance économique et un déterminant du capital humain. En ce sens, ces résultats pourraient être des outils de politiques éducatives et des sources de motivation en faveur de l'éducation pour toute tranche d'âge.

Par ailleurs, la relation entre l'éducation et les performances économiques semble trop optimiste. En effet, il peut exister un risque qu'un taux d'éducation important augmente le taux de chômage, du coup les inégalités entre générations des travailleurs.

Alors, le thème de notre recherche pourrait être analysé dans les deux sens de causalité entre « éducation et bien-être » dans une approche multidimensionnelle. Dans ce cas, la méthode d'appariement combinée avec la double différence serait très efficace pour traiter un tel sujet.

Comme tout travail de recherche, quelques problèmes ont été rencontrés lors de la rédaction de ce mémoire. Parmi tant d'autres, on peut noter la rareté des documents disponibles (sauf en ligne) dans un cadre microéconomique sur notre thème. Et de plus, nous avons des difficultés de justifier certains variables de contrôles compte tenu des données de la base exploitée.

Néanmoins, il nous est nécessaire de formuler quelques recommandations :

- encourager l'éducation et la formation des filles et l'égalité d'accès aux programmes pour les femmes et comme pour les hommes ;
- faciliter l'accès aux programmes de développement pour toutes tranches d'âge
- sensibiliser les personnes non instruites sur les bénéfices de participer aux programmes d'alphabétisation fonctionnelle.

BIBLIOGRAPHIE:

- Abdel S. E.** (2009) : De l'apport des pratiques culturelles en formation d'adultes peu scolarisés. Thèse de doctorat, USTL-Université de Lille, CUEEP, Département des Sciences de l'Éducation et de Formation des adultes, 459p. Disponible sur: <https://iris.univ-lille1.fr/dspace/bitstream/1908/1893/1/50377-2009-Sayed.pdf> (consulté le 18/02/2018)
- Aghion P. et Cohen E.** (2004) : Éducation et croissance. Conseil d'analyse économique.
- Ahmed, M.** (1983): Critical educational issues and non-formel education. Dans prospects, Paris UNESCO.
- Alexandre L.** (2005) : « L'éducation, la formation et l'économie de la connaissance: approches économiques ». *Éducation et sociétés*, vol.1, n° 15, p. 91-103.
- Attias-Donfut C. et Barmay, T.** (2002) : Investissement en capital humain en fonction des sexes, *Revue économique*, Vol.53, n°4, p. 839-861.
- Barro R.J.** (2002): Education as a Determinant of Economic Growth. *In Education in the Twenty-first Century*, Lazear E.P. (Ed.). Palo Alto, the Hoover Institution. P. 9-24.
- Becquer G.S.** (1964): Human Capital: A theoretical and empirical analysis with special reference to education. NBER, Columbia University Press New York.
- Bichot J.** (1980) : « Le rôle du capital humain en matière de retraites et de prestation familiale », n°4/5 p. 837-847.
- Botti M., Carelli M. D. et Saliba M.** (1977) : L'éducation de base dans les pays du Sahel. Hambourg: UIE.
- Carneiro, P. et Heckman, J.** (2002): The Evidence on Credit Constraints in Post-Secondary Schooling. NBER Working Paper 9055, 29p.
Disponible sur: <http://www.nber.org/papers/w9055> (consulté le 15/09/2018).
- Dramani L., Fall A. S., Cissé R. et Diop M.,** (2009) : Éducation et dynamique de la pauvreté au Sénégal ; LARTES-IFAN : 1940-2009. 46p. Disponible sur <http://www.lartes-ifan.gouv.sn>
- DSRP** (2002) : « Diagnostic de la situation économique au Sénégal » 2002. 80p
- Dwigt H. P., Steven R. et David L.** (2008) : Économie du développement. 3^eédition, deboeck. P 321-363.
- Florence A.** (2001) : Taux de rendement de l'éducation sur le marché du travail d'un pays en développement. «Une analyse microéconométrique», *revue économique* » 2001/3 vol. 52, p. 705-715.
- Godenir A.** (2010) : Évaluation de l'impact des actions d'alphabetisation sur la vie des personnes : Résultats d'une enquête menée par Lire et Ecrire auprès des personnes en formation

entre mars et juin 2010, Lire et Ecrire Communauté française, 60 p. disponibles sur: [Http://communaute-francaise.lire-et-ecrire.be/images/documents/pdf](http://communaute-francaise.lire-et-ecrire.be/images/documents/pdf) (consulté le 23/07/2018).

Heckman J. ET Klenow P. (1997): Human Capital Policy. Mimeo, disponible sur : <http://www.klenow.com/HumanCapital.pdf>. (Consulté le 07/03/2018).

Hugon P. (2005) : «La scolarisation et l'éducation: facteur de croissance ou catalyseurs du développement?», *Monde en Développement*, vol. 33 n°132, p. 167-183.

Kravdal, O. (2001): The Importance of Education for Fertility in Sub-Saharan Africans Substantially Underestimated When Community Effects are Ignored.41 p.

Liechti V. (2007) : Du capital humain au droit à l'éducation : « *analyse théorique et empirique d'une capacité.* ». Thèse présentée à la faculté de sciences économiques et sociales de l'Université de Fribourg, 2007. p.30.

Manda D.K. et Mwabu, G. (2004): «Human Capital Externalities and Private Returns to Education in Kenya». 29 p.

Marc P. (2006) : Défis du développement en Afrique subsaharienne L'éducation en jeu, 252p.

Mincer J. (1958): Investment in Human Capital and Personal Income Distribution. *Journal of Political Economy*, vol. 66, n° 4: 281-302.

Mingat A. (2002) : Deux études pour la scolarisation primaire universelle dans les pays du Sahel en 2015, 52 p.

Ndeye Sokhna D. (2016) : Le développement local, sens et application d'un concept : analyse d'un Fonds de développement local dans les régions pauvres du Sénégal, 315 p.

Ndiaye B. (2015) : Analyse économique de l'investissement en capital humain. Collection «L'esprit économique ». 102 p.

OCDE (2001) : L'investissement en capital humain via l'enseignement et la formation post-obligatoires, *Perspective économique de l'OCDE*, 2012, n°70, pp. 183-204.

OCDE (2012) : Quels sont les avantages sociaux de l'éducation de l'éducation?, *Dans regards sur l'éducation 2012: Panorama*, Edition OCDE.

Pilon M., Gérard E. et Yaro Y. (2001) : Introduction. In *La demande d'éducation en Afrique. Etat des connaissances et perspectives de recherche*, Pilon M. Yaro Y. (dir.).Dakar, UEPA : pp 5-15.

Psacharopoulos, G. (1996): Economics of Education: A Research Agenda. *Economics of Education Review*, 15, 4: pp. 339-344.

Romer P. M. (1986): Increasing Returns and Long-Run Growth. *Journal of Political Economy*, Vol. 94, n°. 5, pp. 1002-1037.

- Schultz T. W.** (1961): Investissement in human capital. *The American Economic Review*, vol.51, n°1, pp1-17.
- Sébastien L.** (2001): Capital humain, emploi et salaire en Belgique et dans ses régions. «*Reflets et perspectives de la vie économique*». 2001/1 (Tome XL), p. 25-36. Disponible sur : <https://www.cairn.info/revue-reflets-et-perspectives-de-la-vie-economique-2001-1-page-25.htm>
- Sen A.** (2000): Un Nouveau Modèle économique Développement. *Justice, Liberté.*, Paris, Odile Jacob.
- Sen A.** (2007) : Le concept de capabilité d'Amartya SEN est-il utile pour l'économie féministe ? 2007/2 Vol. 26 | pages 45 à 59.
- SNDES** (2012): Stratégie Nationale De Développement Economique et Social 2013-2017. 79p
- Solow R. M.** (1994): Perspectives on Growth Theory. *Journal of Economic Perspectives*. p. 45-54.
- Tiryakian A. E.** (1960) : Quelques aspects négatifs de l'éducation de masse dans les pays sous-développés. In: *Tiers-Monde*, tome 1 n°1-2 pp 161-173.
- UNESCO** (2004) : Éducation pour tous, l'exigence de qualité. Rapport mondial de suivi sur l'EPT 2005, Éditions UNESCO, Paris, 461 p.
- UNESCO** (2006) : L'alphabétisation, un enjeu vital, Rapport mondial de suivi sur l'EPT, « *Éducation pour tous* », 2006, 464 p.
- UNESCO** (2010) : L'apprentissage et l'éducation des adultes, 158p. Disponible sur: <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001875/187521f.pdf>. (Consulté le 30/06/2018).
- Vanier C.** (1997) : Rapport d'évaluation du projet Alphabétisation, implication sociale, COMSEP, 138p. Disponible sur: http://bv.cdeacf.ca/RA_PDF/24367.pdf (consulté le 28/01/2018).
- World Bank ET IMF** (2002): Education For Dynamic Economies: *Action Plan To Accelerate Progress Towards Education For All*: Development Committee, DC2002-0005/Rev n°1, 9 April. www.coalition.ca/publications/publications/apprendre-pour-la-vie.pdf (Consulté le 02/02/2018).

ANNEXES:

Annexe 1 : Résultats de la régression logistique:

```

Logistic regression                Number of obs   =       1058
                                   LR chi2(11)       =        36.37
                                   Prob > chi2        =        0.0001
Log likelihood = -643.86275        Pseudo R2      =        0.0275
    
```

vbnivedu	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
agem	.0011862	.0047409	0.25	0.802	-.0081059	.0104783
taille	-.0080144	.0200136	-0.40	0.689	-.0472404	.0312115
sexe2	1.225793	.354721	3.46	0.001	.5305529	1.921034
religionm1	-.4124247	1.42557	-0.29	0.772	-3.206491	2.381642
refugiel	-.3799703	.2551438	-1.49	0.136	-.880043	.1201024
actprinc2	-.0649158	.149366	-0.43	0.664	-.3576678	.2278361
hhprodam2	.5594471	.1397656	4.00	0.000	.2855116	.8333826
memberOP1	-.1505429	.2136796	-0.70	0.481	-.5693472	.2682614
ethniem1	-.0590233	.2804644	-0.21	0.833	-.6087234	.4906769
statmar2	-.6843867	.3277513	-2.09	0.037	-1.326767	-.0420059
vbculture	-.2716633	.1419403	-1.91	0.056	-.5498612	.0065346
_cons	-.3843086	1.53466	-0.25	0.802	-3.392187	2.623569

Annexe 2 : Résultats des effets marginaux

Marginal effects after logit

y = Pr(vbnivedu) (predict)
= .31173096

variable	dy/dx	Std. Err.	z	P> z	[95% C.I.]		X
agem	.0002545	.00102	0.25	0.802	-.001739	.002248	52.3497
taille	-.0017195	.00429	-0.40	0.689	-.010135	.006696	7.89319
sexe2*	.2082524	.04415	4.72	0.000	.121712	.294793	.897921
religi~1*	-.0944681	.34374	-0.27	0.783	-.768177	.579241	.99811
refugiel*	-.0859689	.06028	-1.43	0.154	-.204112	.032175	.926276
actpr~c2*	-.0139862	.03231	-0.43	0.665	-.077318	.049345	.673913
hhprod~2*	.1207413	.03008	4.01	0.000	.061778	.179705	.452741
member~1*	-.0329731	.04771	-0.69	0.490	-.126486	.06054	.881853
ethniem1*	-.0127848	.06132	-0.21	0.835	-.13296	.107391	.936673
statmar2*	-.1588206	.07991	-1.99	0.047	-.315435	-.002206	.898866
vbcult~e*	-.0585419	.03065	-1.91	0.056	-.118621	.001537	.551985

(*) dy/dx is for discrete change of dummy variable from 0 to 1

TABLE DES MATIÈRES :

Dédicaces	i
REMERCIEMENTS	ii
SOMMAIRE	iii
Liste des tableaux	iv
Liste des figures	iv
Liste des sigles	v
INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE 1 : REVUE DE LA LITTÉRATURE	4
I. Approche théorique de la littérature : les bénéfices liés à l'éducation en général ..	4
1. Théorie du capital humain et perspectif	4
2. Critiques sur les bienfaits du capital humain : Quelques théories de remise en cause	7
II. Approche empirique de la littérature	8
1. Quelques effets de l'éducation sur des indicateurs de développement économique	8
2. Relation entre pauvreté et niveau d'instruction des chefs de ménage	11
CHAPITRE 2 : MÉTHODOLOGIE	13
I. Procédure de la recherche et source des données	13
1. La recherche documentaire et source des données	13
2. Description et justification des variables retenues	14
II. Méthode d'estimation par appariement	16
1. Principe de l'évaluation d'impact et biais de sélection	16
2. Estimation par le voisin à un rayon donné (le caliper)	19
CHAPITRE 3 : PRÉSENTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS	21
I. L'analyse descriptive des variables explicatives	21
1. L'analyse des variables socio démographique	21
2. Les caractéristiques socio-économiques	23

II. Analyses et interprétations des résultats	25
1. Analyse des déterminants de l'éducation formelle	25
2. Analyse et discussion des résultats	30
CONCLUSION GÉNÉRALE	34
BIBLIOGRAPHIE:	35
ANNEXES:	I
TABLE DES MATIÈRES :	II

RESUME

L'objectif de cette recherche est de mesurer l'impact d'une éducation formelle sur le revenu moyen par tête des ménages ruraux de Matam. A l'aide d'une enquête réalisée par le Consortium ISRA/UGB /UASZ en 2016 et la méthode d'appariement par le voisin à un rayon $r = 0,01$ sur le score de propension, les résultats indiquent que l'éducation formelle augmente significativement le revenu par tête de 18123 F CFA. En conséquence, l'éducation peut constituer un bon instrument de politique économique pour améliorer le revenu par tête des ménages.

Mots clés : Éducation, appariement, revenu, Matam, Sénégal.

ABSTRACT

The objective of this research is to measure the impact of formal education on the average per capita income of rural households in Matam. Using a survey conducted by the ISRA / UGB / UASZ Consortium in 2016 and the neighbor-matching method at $r = 0.01$ on the propensity score, the results indicate that formal education significantly increases the per capita income of 18,123 F CFA. As a result, education can be a good economic policy instrument for improving household per capita income.

Key words: Education, matching, income, Matam, Senegal.