AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
http://ageconsearch.umn.edu
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

IMPACT DE LA CERTIFICATION SUR LE REVENU DES PRODUCTEURS DE CACAO EN COTE D'IVOIRE

N'DRI Allou Nazaire

Invited paper presented at the 5th International Conference of the African Association of Agricultural Economists, September 23-26, 2016, Addis Ababa, Ethiopia

Copyright 2016 by [authors]. All rights reserved. Readers may make verbatim copies of this document for non-commercial purposes by any means, provided that this copyright notice appears on all such copies.

IMPACT DE LA CERTIFICATION SUR LE REVENU DES PRODUCTEURS DE CACAO EN COTE D'IVOIRE

N'DRI Allou Nazaire

Doctorant en Politiques Economiques et Modélisation (PEM)
Université Alassane Ouattara de Bouaké

Chercheur-associé au Centre Ivoirien de Recherches Economiques et Sociales (CIRES) Côte d'Ivoire

07 80 35 52

ndrinazaire@yahoo.fr

RESUME

Le monde connaît une profonde mutation due aux changements climatiques dont les conséquences sont les catastrophes naturelles, le réchauffement climatique, etc. La production durable des matières premières agricoles est l'une des solutions à cette situation. C'est une pratique qui vise une production de qualité et de préservation de l'environnement. Elle comporte différentes techniques dont l'une est la certification. Celle-ci se présente comme le processus qui vise la transformation des comportements à travers l'adoption des bonnes pratiques agricoles, la préservation des écosystèmes tout en améliorant de façon substantielle les conditions de vie des cacaoculteurs. Cet article vise à évaluer l'impact de la certification sur le revenu des producteurs de cacao en Côte d'Ivoire. Elle utilise l'évaluation non expérimentale. A cet effet, les différentes techniques relatives à cette méthode ont servi à réaliser les diverses estimations. Ainsi à partir du propensity score matching (PSM), un probit est estimé pour déterminer les scores de propension. La confirmation de l'appariement des participants et des non participants au programme de certification s'effectue à travers la construction du support commun. L'effet moyen de l'impact de la certification sur le revenu des producteurs est obtenu à partir du PSM. Les résultats montrent que les participants au programme de certification dans la cacaoculture améliorent substantiellement leur revenu. De ce fait, les gouvernements et les partenaires privés au développement doivent unir leur force pour financer et organiser le processus de certification.

Mots clés : Evaluation non expérimentale, PSM, producteurs de cacao, Côte d'Ivoire

Abstract

The world is experiencing profound changes due to climate change. Consequences are natural disasters, global warming, etc. Sustainable production of agricultural raw materials is one of the solutions to this situation. It is a practice that seeks quality production and environmental preservation. The sustainable production includes various technics of which is the certification. This is as the process that seeks the transformation of behavior through the adoption of good agricultural practices, ecosystem conservation while substantially improving the living conditions of cocoa farmers. This article aims to evaluate the impact of certification on income of cocoa producers' in Ivory Coast. It uses non-experimental assessment. For this purpose, various technics relating to this method was used to perform the various estimates. Thus, the propensity score matching (PSM) method is used to estimate a probit and to determine the propensity scores. The confirmation of matching of participants and non-participants in the certification program is through the construction of common support. The average effect of the impact of certification on producers' income is obtained from the PSM. The results show that participants in the certification program in cocoa improve their income substantially. Therefore, governments and private development partners should join forces to finance and organize the certification process.

Keywords: non-experimental assessment, PSM, cocoa producer, Ivory Coast

I. CONTEXTE

La globalisation de l'économie mondiale dans ces dernières décennies a eu pour conséquences une standardisation accrue des caractéristiques de production, de commercialisation et de consommation en vue de renforcer la confiance des marchés (GBCC, 2012). L'économie cacaoyère n'échappe pas à cette réalité. En effet, à la faveur de l'émergence d'une classe moyenne dans plusieurs pays d'Asie, d'Amérique Latine et d'Europe de l'Est, la demande de cacao et de ses produits dérivés a progressé au cours des dernières années. Selon les statistiques de l'Organisation Internationale du Cacao (ICCO), cette demande est passée de 3,2 millions de tonnes en 2004 à près de 4 millions de tonnes en 2012 (BCEAO, 2014).

En raison de cette forte demande, les consommateurs des principaux pays importateurs exigent du cacao de qualité. De ce fait, la normalisation de la qualité du cacao devient une exigence des exportateurs, des ONG, des chocolatiers et des consommateurs. Ce processus correspond à ce que bon nombre de spécialiste des questions de commerce équitable, appellent aujourd'hui, « la certification ». Le concept de certification trouve son origine dans celui du développement durable, terme utilisé au début des années 80 par l'Union Mondiale pour la Conservation de la Nature. L'impératif de satisfaire les besoins du présent sans sacrifier ceux des générations futures a été le slogan qui a accompagné ce concept. La certification est définie comme la procédure par laquelle une tierce partie donne assurance écrite qu'un produit, un processus ou un service est conforme aux exigences spécifiées. Cette certification provient d'un organisme indépendant comme FLO-Certification, UTZ Certified, ou Rainforest Alliance (RA) connus dans la filière cacao.

La certification se présente comme le moyen pour les agriculteurs d'obtenir une reconnaissance des efforts consentis pour mettre en place un système de management au sein de leurs exploitations. C'est ce qui confère sa crédibilité à ces démarches, à la fois vis-à-vis des potentiels clients, mais également vis-à-vis des consommateurs en mettant en avant une démarche citoyenne. Cette reconnaissance constitue un instrument de négociation et, potentiellement, de valorisation pour l'agriculteur. Ceci sous l'effet de la double volonté d'améliorer l'accès aux marchés pour les exploitants et de garantir au consommateur des méthodes de production qui prennent en compte les questions de durabilité, de sécurité alimentaire et d'approvisionnement responsable. L'engagement pour la production de cacao durable, vise également à renforcer les capacités des producteurs à répondre aux exigences agronomiques, environnementales et sociales des trois initiatives de standard volontaires (UTZ, FLO, RA). Cela devrait donner l'occasion aux producteurs de cacao d'améliorer leurs moyens de subsistance (revenu) et à la filière cacao de rendre ses efforts de durabilité plus visibles. Les pays consommateurs trouvent dans la certification, le processus qui vise la transformation des comportements à travers l'adoption des bonnes pratiques agricoles, la préservation des écosystèmes tout en améliorant de façon substantielle les conditions de vie des cacaoculteurs.

A la fin des années 2000, le secteur cacao connaît un virage vers la « certification de masse » basée sur un concept de « développement durable » combinant des normes environnementales, éthiques et des «bonnes pratiques agricoles». Elles doivent créer les

conditions d'un développement durable pour les pays producteurs et un approvisionnement durable en matière première pour l'industrie. L'exigence des pays consommateurs d'une fève de cacao de qualité incite les multinationales présentes dans la filière à opter pour la fertilisation de masse. Les grands industriels du cacao déclarent viser la totalité de leurs approvisionnements en cacao certifié vers 2020.
En Côte d'Ivoire, la certification est récente dans la filière cacao. Elle y a été initiée depuis une décennie. Cette certification de masse a été promue par l'agro-industrie et les ONG internationales comme Rainforest Alliance (RA) ou UTZ. L'exigence des pays consommateurs de cacao de qualité et produit de façon responsable et les critiques récurrentes de lobbies environnementaux et médias envers les plantations de cacao accusées de détruire la forêt tropicale et exploiter le travail des enfants ont poussé à la certification.
En plus, le cacao ivoirien souffre d'une faiblesse de sa qualité. De ce fait, il subit une décote sur le marché international dont la perte en termes de revenus est estimée à plus de 100 milliards de FCFA l'an selon le programme Quantité-Qualité-croissance (2QC) du Conseil Café-Cacao. Le processus de certification est concédé aux services publics ou parapublics comme l'Agence Nationale d'Appui au Développement Rural (ANADER). Elle procède à la formation à travers « les champs écoles ». Les firmes multinationales veulent à travers ces initiatives conserver leur notoriété ainsi que les marchés qu'elles détiennent. Ainsi, les organismes de standard volontaires Rainforest Alliance, UTZ Certified et Fairtrade International (FLO), les organisations de développement Solidaridad, Dutch Sustainable Trade initiative (IDH) et la Coopération internationale allemande, GIZ, en collaboration avec le secteur privé (Mars, Barry Callebaut, ADM, Armajaro, Toms, Mondelez, Continaf) unissent leur force dans le processus de certification.

La filière cacao joue un rôle essentiel dans l'économie de la Côte d'Ivoire. Elle constitue l'une des principales sources de revenu et le pays occupe la première place au rang mondial. Le cacao contribue, à environ un tiers aux recettes d'exportation et 20% au produit intérieur brut et emploie directement 600 000 planteurs (BCEAO, op. cit.). La production de fève de cacao s'est élevée en moyenne sur les dix dernières années à 1,4 millions de tonnes représentant un peu plus de 32% des parts de marché (BCEAO, op. cit.). Les revenus induits du secteur font vivre près de 6 millions de personnes (Hewitt et Millard, 2010).

La certification est censée réduire l'utilisation des intrants (pesticides), protéger l'environnement agro-écologique, l'augmentation de la productivité et par conséquent l'amélioration des revenus des producteurs. Depuis la mise en œuvre du processus de certification en Côte d'Ivoire, très peu d'étude ont été conduite afin d'évaluer son impact sur la filière cacao. Pourtant toute innovation en agriculture mérite d'être évaluée pour mieux l'orienter et prendre des meilleures décisions. A cet effet, notre étude semble l'une des premières qui abordent l'évaluation d'impact dans la filière cacao.

L'objectif général est d'évaluer l'impact de la certification sur le revenu des producteurs en Côte d'Ivoire.

Spécifiquement, il s'agit :

- d'identifier les déterminants relatifs à la certification du cacao
- d'estimer l'impact de la certification sur le revenu des producteurs de cacao

II. REVUE DE LITTERATURE

Les travaux en économie sur l'adoption se focalisent sur les déterminants qui expliquent la décision, le délai et la progressivité de l'adoption. La certification fait partie intégrante des types d'innovation en agriculture. De nombreuses études ont examiné cette innovation. Elles examinent l'impact des standards de certification actuels dans le secteur du cacao et du chocolat, tels que ceux liés à Rainforest Alliance, Utz Certified, Fair trade, au commerce équitable, à l'agriculture biologique et à tout autre système de certification s'appliquant au secteur du cacao/chocolat et tous autres produits de base agricoles tropicaux. Elles mettent l'accent sur l'identification des impacts socio-économiques et environnementaux de la certification. Parmi ces études études, figurent celles de (Nelson et Barry, 2009; Chan et Barry, 2009; WWF, 2010; Blackman et Rivera, 2010; SKASC, 2012. La majorité des études de cas consultées utilise la méthode des différences simples incluant notamment la méthode de comparaison latitudinale et longitudinale à part égale.

Cependant, l'étude (GBCC et KPMG, 2011) utilise la méthode de double différence reconnue comme étant la plus rigoureuse.
Dans cette étude, les auteurs, pour apprécier les impacts des initiatives de certification, ont collecté des données auprès des acteurs de la chaîne de commercialisation (Exportateurs, coopératives et producteurs) de cacao. Toutefois, les résultats montrent que les impacts sociaux et économiques de la certification sont perceptibles tandis que ceux liés aux facteurs environnementaux sont très peu visibles. Ils indiquent également que la certification entraine un accroissement du rendement des exploitations de cacao de 15% de loin inférieur au potentiel d'accroissement de rendement de 30% attendu de l'adoption de bonnes pratiques agricoles.
Catherine (2009) a évalué l'impact potentiel de la certification sur le rendement du cacao en se fondant sur les résultats du comptage des cabosses réalisés sur les champs écoles paysans. Elle démontre que l'impact potentiel de la certification sur le rendement pourrait être de 49% à la suite de l'application intégrale des bonnes pratiques agricoles.
Les travaux de la COSA (Jason P. et Daniele G., 2012) indiquent que l'impact de la certification sur le rendement des producteurs de café et de cacao pourrait se situer à un taux d'accroissement de 17%, tous standards de certification confondus
D'autres études révèlent, par contre, des impacts négatifs de la certification sur la productivité.
Les résultats des travaux de Giovannuci et al. (2008) montrent que dans le secteur du café, 60% des producteurs interviewés dans le cadre du test de la méthodologie COSA ont rapporté

une réduction des rendements du café au terme de la mise en œuvre des programmes de durabilité dans ledit secteur. En outre, Blackman et Riviera (Op. cit), citant les travaux de Lyngbaek et al. (2001), démontrent que les rendements sur les exploitations certifiées Organiques sont inférieurs aux rendements des exploitations conventionnelles au Costa Rica.

L'accès aux informations du marché est également l'un des objectifs clés recherchés dans l'adoption des initiatives de durabilité. La majorité des études consultées abordent la question de l'impact de la certification sur l'accès aux marchés et démontrent que la participation des producteurs aux initiatives de durabilité induit un accroissement de leur accès au marché. L'étude GBCC et KPMG (op. cit) montre que les producteurs certifiés à travers leurs coopératives bénéficient d'un accès renforcé aux informations du marché du fait des exigences des normes de certification. Les résultats de l'étude montrent que 82% des producteurs impliqués dans les initiatives de durabilité ont signalé un accès plus accru à l'information de marché du fait de leur participation à l'initiative de durabilité. La mise en œuvre des initiatives de certification permet de comprendre la dynamique du marché, ses déterminants et ses composantes (WWF, 2010).

Chan et Pound, (Op. cit) évoquent les mêmes effets positifs de la certification sur l'accès au marché et les justifient à travers l'amélioration des capacités de négociation et commercialisation des producteurs et de leurs coopératives.

Les travaux de GBCC & KPMG, (op. cit), montrent que la certification induit un accroissement des prix d'achats aux producteurs et à leurs coopératives. Au niveau des producteurs, l'étude en s'appuyant sur l'analyse comparée des prix moyens au kilogramme reçu par les producteurs, révèle que les prix payés aux producteurs certifiés sont généralement supérieurs (de 7 à 10%) à ceux payés aux producteurs non certifiés. Ces résultats sont confirmés par l'étude de Potts et Giovannucci (Op. cit) qui montrent que l'impact de la certification sur les prix perçus par les producteurs de café et de cacao varierait dans un intervalle de 4 à 14% d'accroissement des prix avec une moyenne de 9% de taux d'accroissement établi pour tous les standards de certification confondus.

En ce qui concerne les coopératives, l'étude en s'appuyant sur les prix recensés, révèle qu'en moyenne, le prix du kilogramme de cacao certifié est d'environ 20 Fcfa supérieur au prix du cacao conventionnel pour la coopérative. Un certain nombre de travaux confirment ces résultats. Blackman et Rivera (Op. cit), Blackman et Naranjo (2012) citant Millard, confirment cette tendance de l'impact de la certification sur le prix.

Une majorité d'études trouve que la certification conduit à l'amélioration des opportunités économiques des producteurs (COSA 2013, Chan et Pound (Op. cit)). Sous certaines conditions, les moyens de subsistance s'améliorent également (ITC 2011, Paschall 2013). Toutefois, les circonstances et les effets concrets sont différents entre les produits, les labels spécifiques, les pays et les régions. Par conséquent des exemples contraires peuvent aussi être trouvés où la certification a un effet minimal ou pas sur les opportunités économiques des producteurs.

Les études spécifiques sur la certification du cacao au Ghana ont donné des résultats mitigés. Selon Laven (2010), les bénéfices économiques de la certification Fair trade du producteur individuel peuvent être vus comme marginaux, mais les projets communautaires aident à améliorer la situation socio-économique au niveau local.

D’autres études sur les programmes de certification de Rainforest Alliance et Fairtrade établissent une hausse surtout dans le capital financier à travers l’amélioration des exploitations (Bethge 2012). De bonnes connaissances sur les pratiques de production améliorent les productivités et par conséquent la situation économique des producteurs à travers la certification (Bethge (Op. cit.), KPMG 2012, Dengerink 2013).
Selon Potts et al. (2014), les certifications biologique et Fair Trade ont augmenté respectivement de 0,2% et 4,5% la production de cacao au Ghana en 2011. La certification a permis d’accroître le pourcentage de la production nationale en 2012 de 9,8% pour les certifiés UTZ et 7,6% pour les certifiés Rainforest Alliance.

III. METHODOLOGIE

L'évaluation d'impact est une évaluation *ex-post* destinée à déterminer si une reforme ou un programme donné est efficace ou non. Le problème de l'évaluation de l'efficacité a été défini par Rubin (1974) et porte sur l'identification de l'effet causal d'un programme. L’évaluation d’impact peut être réalisée à travers deux types de méthodes: la méthode expérimentale et la méthode non expérimentale ou quasi-expérimentale. La méthode expérimentale consiste à constituer de manière aléatoire deux groupes de la population étudiée : l’un avant la mise en œuvre du programme et l’autre après le programme. De ce fait, l’impact est mesuré en comparant les résultats des deux groupes. La méthode expérimentale est considérée comme la plus robuste mais sa réalisation est très complexe et difficile car elle nécessite d’énormes ressources financières. Dès lors l’on a généralement recours à la méthode non expérimentale. Elle consiste à construire un groupe de contrôle ressemblant autant que possible au groupe traité (en termes de caractéristiques observées) et qui servira de référence pour l'étude des trajectoires des bénéficiaires du programme.

Cependant, l'on ne peut évaluer l'efficacité du programme pour chaque bénéficiaire mais l'on peut plutôt mettre seulement en évidence son effet moyen sur les bénéficiaires (effet moyen du programme sur les traités). En effet, il n'est pas possible d'observer un même bénéficiaire dans les deux situations à la fois, c'est-à-dire avec et sans le traitement. Les groupes de contrôle peuvent présenter des éléments d'hétérogénéité inobservés (biais) qui peuvent influencer leur participation au programme évalué. La question du biais de sélectivité peut conduire à des estimations biaisées des effets du programme (Heckman, Ichimura, Smith, et Todd, 1996). Pour contrôler le biais de sélection, des techniques économétriques relativement sophistiquées sont choisies en fonction des caractéristiques des unités et des données disponibles. Une des méthodes pour résoudre ce problème est la méthode d'évaluation sur «données non expérimentales». Cette méthode utilise quatre (4) techniques différentes pour la construction du groupe de contrôle : l’appariement (matching) ou le « Propensity Score Matching » (PSM), l’exploitation des données longitudinales (differences in differences), le modèle de sélection et la méthode à variables instrumentales.

La technique du PSM sera retenue pour construire le groupe de contrôle. La validité du PSM dépend de deux conditions: (a) l'indépendance conditionnelle (à savoir que les facteurs inobservés n’affectent pas la participation) et (b) l’important support commun ou de chevauchement dans les scores de propension à travers les échantillons des participants et des

non participants Shahidur et al. (2009). Le score de propension (PSM) construit un groupe de comparaison statistique qui est basé sur un modèle de probabilité de la participation dans le traitement, en utilisant les caractéristiques observées. Les participants sont ensuite appariés sur la base de cette probabilité, ou *score de propension*, pour les non-participants. L'effet moyen du traitement du programme est alors calculé comme la différence moyenne des résultats entre ces deux groupes. Cette méthode permet d'enlever les biais relatifs aux caractéristiques des producteurs et celles des exploitations.

3.1. Principe de la méthode

Le PSM est une technique d'appariement pour l'évaluation d'impact économique. Cette technique consiste à construire un groupe de comparaison statistique fondé sur la probabilité de participer au programme. P(X) = Pr(d = 1/X). La technique du PSM dont l'originalité appartient à Rosenbaum et Rubin (1983) permet de résoudre le problème de la malédiction de la dimensionnalité de l'appariement direct en montrant que, sous certaines hypothèses, l'appariement sur la base de P(X) est aussi bon que l'appariement direct sur l'ensemble des X.
- L'estimation des scores de propension à travers un probit permettra de déterminer les variables de participation des producteurs au processus de certification
- l'appariement s'obtiendra par la technique du kernel et la technique des plus proches voisins. Ces deux méthodes permettent également de montrer que les participants au programme de fertilisation accroissent leur revenu.

Cette méthode suppose que les seules différences entre les deux populations des traités et des non traités proviennent de leurs caractéristiques individuelles et du traitement. Si l'on neutralise les différences selon les caractéristiques, alors il ne reste que l'effet du traitement. La participation au programme est représentée par une variable aléatoire T. Pour chaque individu i, on a :

$$\begin{cases} T_i = 1 \; si \; l'individu \; participe \; au \; programme \\ T_i \; = 0 \; si \; non \end{cases}$$

L'efficacité du programme est mesurée par la variable résultat Y_i qui est une variable latente :

$$\begin{cases} Y_{Ti} \; si \; l'individureçoit \; le \; traitement \; T = 1 \\ Y_{NTi} \; si \; l'individureçoit \; le \; traitement \; T = 0 \end{cases}$$

Ces deux variables correspondent aux résultats potentiels du programme. Elles ne sont jamais simultanément observées pour un même individu. Pour un individu traité, Y_{Ti} est observée tandis que Y_{NTi} est inconnue. Dans ce cas, la variable Y_{NTi} correspond au résultat qui aurait été réalisé si l'individu n'avait pas été traité (contrefactuel). Pour un individu non traité, on observe au contraire Y_{NTi} tandis que Y_{Ti} est inconnue.

La variable de résultat observée pour chaque individu peut donc se déduire des variables potentielles et de la variable de traitement par la relation suivante :

$Y_i = T_i Y_{Ti} + (1 + T_i) Y_{NTi}$; où seul le couple (Y_{Ti}, T_i) est observé pour chaque individu. Ainsi, l'effet causal du traitement est défini pour chaque individu par : $\Delta_i = Y_{1i} - Y_{0i}$

Cet effet est 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. Puisque l'estimation de l'effet de traitement pour chaque individu rend l'analyse difficile, c'est l'estimation des deux effets moyens de traitement qui semble logique :

- L'effet moyen du traitement dans la population globale $\Delta^{ATE} = E(Y_T - Y_{NT})$

- L'effet moyen du traitement dans la population des individus traités $\Delta^{ATT} = E(Y_T - Y_{NT}|T = 1)$

Ces deux effets sont égaux si les variables de résultat sont indépendantes de la variable d'accès au programme. Dans ce cas, on a : $\Delta^{ATE} = \Delta^{ATT} = E(Y|T = 1) - E(Y|T = 0)$

Cependant, dans la réalité, la décision de traitement détermine aussi la variable résultat. En effet, dans ce cas, l'estimateur ci-dessous formée par la différence de la moyenne de la variable résultat est affecté d'un biais de sélection.

E(Y|T = 1) – E(Y|T = 0) = E$(Y_T|T = 1) - E(Y_{NT}|T = 0) = E(Y_T|T = 1) - E(Y_{NT}|T = 1) + E(Y_{NT}|T = 1) - E(Y_{NT}|T = 0) = \Delta^{ATT} + B^{ATT}$; où B^{ATT} est le biais de sélection. Ce biais est lié au fait que la situation moyenne des individus qui ont reçu le traitement n'aurait pas été la même que celle de ceux n'ayant pas reçu le traitement. Ainsi, puisque la moyenne contrefactuelle des individus traités $E(Y_{NT}|T = 1)$ n'est pas observée, on doit choisir un substitut afin d'estimer l'effet moyen du traitement sur les traités. Cela n'est possible que sous deux hypothèses : l'hypothèse d'interdépendance, l'hypothèse du support commun.

3.2. Les hypothèses du « Propensity Score Matching »

Hypothèse 1 : *Sélection observable et interdépendance conditionnelle*. Le matching repose sur l'hypothèse que l'ensemble des variables produisant le biais de sélection (variables de contrôle) sont observées (Rosenbaum et Rubin, 1983; Rubin et Thomas 1996; Imbens, 2004; Smith et Todd, 2005). Soit X_i le vecteur des variables observées. L'hypothèse de sélection sur les observables signifie que les variables latentes de résultats (Y_{NT},Y_T) sont orthogonales à la participation conditionnelle des caractéristiques (X). Sous cette hypothèse, il est possible d'annuler le biais de sélection en comparant des individus ayant des caractéristiques observées identiques.

Hypothèse 2 : *Existence d'un support commun.* L'application des techniques de matching n'est possible que s'il existe des individus non traités ayant des caractéristiques identiques à celles des individus traités. 0 < P(T = 1|X) < 1. Le test de cette hypothèse repose sur une estimation de la zone de support commun (Todd, 2007). L'hypothèse de support commun traduit le fait que la probabilité associée à la participation, notée P(T = 1|X) < 1 est nulle : Pour tout i, il existe une probabilité positive de participer.

3.3. La méthode d'estimation

Le processus d'appariement est donc effectué en trois étapes. Tout d'abord, nous utiliserons un modèle probit pour estimer le Propensity Score. Deuxièment, nous estimerons l'ATT conditionnelle sur le score de propension (détermination de support commun et estimation de l'erreur standard) et, troisièmement, nous analyserons l'effet des influences des variables non observables des estimations de l'impact.

Le principe de la méthode d'estimation est d'utiliser les informations dont on dispose sur les individus non traités pour construire un contrefactuel pour chaque individu traité. Ainsi, l'effet moyen du traitement sur les traités est :

$\Delta^{ATT} = E(Y_T - Y_{NT}|T = 1) = E(Y - Y|T = 1)$

= E[Y – E(Y|X,T = 0)|T = 1]

= E[(Y_T|T = 1, X = x) – E(Y_{NT}|X,T=x)]

L'estimateur Δ^{ATT} est obtenu comme la moyenne des écarts de la situation des individus traités et du contrefactuel construit. Le problème revient à estimer E($Y_{NT}|X = X_i$,T=0) = $f_{(x_i)}$, pour chaque individu traité de caractéristiques X_i. Pour y arriver, il suffit d'abord de faire l'appariement sur la base du « Propensity Score Matching ». Il sera ensuite question de définir le support commun et de calculer les écarts.

3.3.1. *Estimation du « propensity score »*

Le Propensity Score Matching (PSM) est estimé à partir du modèle probit ou logit de participation au programme, en contrôlant pour toutes les variables X qui affectent de manière conjointe la variable « participation » et la variable « résultat ». En effet, les estimateurs du PSM sont moins biaisés lorsque X incluent des variables qui affectent à la fois la participation au programme et son résultat (Heckman et al., 1998). Les valeurs prédites (propensity score :$P_i = P(T = \frac{1}{X})$) sont ensuites obtenues. L'intérêt de l'estimation de cette probabilité prédite de participer au programme est de faire l'appariement des individus ayant des « propensity score » ou score de propension qui sont assez proches, d'où la nécessité de construire un support commun.

3.3.2. *Détermination du support commun*

Après l'estimation des propensity score, on détermine le support commun pour s'assurer que pour chacun individu ayant accédé au programme, on puisse trouver au moins un individu qui n'a pas accédé et qui possède le même propensity score. Bien que le support commun peut être obtenue par la méthode du plus proche voisin (Rubin (1977) et la méthode du Kernel (Heckman et al.(1997 ; 1998), nous procédons graphiquement à la construction du support commun.

3.4.Calcul des écarts types

L'écart type de l'estimateur est obtenu en appliquant les méthodes du « bootstrap », qui consiste à répliquer l'ensemble de la procédure d'estimation sur un échantillon tiré aléatoirement avec remise dans l'échantillon initial et à déterminer l'écart type de la distribution de l'ensemble des estimateurs ainsi obtenus. Ce calcul prend en compte le fait que le « propensity score » soit estimé. Ainsi, chaque bootstrap doit prendre en compte non seulement l'appariement sur l'échantillon tiré, mais aussi l'estimation du score.

3.5.Méthode d'estimation du « Switching Regression »

le « Switching Regression » en deux étapes est utilisé pour résoudre les problèmes de biais de sélection non observables. Le modèle peut être exogène ou endogène. Nous utilisons un cadre de régression de « Switching Regression » par l'estimation de deux équations distinctes (une pour les participants au programme de fertilisation et l'autre pour les non participants à ce programme) de telle sorte que l'équation de régression paramétrique à estimer soit :

$$\begin{cases} Y_{1i} = x_{1i}\,\beta_1 + e_{i1} \;\; si\; T_i = 1 \\ Y_{0i} = x_{0i}\,\beta_0 + e_{i0} \;\; si\; T_i = 0 \end{cases}$$

Où Y_i et T_i sont tels que définis précédemment ; e_i est une variable aléatoire qui résume les effets des composantes individuelles spécifiques non observées sur le rendement du cacao. Pour obtenir des estimations cohérentes des effets de la participation à la fertilisation, on estime un modèle « switching regression » endogène, qui est (compte tenu de certaines hypothèses de distributions des termes d'erreur) équivalent à l'ajout de l'inverse du ratio de Mills (IRM) dans chaque équation. Ainsi, nous avons utilisé un modèle de régression de communication exogène, ce qui suppose que la sélection des échantillons à l'aide de la PSM permet de réduire le biais de sélection en raison de différences dans les inobservables.

3.6. Données de l'étude

Les données de cette étude sont issues de l'enquête commanditée par la coopération allemande (GIZ) sur le revenu des ménages producteurs de cacao en Côte d'Ivoire. Les unités secondaires à enquêter sont constituées des ménages producteurs de cacao au nombre de 650. Les unités primaires seront les villages de production de cacao répartis dans l'ensemble des départements des 13 Délégations Régionales du Conseil du Café-Cacao. Les villages retenus dans l'enquête sont ceux dont l'effectif de population est supérieur à 2000 habitants.

Le principe des itinéraires a été utilisé par les enquêteurs dans le cadre de cette enquête. Les données ont été collectées en décembre 2014 auprès de 650 ménages producteurs dans les treize (13) délégations de café-cacao que compte le pays. Cette étude utilisera les données collectées au moyen d'un questionnaire unique élaboré pour l'enquête « Baseline » (c'est-à-dire une enquête destinée à couvrir la quasi-totalité des zones de production.

3.7. Description des variables utilisées

Le tableau 1 présente la description des variables utilisées dans l'étude.

Tableau 1: Descriptif des variables à utiliser dans l'étude

Groupes de variables	Variables	Description des variables
Caractéristiques des ménages	Fertilisation	Participation au processus de certification
	propriété	Droit d'usage de la terre
	education	Niveau de scolarisation du producteur
	experpro	Expérience du producteur dans la cacaoculture
	conboprac	Connaissance des bonnes pratiques du cacao
	phytoparcel	Utilisation des produits phytosanitaires
Caractéristiques techniques des exploitations	fertiparcel	Utilisation des engrais sur l'exploitation
	culture	Système de culture pratiquée
	vente	Vente à la coopérative
	supcao	Superficie de l'exploitation de cacao
	agecao	Age de la plantation de cacao
	infopro	Information sur les cours de cacao
	morgapa	Membre d'une coopérative agricole de cacao
	encadr	Bénéfice de l'encadrement
	rev_ha	Revenu par hectare

Source : Construit par l'auteur

IV. RESULTATS ET DISCUSSION

4.1. Estimation de la probabilité du score de propension

Tableau 2: Estimation du probit des participants au programme de certification

Variables	Coefficients	P-value
propriété	-0.0157958	0.935
phytoparcel	0.26532	0.163
fertiparcel	0.4959283	0.000***
culture	0.281992	0.039**
vente	0.4835795	0.008**
supcao	0.0136701	0.431
agecao	-0.0047267	0.498
infopro	-0.1709303	0.342
education	0.0623208	0.643

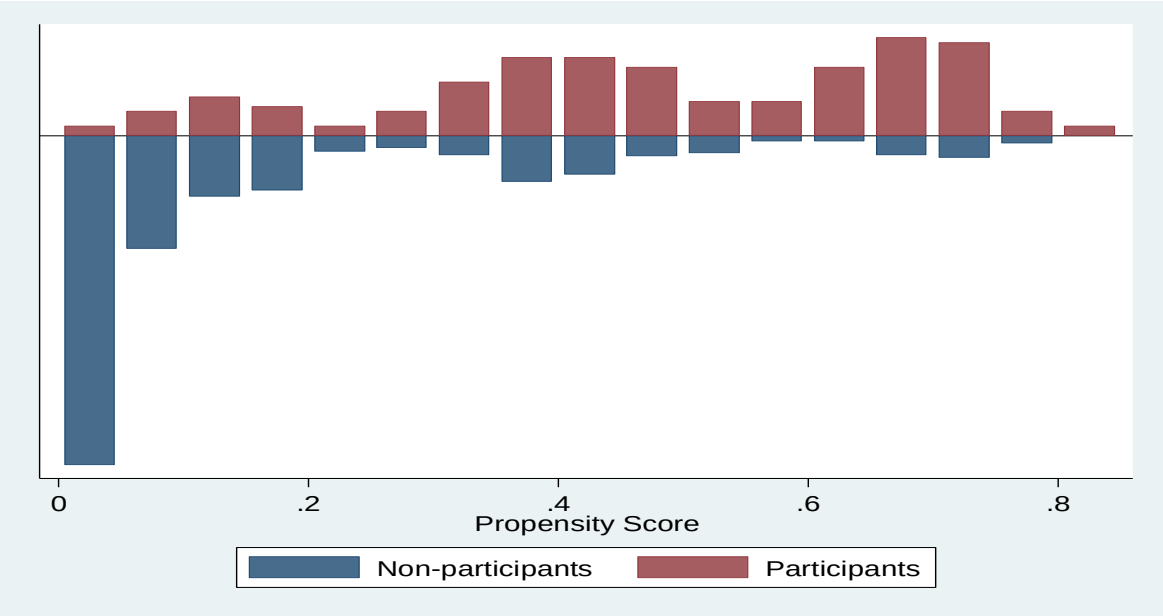
morgapa	0.127693	0.484
experpro	0.0046568	0.515
encadr	1.062027	0.000***
conboprac	0.7184724	0.000***
Observations		638
Pseudo-R2		0.3168

***Significativité à 1%, **Significativité à 5% et * significativité à 10%

Source : Construit par l'auteur

Le tableau 2 présente les résultats du modèle probit des participants au programme de certification. L'estimation du modèle probit permet de déterminer les variables d'influence au cours de la certification. Les résultats de l'estimation montrent que la participation à la certification est influencée par les variables utilisation raisonnée des fertilisants sur la parcelle (fertiparcel), le système de culture pratiqué (culture), la vente de la production à la coopérative (vente), l'encadrement du producteur (encadr) et la connaissance des bonnes pratiques agricoles (conboprac). Ces variables ont des coefficients significatifs et un impact positif sur la participation au programme de certification. Ce qui signifie que dans notre cas, la réussite dans du processus de certification doit prendre en compte ces variables. Les initiateurs du programme doivent tenir de ces facteurs dans la formation des producteurs.

Graphique 1: Graphe d'appariement des participants et non participants à la certification



Source : Construit par l'auteur à partir des données d'enquête GIZ 2014

L'appariement des participants et non-participants est présenté sur le graphique 1. Afin d'améliorer la robustesse de l'estimation, les appariements sont limités aux participants et non-participants qui ont un support commun dans la distribution du score de propension. Comme

on peut le voir sur le graphique 1, les distributions des scores de propension des participants et des non-participants à la certification se recouvrent assez largement, ce qui témoigne d'un support commun optimal. Concrètement, les producteurs des deux groupes ont de larges traits communs par cette symétrie dans la distribution des scores de propension. Autrement dit, les non participants parviennent à trouver des individus ayant les caractéristiques similaires dans le groupe des participants. Ces résultats sont en conformité avec les scores de propension validant ainsi la comparabilité.

4.2. Effet moyen de la certification : une approche par le PSM

Tableau 3 : Effet moyen de la certification sur le revenu des producteurs après réplication

	Kernel-based matching		5 nearest neighbors matching		
Variable résultat	**ATT**	**std.error**	**ATT**	**Std.error**	**Nombre d'observations**
Revenu par ha	37192,656*	59234,090	393769.579*	92390.0058	161

Note: Stratified bootstrap with 50 replications are used to estimate the standard errors
***Significativité à 1%, **Significativité à 5% et * significativité à 10%
Source : Construit par l'auteur

Le tableau 3 indique l'impact de la certification sur les producteurs de cacao. A cet effet, l'indicateur retenu est le revenu de cacao par hectare. Pour tester la robustesse de l'estimation des effets moyens, nous avons d'abord calculé les différences de la variable résultat entre le groupe de traitement et le groupe de comparaison. Ensuite, les réplications permettent d'obtenir l'écart-type (dans notre cas, nous avons fait 50 réplications par la commande bootstrap comme indiqué dans le tableau ci-dessus). Les résultats de l'estimation des effets moyens pour les deux méthodes (appariement par kernel et appariement par les cinq plus proches voisins) indiquent que les producteurs participant aux processus de certification augmentent leur revenu d'environ 37 200 FCFA par hectare de plus que ceux qui n'y participent pas. Ce montant correspond à un accroissement de la production de plus de 50 kilogrammes par hectare pour les participants à la certification en considérant un coût moyen de 700 FCFA/kg. Cet effet est statistiquement significatif à 10% seulement par le kernel et pour les cinq voisins les plus proches.

4.3 Effet moyen de la certification : une approche par le « switching regression »

Tableau 4: Estimation du switching regression (variable d'intérêt: revenu par hectare)

Variables	Coef. participants	P-Value participants	Coef. Non participants	P-Value non participants
phytoparcel	184092.2	0.752	8367.753	0.985
fertiparcel	-63530.54	0.992	67585.72	0.919
culture	541476	0.189	-429776.6	0.321
vente	-756225.2	0.300	-257104.9	0.709
supcao	142162.5	0.001**	75389.75	0.038**
education	-230221.9	0.419	-474096.9	0.072*
morgapa	1473331	0.001**	398230.1	0.266
experpro	6888.467	0.613	6975.535	0.548
encadr	15122.82	0.992	-1113189	0.416
conboprac	75549.26	0.992	-1094211	0.187
Inverse ratio de Mills	409509.2	0.824	-1363199	0.375
Constant	-419722.9	0.932	4240983	0.337
Observations	161		477	
R-carré	0,215		0,085	

***Significativité à 1%, **Significativité à 5% et * significativité à 10%

Source : Construit par l'auteur

Le tableau 4 présente l'effet de la certification par l'approche du Switching regression. Les résultats montrent que le coefficient de l'inverse du ratio de Mills donne une valeur de 409509, 2 et est non significatif. Cette non significativité du ratio de Mills peut conduire à deux (2) interprétations. La première est que le problème de biais de sélection n'est pas apparent dans ce modèle. La seconde est due au fait que les variables non observables n'ont pas une influence significative dans le modèle.

CONCLUSION

L'importance de la certification est d'avoir des effets bénéfiques et positifs de ceux qui y participent. Cette étude d'évaluation d'impact a permis de révéler les externalités de la certification dans la cacaoculture en Côte d'Ivoire. Cet effet est positif et statistiquement significatif. La méthode d'évaluation non expérimentale a été utilisée dans ce travail. Les techniques du Propensity Score Matching (PSM) ont servi à effectuer les différentes estimations. En outre, l'estimation du probit a permis de déterminer les variables d'influence du processus de certification. La méthode d'appariement montre que les distributions des scores de propension des participants et des non-participants à la certification se recouvrent assez largement, ce qui témoigne d'un support commun optimal c'est-à-dire que les producteurs des deux groupes ont de larges traits communs par cette symétrie dans la distribution des scores de propension.

L’effet moyen de la certification par l’approche du PSM assure que les cacaoculteurs participant au programme de certification améliorent sensiblement leur revenu (37 200 FCFA par hectare).

Compte tenu de cette conclusion, les principales recommandations sont :

- la poursuite du programme de certification
- la sensibilisation des producteurs pour leur pleine adhésion au processus de certification
- Amélioration du système d’encadrement et des organisations coopératives de cacao

BIBLIOGRAPHIE

BCEAO (2014). Etude monographique sur la filière cacao dans l'UEMOA

Bethge, J.P. (2012). Sustainability Certification. Comparative Analysis of different approaches, their implementation impacts using the examples of Fairtrade and Rainforest Alliance in the Cocoa Sector in Ghana. Diploma Thesis, University of Cologne, 146 p.

Blackman, A. et Naranjo, M.A. (2012). « Does eco-certification have environmental benefits? » Organic coffee in Costa Rica'. *Ecological Economics*, 83p.

Blackman, A. et Rivera J. 2010. The evidence base for environmental and socioeconomic impacts of sustainable certification. Discussion Paper. Washington, DC, Resources for the Future.

Catherine Vogel (2009). Interactions Between Heterotrophic Marine Bacteria and Trace Metals. Front Cover. Stony Brook University, Marine bacteria - 252 pages.

COSA (2013). Vietnam Coffee: A COSA Survey of UTZ Certified Farms. Philadelphia, USA, Committee on Sustainability Assessment.24

Dengerink, J. (2013). Improving livelihoods with private sustainability standards: measuring the development impact of the UTZ Certified certification scheme among Ghanaian cocoa farmers.Universiteit Utrecht Accessed on 8.3.2014,
http://dspace.library.uu.nl/handle/1874/287812

GBCC (2012). « Etude sur les coûts, les avantages et les désavantages de la certification. » (phase I). Abidjan, Global Business Consulting Group, ICCO.

GBCC et KPMG (2011). Mission d'évaluation de la certification du cacao origine Côte d'Ivoire ; Rapport final, 94p.

Giovannucci, D., Jason, P., Killian, B., Wunderlich, C., Soto, G., Schuller, S., Pinard, F., Schroeder, K., Vagneron, I. (**2008).** Seeking Sustainability: COSA Preliminary Analysis of Sustainability Initiatives in the Coffee Sector. Committee on Sustainability Assessment: Winnipeg, Canada; 48 p.

Heckman, J.J., LaLonde, R. et Smith, J. (1998). The Economics and Econometrics of Active Labour Market Programmes. Dans D. Ashenfelter O. and Card, *The Handbook of Labour Economics* (Vol. 3A). Amsterdam: Elsevier.

Hewitt, D. and Millard, E. (2010). Achieving increased value for farmers and scale through changes in the value chain: learning and strategic direction. Unpublished report. Rainforest Alliance, New York.

Imbens, G. (2004). Nonparametric Estimation of Average Treatment Effects under Exogeneity: A Review," *The Review of Economics and Statistics*, 86(1), 4{29.

ITC (International Trade Centre) (2011). The Impacts of Private Standards on Producers in Developing Countries. Literature Review Series on the Impacts of Private Standards;
Part II. Geneva, ITC, 2011. 38 p. Accessed on 22.3.2013,
www.intracen.org/Workarea/DownloadAsset.aspx

Jason Potts et Daniele Giovannucci (2012). COSA: Global Findings v. 1. 13 p.

Jason Potts, Jessica Van Der Meer, Jaclyn Daitchaman (**2010**). Sustainability and Transparency, Initiatives Review 2010, 161 pp.

Khanker, Shahidur R. (1998). « Fighting Poverty with Microcredit. Experience in Bangladesh. » New York: *Oxford University Press*.

Khandker, Shahidur R., Gayatri B. Koolwal et Hussain A. Samad (2009). Handbook on Impact Evaluation: Quantitative Methods and Practices. Washington DC : Banque mondiale.
KPMG (2012). Cocoa Certification. Study on the costs, advantages and disadvantages of cocoa certification commissioned by The International Cocoa Organization (ICCO). KPMG, The Netherlands. 48p.
Laven A. (2010). The Risks of Inclusion.Shifts in governance processes and upgrading opportunities for cocoa farmers in Ghana. Royal Tropical Institute (KIT),Amsterdam, 256 p.
Lyngbæk, A.E., Muschler, R.G. and Sinclair, F.L. (2001). « Productivity and profitability of multistrata organic versus conventional coffee farms in Costa Rica ». *Agroforestry Systems* 53: 205–213.
Man-Kwun Chan et Barry Pound (avril 2009). Literature review of sustainability standards and their poverty impact.48 p
Nelson, V. and Barry, P. (2009). The Last Ten Years: A Comprehensive Review of the Literature on the Impact of Fairtrade. Rapport d'étude de Natural Resources Institute (NRI), de l'University of Greenwich, 48 p.10
Paschall M. (2013). The Role of Third Party Certification in Improving Small Farmer Livelihoods. University St. Gallen, Dis.No. 4101. Accessed on 2.03.13,28 http://verdi.unisg.ch/www/edis.nsf/SysLkpByIdentifier/4101/$FILE/dis4101.pdf
Polo Yech (2003). Farmer life schools: Learning with Farmer Field Schools. LEISA (Magazine on low external input and sustainable agriculture).
Potts J., Lynch M., Wilkings A., Huppe G., Cunningham M. et Voora V. (2014). The State of Sustainability Initiatives Review 2014.Standards and the Green Economy.International Institute for Sustainable Development (IISD) and the 20 International Institute for Environment and Development (IIED), Winnipeg/London, 332p.
Rosenbaum, P.R., Rubin, D. B. (1983). The central role of the propensity score in observation studies for causal effects. Biometrika 70(1), PP. 41-55
Rubin, D., B. (1974). Estimating causal effects of treatments in randomized and nonrandomized studies. *Journal of Educational Psychology 1974*; **66**(5): PP. 688–701.
Rubin, D., B. (1977). Assignment to treatment group on the basis of a covariate. Journal of Educational Statistics 1977; 2(1):1–26. Printer's correction note 3, 384.
Rubin, D. B., Thomas, N. (1996). Matching using estimated propensity scores, relating theory to practice. *Biometrics,* 52 (1), PP.249–264.
SKASC (2012). Toward sustainability: The roles and limitations of certification. (Executive summary.) Washington, DC: RESOLVE, Inc.
Smith J., Todd P. (2005). « Does Matching Overcome LaLonde's Critique of Non experimental Estimators? », J*ournal of Econometrics*, vol.125, n°1-2, PP. 305-353.
Todd, Petra (2007). « Evaluating Social Programs with Endogenous Program Placement and Selection of the Treated. » In *Handbook of Development Economics*, vol. 4, ed. T. Paul Schultz and John Strauss, 3847–94. Amsterdam: North-Holland.
WWF (2010). Certification and roundtables: do they work? WWF review of multistakeholder sustainability initiatives, 38 p.