

## UNIVERSITE OUAGA II

Centre d'Etudes, de Documentation  
et de Recherche Economiques et Sociales (CEDRES)

# REVUE ECONOMIQUE ET SOCIALE AFRICAINE

## SÉRIES ÉCONOMIE

Efficacité des institutions de microfinance dans l'UEMOA :  
*évidences au Benin*

Denis ACCLASSATO HOUENSOU

Efficacité technique de l'agriculture contractuelle : Revue de littérature  
Adassé Christophe CHIAPO

Qualité des institutions et corruption dans la chaîne de mobilisation des ressources  
et des dépenses publiques au sein d'un pays en développement : une remise en  
cause de l'efficacité des politiques incitatives de lutte contre la corruption  
Antoine YERBANGA

Dépendance énergétique et croissance économique au Togo  
Abdou-Fataou TCHAGNAO

Effet de la structure du marché bancaire sur le risque de crédit et le niveau de  
financement des économies de l'UEMOA  
Salimata LOABA

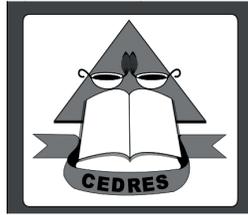
Effets des régimes de change sur l'inflation en Afrique sub-Saharienne :  
*une évaluation empirique*  
Lassana YOUGBARE

Corporate Environmental Responsibility of Mining Industry in Madagascar :  
*A Case study*  
Jérôme Ballet, Kevin Lompo, Mahefasoa Randrianalijaona

Productivité Agricole et Diversité Alimentaire au Burkina Faso  
Habi KY et Sandrine DURY

[www.cedres.bf](http://www.cedres.bf)

Centre d'Etudes, de Documentation et de Recherche Economiques et Sociales (CEDRES)



[www.cedres.bf](http://www.cedres.bf)

# **REVUE CEDRES-ETUDES**

Revue Economique et Sociale Africaine

**REVUE CEDRES-ETUDES N°65**

**Séries économie**

**1<sup>er</sup> Semestre 2018**



# SOMMAIRE

<b>Performance et sentiers d'efficacité des institutions de microfinance dans l'UEMOA : évidence au Bénin .....</b>	<b>01</b>
<i>Denis ACCLASATO HOUENSOU</i>	
<b>Efficacité technique de l'agriculture contractuelle : Revue de littérature.....</b>	<b>25</b>
<i>Adassé Christophe CHIAPO</i>	
<b>Qualité des institutions et corruption dans la chaîne de mobilisation des ressources et des dépenses publiques au sein d'un pays en développement : une remise en cause de l'efficacité des politiques incitatives de lutte contre la corruption.....</b>	<b>50</b>
<i>Antoine YERBANGA</i>	
<b>Dépendance énergétique et croissance économique au Togo.....</b>	<b>76</b>
<i>Abdou-Fataou TCHAGNAO</i>	
<b>Effet de la structure du marché bancaire sur le risque de crédit et le niveau de financement des économies de l'UEMOA .....</b>	<b>99</b>
<i>Salimata LOABA</i>	
<b>Effets des régimes de change sur l'inflation en Afrique sub-Saharienne : une évaluation empirique.....</b>	<b>117</b>
<i>Lassana YOUGBARE</i>	
<b>Corporate Environmental Responsibility of Mining Industry in Madagascar : A Case study .....</b>	<b>145</b>
<i>Jérôme Ballet, Kevin Lompo, Mahefasoa Randrianalijaona</i>	
<b>Productivité Agricole et Diversité Alimentaire au Burkina Faso.....</b>	<b>160</b>
<i>Habi KY et Sandrine DURY</i>	



## EDITORIAL

Le premier numéro de l'année 2018 (N°65) présente huit articles et s'inscrit sous l'angle de la régularité et de la qualité. Les thèmes de recherche abordés sont de type variés avec le taux de change, les déterminants de crédit ou encore les relations croissance production manufacturière. Des questions microéconomiques sont traitées telle l'efficacité en micro finance, la vulnérabilité à la pauvreté et les chocs climatiques.

Dans le premier article, **D. ACCLASSATO** (Université d'Abomey-Calavi) mesure l'efficacité technique des institutions micro finance. Par la méthode DEA multicritères, l'auteur montre que le statut de l'institution de microfinance ne garantit pas sa réussite sur le marché.

**A. CHIAPO** (Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny) dans le second article fait une revue de la question d'efficacité technique pour l'agriculture contractuelle. Il énonce la théorie de l'efficience X et celle des contrats comme fondements théorique de la question. L'auteur comme outil de mesure les modèles frontières de production et les modèles a variable dépendante limitée.

Le troisième article d'**Antoine YERBANGA** (Université Ouaga2) analyse la stratégie dominante dans un jeu ou les politiques de lutte contre la corruption, de mobilisation des recettes et des dépenses publiques sont différentes stratégie devant conduire à la recherche d'un optimum.

**Abdou-Fataou TCHAGNAO** (Université de Kara) met en balance les effets d'importation de l'énergie aux effets d'incorporation sur la croissance. Il montre que les effets positifs d'incorporation l'emportent sur ceux négatifs d'importation pour un pays exclusivement dépendant des importations.

Le cinquième article de **Salamata LOABA** (Université Ouaga 2) traite de l'effet de la structure du marché bancaire de l'UEMOA sur le risque de crédit. L'auteur montre que la faible concurrence sur le marché bancaire induit une hausse sur le risque de crédit.

**Lassana YOUGBARE** (Université Ouaga 2) dans le sixième article fait une analyse des effets des régimes de change fixe, intermédiaire et flottant sur le niveau de l'inflation en Afrique subsaharienne. L'auteur approfondit son analyse par une comparaison des effets intra et inter régime de change selon les quantiles d'appartenance.

Dans le septième article de ce numéro, **Jérôme Ballet et al.** passent en revue la responsabilité environnementale pour l'entreprise minière. Les auteurs analysent la pertinence du principe de compensation au regard de son caractère inclusif.

**Habi KY** (Université Ouaga 1) et **Sandrine DURY** (CIRAD) identifient les déterminants de la diversité alimentaire en milieu rural. Les auteurs mettent en avant comme résultats l'efficacité technique comme un déterminant fondamental.

**Pr Idrissa OUEDRAOGO**

*Directeur de Publication*



**Efficacité technique de l'agriculture contractuelle :**  
*Revue de littérature*

Adassé Christophe CHIAPO

*Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny, Département Gestion Commerce et Economie Appliquée, Laboratoire de Droit, Economie et Gestion (UMRI 88), BP 2236 Yamoussoukro (Côte d'Ivoire).*

*Email : christophe.adasse@gmail.com*

**Abstract**

*Contract farming is an agency relationship between a producer and an agricultural enterprise to produce and supply a plant or animal product. Its ability to induce optimum productivity is the object of several researches. The aim of this paper is to give an overview of the technical efficiency of contract farming based on a bibliographic review. It should be noted that, X-efficiency and contracts theories are used as theoretical framework by the studies which analyze of the technical efficiency of contract farming. Moreover, the measure of technical efficiency of contract farming is done by combining Frontier Production Functions with Limited Dependent Variable Models in a correction approach and/or not, observable and unobservable biases. Finally, econometrics models result show three possible effects (positive, negative or neutral). Thus, technical efficiency of contract farming is controversial.*

**Keywords:** Technical efficiency, Contract Farming, Frontier production, Limited Dependent Variable

**JEL Classification :** C31, L14

**Résumé**

*L'agriculture contractuelle est une relation d'agence entre un producteur et une entreprise agricole afin de produire et fournir un produit végétal ou animal. Sa capacité à induire une productivité optimale est l'objet de plusieurs recherches. L'objectif de ce papier est de faire l'état des lieux sur l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle à partir d'une revue bibliographique. Il ressort que les analyses ont recours aux théories de l'efficacité-X et des contrats comme cadre théorique de l'analyse de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. La mesure de celle-ci se fait par combinaison des modèles frontières de production et des modèles à variable dépendante limitée dans une approche de correction et/ou non des biais observables et inobservables. Les résultats ressortent trois effets (positif, négatif ou neutre) possibles. Ainsi, l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle est controversée. Toutefois la majorité des analyses indique une relation positive entre efficacité technique et agriculture contractuelle.*

**Mots clés :** Efficacité technique, agriculture contractuelle, frontière de production, Variable Dépendante Limitée

**Classification JEL :** C31, L14

## 1. Introduction

L'agriculture contractuelle est un concept polysémique dont Prowse (2013) propose une synthèse des différentes définitions et, met également en exergue les points saillants. L'agriculture contractuelle peut être perçue comme une forme d'organisation des échanges des produits d'origine animale ou végétale entre un producteur<sup>1</sup> et une entreprise agricole<sup>2</sup>. Généralement dans la relation d'échange, l'entreprise peut proposer au producteur de lui fournir des intrants agricoles et/ou des services d'encadrement. En retour, le producteur s'engage à livrer l'entièreté de la production contractée à l'entreprise agricole. Cette forme d'échanges représente une part relativement importante des échanges des produits végétaux et animaux aussi bien dans les pays développés (Rehber, 2007 ; MacDonald et Korb, 2011) que dans les pays en développement (Morrison et al. 2006 ; Swinnen et Maertens, 2007 ; CNUCED, 2009 ; Bolwig *et al.* 2009 et Casaburi, Kremer et Mullainathan, 2012). Selon Wu (2014), il n'y a aucune raison que cette tendance ralentisse ; surtout en raison de la mondialisation, des exigences des consommateurs (sécurité sanitaire) et de la sécurité alimentaire.

Dans une vision économique, les théories des contrats conçoivent l'agriculture contractuelle comme une relation d'agence entre un principal (entreprise agricole) et un agent (producteur) pour la production d'un produit d'origine animale ou végétale. Dans cette relation, l'entreprise agricole propose un contrat au producteur. Si le producteur accepte de participer à la relation, alors il fournit l'effort pour produire la denrée spécifiée (en termes quantitatifs et qualitatifs) dans le contrat. L'agriculture contractuelle est ainsi un cadre de déploiement de l'effort. Pour inciter à l'effort, l'agriculture contractuelle permet aux producteurs contractants d'accéder aux intrants agricoles, aux services d'encadrement et aux marchés des produits. Ces incitations visent à encourager les producteurs à fournir l'effort optimal afin d'améliorer leur efficacité technique.

La capacité de l'agriculture contractuelle à induire une meilleure efficacité technique des producteurs contractants a fait l'objet de diverses analyses (Bravo-Ureta et Pinheiro, 1997 ; Swain, 2008 ; Saigeneji, 2010 ; Rao *et al.* 2011 ; Begum *et al.* 2012 ; Duangbootsee et Myers, 2014 ; Henningsen *et al.* 2015 et Chiapo, 2016). La majorité des analyses concluent une plus grande efficacité des participants avec l'agriculture contractuelle (Rao *et al.* 2011 ; Begum *et al.* 2012 et Duangbootsee et Myers, 2014). Cette relation positive naît de l'accès aux marchés des intrants, aux services et au marché des produits. Toutefois, les incitations par l'accès à l'encadrement, à la vulgarisation et au crédit et au marché peuvent permettre ou pas une utilisation plus optimale des facteurs de production dans un environnement instable (volatilité des prix, changement climatique). Swain (2008), Henningsen *et al.* (2015) et Chiapo (2016) montrent que l'agriculture contractuelle est inefficace. Enfin les analyses de Bravo-Ureta et Pinheiro, 1997 ; Saigeneji, 2010) concluent que l'agriculture contractuelle n'a pas d'effet sur l'efficacité technique des producteurs contractants bien que les producteurs aient accès à l'encadrement. Ces résultats suggèrent une efficacité technique controversée de l'agriculture contractuelle.

Par ailleurs, les analyses utilisent une diversité d'approches économétriques pour mesurer l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. Ces analyses mobilisent les modèles frontières

---

<sup>1</sup> On désigne par producteur, dans cet article, toute personne physique qui produit un bien végétal ou animal.

<sup>2</sup> On désigne par entreprise agricole toute personne physique ou morale qui achète le bien végétal ou animal produit par le producteur pour le revendre après transformation ou pas.

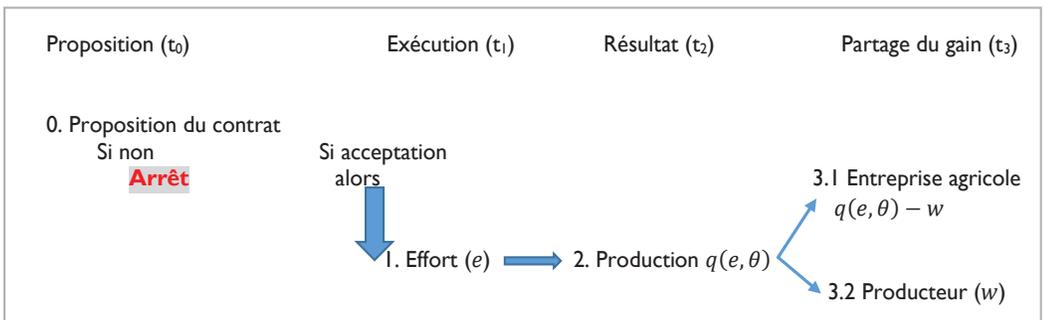
de production combinés avec les modèles à variable dépendante limitée dans une approche de correction (Saigneji, 2010 ; Rao *et al.* 2011 ; Duangbootsee et Myers, 2014 ; Henningsen *et al.* 2015, Chiapo, 2016) ou non (Bravo-Ureta et Pinheiro 1997 ; Swain, 2008 ; Begum *et al.* 2012) des biais de sélectivité. En revanche, très peu d'études ont fait une synthèse théorique et empirique de sorte qu'il est difficile d'indiquer l'état des connaissances sur l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle et d'indiquer des orientations pour les recherches futures.

L'objectif de cet article est de faire une revue théorique et empirique de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. L'article est organisé en trois sections. La première section aborde le cadre théorique de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. La seconde section porte sa mesure. La troisième section fait une synthèse des résultats empiriques des analyses de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle.

## 2. Efficacité technique de l'agriculture contractuelle : cadre théorique

Dans la relation d'échange contractuelle, l'entreprise agricole propose un contrat au producteur. Ce dernier peut accepter ou refuser selon son aversion au risque. L'acceptation de l'offre marque le démarrage de la relation d'agence. Deux périodes fondamentales se dégagent dans le processus de la contractualisation (figure 1). Il y a la période ex-ante (qui regroupe les actions de la date  $t_0$ ) ou le contrat est proposé et celle, ex-post qui regroupe l'exécution, la réalisation et le partage du gain respectivement aux dates  $t_1$ ,  $t_2$  et  $t_3$ . A la date  $t_0$  (proposition) l'entreprise agricole propose le contrat, le producteur accepte et fournit l'effort (exécution) à la date  $t_1$ . L'étape de la date  $t_1$  est primordiale pour observer l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. En effet, elle nécessite le choix de l'effort optimal pour améliorer la productivité qui impacte les gains des co-contractants. Le gain obtenu à la date  $t_2$  dépend de l'effort fourni par le producteur et de certains facteurs exogènes (hasard). En agriculture, le gain observé à la sortie d'une exploitation est la production. Cette production dépend à la fois des rendements obtenus à la suite de la combinaison des facteurs de production, de la technologie et de la superficie ; mais aussi de certains facteurs agro-climatiques et anthropiques. A la date  $t_3$ , le gain est partagé entre l'entreprise agricole et le producteur.

Figure 1 : Déroulement de l'agriculture contractuelle



Source : Auteur, adapté de Wu (2006)

Les variables  $w$  et  $e$  sont respectivement la part du gain et l'effort fourni par le producteur. La variable  $q$  représente le niveau de production obtenu au regard de l'effort du producteur et des

variables exogènes  $\theta$ . La part du gain de l'entreprise agricole est la variable exogène donnée par  $q(e, \theta) - w$ .

L'étude de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle se fonde sur les théories de l'efficience-X et celles des contrats. Ces différentes théories sont présentées dans les sous-sections prochaines.

### **2.1. Théorie de l'efficience-X**

Dans la relation contractuelle, le producteur rationnel cherche à maximiser son gain  $w$  et l'entreprise agricole, son profit  $q(e, \theta) - w$ . Ces deux objectifs sont fortement dépendants, d'une part, de l'effort ( $e$ ) à accomplir par le producteur pour une utilisation optimale des ressources ; d'autre part des variables exogènes hors du contrôle des co-contractants. L'effort et les facteurs exogènes sont des variables importantes qui peuvent déterminer le niveau d'efficacité dans l'agriculture contractuelle.

Le cadre théorique de l'efficience-X de Leibenstein (1966, 1978) peut être mobilisé pour expliquer que l'effort est une variable déterminante de l'efficacité technique. Selon la théorie de l'efficience-X, certaines inefficacités ne résultent pas uniquement d'un défaut d'allocation des facteurs de production et de la technologie, comme le souligne la théorie néoclassique, mais de toutes variables ou facteurs non mesurables voire non identifiables nommées X. Pour Leibenstein (1966), on observe, la plupart du temps, un écart entre le comportement optimal d'une entreprise tel que le prédit la théorie économique et son comportement effectif. Cet écart est dû à quelque chose de plus simple, qu'on peut appeler l'effort, non pas au sens strictement physique, mais dans un sens plus large, en partie psychologique. L'efficience-X vise à rendre compte de ce facteur manquant.

Véran (2006) souligne que l'étude de l'efficacité des contrats n'a d'intérêt que dans le cadre conceptuel de l'inefficience-X. Le contrat est le lieu où se forme le lien entre Incitation  $\rightarrow$  Effort optimal  $\rightarrow$  Output optimal. Un contrat efficace met en place des motivations, des incitations qui doivent conduire le producteur à fournir l'effort optimal, toutes choses égales par ailleurs, afin d'avoir l'output qui garantit le bien-être des co-contractants. De même, Huil (2014) indique que les principales variables de l'efficience-X sont les êtres humains et leur efficacité. Cette efficacité est influencée par la motivation des êtres humains (motivation interne) et l'efficacité des autres inputs non marchands. En outre, la motivation des êtres humains est influencée par l'efficacité des motivations, incitations offertes par l'entreprise et des motivations exogènes. Ainsi, le choix de l'effort optimal est fonction des incitations offertes.

L'analyse de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle doit également s'appuyer sur les théories des contrats pour mieux l'élucider. Trois théories sont développées pour expliquer l'avènement des contrats. Cependant, celles qui sont les plus sollicitées dans l'analyse de l'agriculture contractuelles sont celles des incitations et des coûts de transactions. Celles-ci sont présentées dans les sous sections 2.2 et 2.3 suivantes.

## 2.2. Théorie des incitations

La théorie des incitations<sup>3</sup> s'est développée avec les travaux précurseurs de Hölmström (1979) et de Green et Laffont (1977). Elle se propose de définir un contrat optimal à partir des incitations possibles dans un environnement de rationalité limitée et d'asymétrie informationnelle (Laffont et Martimort, 2001). Au sens de la théorie des incitations, une relation d'agence est un contrat par lequel un Principal engage un Agent pour réaliser une tâche qui implique une délégation. Laffont et Martimort (2001) indiquent que la délégation peut être motivée soit par la possibilité de bénéficier de rendements croissants associés à la division des tâches qui sont à l'origine du progrès économique, soit par le manque de temps ou le manque de capacité de la part du principal lui-même, et enfin par toute autre forme de rationalité bornée du principal face à des problèmes complexes. Ainsi, elle couvre toutes les relations contractuelles entre deux agents économiques, dans lesquelles le gain de l'un dépend de l'action de l'autre.

Deux grands types de modèles de la relation d'agence se présentent. Selon Laffont et Martimort (2001), du fait de la délégation, l'Agent peut avoir des informations qui ne sont pas à la disposition du Principal. Le modèle ainsi présenté est dit modèle de sélection adverse. L'autre modèle dit d'aléa moral se présente lorsque le principal n'observe qu'imparfaitement les actions de l'agent ; par exemple lorsque l'entreprise agricole a des incertitudes sur l'effort du producteur dans l'agriculture contractuelle. La solution de la théorie des incitations est de construire un système d'incitation et de surveillance qui empêche l'agent d'avoir un comportement susceptible de léser les intérêts du principal ou, qui conduise l'agent à se comporter comme s'il cherchait à maximiser la fonction d'utilité du principal.

Brousseau et Glachant (2000) indiquaient que le schéma d'incitations repose sur une rémunération conditionnelle à des « signaux » résultant du comportement du producteur face aux risques. Ainsi, le schéma d'incitation constitue une liste de propositions de « menu de contrats » en fonction du choix d'efforts à faire par le producteur. Laffont et Martimort (2001) décrivent plusieurs solutions en fonction du modèle dans lequel l'on se trouve et du comportement de l'Agent face au risque.

Les solutions envisagées par la théorie des incitations permettent de lever les contraintes de participation et celles de révélation des informations cachées d'une part ; d'autre part de choisir l'effort optimal. Laffont (2006) revient sur ces principes en mentionnant que l'économie des incitations peut être décrite comme l'étude de l'élaboration de règles et d'institutions qui induisent les agents économiques à exercer des niveaux d'effort élevés et à transmettre correctement toute information privée qu'ils possèdent et qui est socialement pertinente.

La théorie des incitations permet d'analyser l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle par sa capacité à inciter à sa participation et à choisir l'effort optimal. Pour la théorie des incitations, l'agriculture contractuelle efficace est celle qui offre des incitations conditionnées aux signaux et

---

<sup>3</sup> Les incitations sont des variables économiques que l'on inclut dans les contrats afin de modifier le comportement de l'Agent dans le sens souhaité par le Principal dans un univers économique à risque dans lequel les asymétries d'informations sont une caractéristique fondamentale.

informations qui sont révélées et au choix de l'effort optimal. Eaton et Shepherd (2002) indiquent que le mécanisme de prix flexible est utilisé dans la production du sucre et de l'huile de palme. BIRTHAL (2008) décrit deux autres mécanismes d'incitation par les bonus utilisés dans le secteur volailler en Inde. Le premier est le versement de prime en cas d'augmentation des bénéfices de l'entreprise. Le second mécanisme porte sur des aspects plus ordinaires de rapidité et de ponctualité de livraison des intrants, d'enlèvement des extrants et d'exactitude et de rapidité du paiement.

En revanche, l'efficacité technique induite par ces incitations n'a pas fait l'objet d'analyses empiriques. De sorte qu'il est actuellement impossible de se prononcer sur l'efficacité des solutions envisagées par la théorie des incitations.

### 2.3. Théorie des coûts de transactions

A l'opposé de la théorie des incitations, la théorie des coûts de transaction propose des incitations par la réduction des coûts de transaction, la valorisation des actifs spécifiques, la répétition de la contractualisation et la mise en place de structures de gouvernance. La théorie des coûts de transaction a connu ses développements bien avant ceux des incitations. Elle est née d'une observation faite par Coase (1937) sur le fondement des entreprises. Cette observation sera développée par Klein *et al.* (1978), par Williamson (1979, 1991 et 1998) et par North (1990).

Les hypothèses fondatrices de la théorie des coûts de transaction sont que les agents économiques dans la relation sont dotés d'une rationalité limitée ; par conséquent, les contrats sont incomplets. En outre, il existe des actifs spécifiques à la relation qui ne peuvent être valorisés hors contrat. Enfin, que l'homme contractuel a un comportement égoïste, ce qui fait de lui un opportuniste. Dans un contexte de rationalité limitée, la combinaison des contrats incomplets et des investissements spécifiques à la relation peut créer une distorsion connue comme la recherche de rente ou d'opportunisme post-contractuel.

Par ailleurs, pour assurer leur coordination malgré l'incomplétude du contrat, les co-contractants doivent, d'une part, prévoir des procédés pour décider *ex post* des actions de chacun, d'autre part, mettre en œuvre des moyens pour assurer, *ex post*, l'exécution de leurs engagements. Le contrat optimal doit allouer des droits de décision, soit à l'un des contractants, soit aux deux (instance de négociation), soit à un tiers (distinct du juge). Ils mettent également en place un ensemble de mécanismes de supervision et de coercition pour s'assurer que les parties respectent l'engagement qui les lie et tout en se protégeant contre les risques d'opportunisme ou de hold-up. Le contrat crée ainsi un « ordre privé », grâce auquel les parties vont pouvoir assurer leur coordination *ex post*. Williamson (1998) propose selon les cas, une gouvernance par un système judiciaire<sup>4</sup>, une gouvernance trilatérale<sup>5</sup> ou une gouvernance bilatérale<sup>6</sup>.

---

<sup>4</sup> Selon Williamson (1998), lorsque le « contrat » est sans actifs spécifiques, c'est-à-dire une relation de marché, la gouvernance peut être assurée par le système judiciaire « classique ». En effet, dans la mesure où les relations de marché permettent de changer de partenaire de manière instantanée, l'opportunisme ne peut pas s'y exercer.

<sup>5</sup> La gouvernance doit être trilatérale en recourant à une tierce partie lorsque le contrat comporte des actifs spécifiques à degré divers et que les relations sont occasionnelles entre partenaires. Selon Williamson (1998), il est trop coûteux de mettre en place une structure bilatérale (permanente) de règlement des conflits. On peut faire appel à des consultants extérieurs, des experts qualifiés dans le domaine purement technique en fonction du type de conflit à régler.

Coulter et *al.* (1999) indiquent que la livraison d'intrants, en gros, permet de réduire les coûts de transaction des entreprises dans le schéma de l'agriculture contractuelle. Cette réduction des coûts de transaction incite les producteurs à participer à l'agriculture contractuelle (Ramawami et *al.* 2006 ; Miyata et *al.* 2009 ; Sokchea et Culas, 2015). Ainsi, l'agriculture contractuelle propose diverses incitations de réduction des coûts de transaction comme la fourniture de semences, des produits phytosanitaires, de crédit à coût réduit (Prowse, 2013). La contrainte de participation étant levée, l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle peut provenir de la fourniture des services de vulgarisation (qui assurent un renforcement des capacités managériales du producteur) et l'assurance d'un marché du produit. Diverses analyses empiriques de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle (Saigenji, 2010 ; Duangbootsee et Myers, 2014 ; Chiapo, 2016) ont recours aux théories des coûts de transactions.

Il ressort que l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle peut s'analyser en recourant aux cadres théoriques de la théorie de l'efficience-X et des théories des contrats. Cette efficacité est induite surtout par les incitations offertes par les différents contrats. La mesure de cette efficacité se fait selon diverses approches économétriques.

### **3. Mesure de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle**

Plusieurs approches sont utilisées pour mesurer l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. La majorité des études empiriques mesure celle-ci dans le cadre analytique de l'évaluation des effets causaux. Elle recourt à la logique d'évaluation des effets dans laquelle l'efficacité technique des contractants sans l'agriculture contractuelle n'est pas observée. Deux familles de modèles<sup>7</sup> sont utilisées dans une approche de correction ou non des biais de sélection. Il s'agit des modèles frontières de production et des modèles à variable dépendante limitée (logit, probit et Tobit). Ces modèles sont utilisés dans une approche de correction (sous-section 3.2, 3.3 et 3.4) ou non (sous-section 3.1 des biais de sélection).

#### **3.1. Approches sans correction des biais**

Les premiers chercheurs à mesurer l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle, à notre connaissance, sont Bravo-Ureta et Pinheiro (1997). Ils ont utilisé un modèle frontière de production non paramétrique<sup>8</sup> pour déterminer les indices d'efficacité technique ; puis un modèle Tobit pour régresser ceux-ci sur certaines variables dont l'agriculture contractuelle. Begum et *al.* (2012) ont utilisé la même approche de Bravo-Ureta et Pinheiro (1997) pour mesurer l'efficacité technique des aviculteurs Bangladeshi. Par ailleurs, Swain (2008) a utilisé un modèle de frontière de production

---

<sup>6</sup> La gouvernance est bilatérale lorsque le contrat comporte des actifs spécifiques et que la relation est régulière. Les partenaires doivent mettre en place une structure de gouvernance propre au contrat. Cette solution est efficace et le coût est abordable. Il peut s'agir d'un organe bilatéral composé de représentant de chaque partie. Cette structure peut devenir intégrée dans le cas d'une relation d'intégration verticale.

<sup>7</sup> Les modèles présentés dans cette section ne sont pas spécifiques à l'analyse de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. En revanche, de manière volontaire, les modèles sont présentés dans le contexte de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle afin de faciliter leur compréhension pour celui qui voudrait entreprendre des recherches dans le domaine.

<sup>8</sup> Les méthodes frontières de production non paramétriques ont la particularité de n'imposer aucune forme préétablie à la frontière. Elles furent élaborées par Farrell (1957) puis Aigner & Chu (1968).

stochastique<sup>9</sup> ou à erreur composée pour mesurer l'efficacité technique de la riziculture contractuelle de 150 riziculteurs indiens, situés dans deux villages du district de Karimnagar dans l'Etat d'Andhra Pradesh au Sud de l'Inde.

Initialement proposées par Aigner *et al.* (1977) puis Meeusen et Van den Broeck (1977), les modèles frontières de production stochastiques sont améliorés par Jondrow *et al.* (1982) pour permettre l'estimation de l'indice d'efficacité technique spécifique. Ces modèles peuvent être dits modèles à fonction de production prédéfinie. Une autre particularité de ces modèles est que l'inefficacité observée incorpore à la fois les facteurs sous le contrôle du producteur et ceux exogènes (conjoncture économique, les grèves, les aléas climatiques, les asymétries informationnelles, les erreurs de mesure des variables et de spécification du modèle, etc.).

La formulation mathématique de tel modèle est comme suite (équation 1)

$$Y_i = f(x_i; \beta) \exp(v_i - u_i) \quad (1)$$

où  $Y_i$  est le niveau de production possible de la  $i^{\text{ième}}$  entreprise,  $f(x_i; \beta)$  est une forme fonctionnelle appropriée du vecteur de variable  $x_i$  d'intrants pour la  $i^{\text{ième}}$  entreprise,  $\beta$  un vecteur de paramètres inconnus et  $u_i$  une variable aléatoire non-négative qui traduit l'inefficacité technique de la  $i^{\text{ième}}$  entreprise et elle implique que les valeurs de la variable aléatoire  $\exp(-u_i)$  sont comprises entre 0 et 1;  $v_i$  est une erreur aléatoire, de moyenne zéro (0), qui est associée aux facteurs aléatoires.

Les erreurs aléatoires  $v_i$  sont identiquement et indépendamment distribuées c'est-à-dire qu'elles suivent une loi normale  $\mathcal{N}(0, \sigma_v^2)$ . Aussi sont-elles indépendantes de  $u_i$  et  $n$  le nombre d'individus de l'échantillon.

Le niveau de production possible de la  $i^{\text{ième}}$  entreprise est limité par la frontière stochastique  $f(x_i; \hat{\beta}) \exp(v_i)$ ;  $\hat{\beta}$  un estimateur sans biais de  $\beta$ . L'efficacité technique est définie comme étant le facteur par lequel le niveau de production de l'entreprise est inférieur à sa frontière de production. La mesure des indices d'efficacité technique de Farrell (1957) de la  $i^{\text{ième}}$  entreprise (notée par  $ET_i$ ) est exprimée par le quotient suivant (équation 2).

$$ET_i = \frac{Y_i}{Y_i^*} = \frac{f(x_i; \beta) \exp(v_i - u_i)}{f(x_i; \hat{\beta}) \exp(v_i)} \\ ET_i = \exp(-u_i) \quad (2)$$

Les analyses de Bravo-Ureta et Pinheiro (1997), de Swain (2008) et de Begum *et al.* (2012) présentent des insuffisances méthodologiques. Leurs estimations ne prennent pas en compte les biais de sélection. En effet, l'implémentation de l'agriculture contractuelle se fait dans un cadre de quasi-expérimentation. De plus, la collecte des données a lieu généralement ex-post, dans la majorité des cas, sur des participants et des non participants à l'agriculture contractuelle. De ces faits, il y a des biais de sélections. Bravo-Ureta et Pinheiro (1997 : 64) indiquaient eux-mêmes « ..., que les efforts méthodologiques et empiriques supplémentaires sont nécessaires pour améliorer notre compréhension des déterminants des différents indicateurs d'efficacité ».

---

<sup>9</sup> Le modèle de frontière de production stochastique est un modèle paramétrique basée sur l'estimation économétrique d'une fonction de production clairement spécifiée.

Pour corriger les biais de sélection, deux familles d'approches sont développées. L'une porte sur la correction des biais observables et l'autre sur la correction des biais inobservables. Ces deux approches diffèrent par leur approche d'estimation. La première suppose l'estimation des indices d'efficacité avant la correction des biais. La seconde suggère une estimation jointe d'une équation de participation et d'une équation de résultat y intégrant un paramètre de correction.

### 3.2. Approches avec correction des biais sur les observables

En accord avec Brodaty et al. (2002), les approches de correction des biais observables se fondent sur le fait que les participants et les non participants à l'agriculture contractuelle diffèrent par la distribution des caractéristiques individuelles observables. Ces caractéristiques affectent vraisemblablement leur participation à l'agriculture contractuelle. De ce fait, l'indépendance (inconditionnelle) entre le niveau d'efficacité technique des participants et des non participants et, la participation à l'agriculture contractuelle est une hypothèse très improbable, d'où la présence de biais de sélection. Ce biais de sélection trouve son origine dans le fait que l'efficacité technique des participants n'aurait pas été la même dans leur état « sans contrat » que l'efficacité technique des non participants. Il en est ainsi parce que les participants et les non participants ne sont pas identiques, sauf dans le cas particulier d'une expérience contrôlée.

En pratique, la mesure de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle avec correction des biais sur les observables se fait en deux étapes. La première étape consiste à estimer les indices d'efficacité technique en utilisant l'un des modèles frontières de production. A la seconde étape, il faut déterminer l'un des paramètres d'intérêt dénommé effet de l'agriculture contractuelle sur l'efficacité technique des producteurs (ATE) ou des producteurs contractants (ATET) à l'aide d'une des techniques des effets de traitement (*treatment effects*). Ces deux paramètres ne sont pas égaux si le niveau d'efficacité technique est indépendant de la participation à l'agriculture contractuelle.

Le paramètre ATE est obtenu par l'équation 3.

$$\Delta^{ATE} = \frac{1}{N_1} \sum_{i \in N_1} (TE_{i1}) - \frac{1}{N_0} \sum_{i \in N_0} (TE_{i0}) \quad (3)$$

Où la quantité  $TE_{i1}$  et  $TE_{i0}$  sont respectivement l'efficacité technique des contractants et non contractants.  $N_1$  et  $N_0$  sont respectivement le sous échantillon des contractants et des non contractants. Le second paramètre s'obtient comme suit (équation 4) :

$$\Delta^{ATET} = \frac{1}{N_1} \sum_{i \in I_1} (TE_i - TE_{I(i)}) \quad (4)$$

Où la quantité  $TE_{I(i)}$  est un estimateur de l'efficacité technique du participant s'il ne participait pas à l'agriculture contractuelle. La quantité  $TE_i$  est l'efficacité technique observée du participant.  $I_1$  et  $N_1$  sont respectivement le sous échantillon des participants et le nombre total de participants. L'inconnue de l'équation 4 est la quantité  $TE_{I(i)}$ . Plusieurs approches existent pour mieux estimer celle-ci. En revanche, la majorité des analyses de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle utilise les techniques d'appariements proposées soit par Rubin (1977) ou par Rosenbaum & Rubin (1983) ou par Heckman et al. (1998).

Rubin (1977) propose d'utiliser un estimateur d'appariement sur les caractéristiques observables dans le cas où l'ensemble des caractéristiques à contrôler est de petite dimension. Le disant, Rubin (1977) suggère qu'il existe un ensemble de variables observables de conditionnement auquel la propriété d'indépendance entre les niveaux d'efficacité des participants et des non participants et, la participation à l'agriculture contractuelle est vérifiée. Sa méthode consiste à associer chaque participant  $i$  à un non participant noté  $\bar{i}(i)$  dont les caractéristiques observables sont identiques à celles du participant  $i$ . Ainsi, le paramètre estimé serait non biaisé. La principale critique formulée à l'encontre de la méthode de Rubin (1977) est qu'elle ne convient pas si le vecteur des caractéristiques à contrôler contient beaucoup d'éléments ou inclut des variables continues. L'approche de Rubin (1977) a été vite abandonnée dans la mesure des effets de traitement.

Rosenbaum et Rubin (1983) proposent une méthode pour résoudre le problème de dimensionnalité. Dans leur cas, l'indépendance n'est plus conditionnelle aux variables observables, mais à un score de propension<sup>10</sup> qui est fonction des variables observables. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'apparier les individus sur l'ensemble des variables de conditionnement, mais uniquement sur le score de propension qui représente un résumé de l'ensemble de ces variables. Ce score de propension est obtenu par un modèle logit ou probit, dit modèle à variable dépendante dichotomique.

Les modèles à variable dépendante dichotomique admettent pour variable expliquée, non pas un codage quantitatif associé à la réalisation d'un événement (comme dans le cas de la spécification linéaire), mais la probabilité d'apparition de cet événement, conditionnellement aux variables exogènes. Ainsi, on considère le modèle défini par l'équation 5.

$$p_i = Prob(y_i = 1|x_i) = F(x_i\beta) \quad (5)$$

où la fonction  $F(\cdot)$  désigne une fonction de répartition,  $y_i$  l'événement 1 représente l'état de participation,  $x_i$  un vecteur de facteurs exogènes et  $\beta$  les paramètres à estimer. Hurlin (2003) fait remarquer que le choix de la fonction de répartition  $F(\cdot)$  est a priori non contraint. Deux types de fonctions sont généralement utilisés. Il s'agit de la fonction de répartition de la loi logistique (logit) et la fonction de répartition de la loi normale centrée réduite (probit).

Le modèle logit définit la probabilité associée à l'événement  $y_i = 1$  comme la valeur de la fonction de répartition de la loi logistique considérée au point  $x_i\beta$  et définie par la relation 6.

$$p_i = \Lambda(x_i\beta) = \frac{e^{x_i\beta}}{1+e^{x_i\beta}} = \frac{1}{1+e^{-x_i\beta}} \quad \forall i = 1, \dots, N \quad (6)$$

Dans le cas du modèle probit, cette probabilité est définie comme la valeur de la fonction de répartition de la loi normale centrée réduite  $\mathcal{N}(0,1)$  considérée au point  $x_i\beta$ . Cette probabilité est définie par l'équation 7.

$$p_i = \Phi(x_i\beta) = \int_{-\infty}^{x_i\beta} \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{z^2}{2}} dz \quad \forall i = 1, \dots, N \quad (7)$$

Ces deux modèles permettent d'estimer les scores de propension ou chance de participation à l'agriculture contractuelle. Pour valider l'appariement par score de propension, il faut que le

---

<sup>10</sup>Le score de propension est défini comme la probabilité pour un producteur de participer à l'agriculture contractuelle conditionnellement à un vecteur de variables observées.

balancement entre les participants et les non participants soit bien fait, c'est-à-dire, il faut définir un intervalle des scores de propension dans lequel les participants et les non participants peuvent être appariés. Rosenbaum et Rubin (1983) démontrent que le respect de la condition de balancement est suffisant pour assurer l'hypothèse d'indépendance conditionnelle.

Saigneji (2010) a utilisé un modèle frontière de production stochastique de forme Cobb-Douglas puis l'approche d'appariement par score de propension proposé par Rosenbaum et Rubin (1983) pour mesurer l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle des producteurs de Thé au Vietnam. Le modèle logit est utilisé pour estimer les scores de propension et identifier les facteurs qui expliquent la participation des producteurs Vietnamiens de Thé à l'agriculture contractuelle.

Brodaty *et al.* (2002) indiquent que malgré son utilisation importante, les critiques font valoir que les propriétés asymptotiques de l'estimateur de Rosenbaum et Rubin (1983) restent inconnues. Par ailleurs, aucun résultat ne permet de décrire le comportement de l'estimateur lorsque le nombre d'individus traité devient grand (Brodaty *et al.* 2002). Heckman *et al.* (1998) développent une technique d'appariement pour corriger les insuffisances.

L'idée principale de Heckman *et al.* (1998) est d'utiliser un estimateur non paramétrique de l'espérance du résultat potentiel conditionnellement au score de propension  $i$ . L'erreur quadratique de cet estimateur peut toutefois être améliorée en prenant une moyenne pondérée des observations des  $n$  non participants les plus proches du participant  $i$  (*n nearest neighbours matching*). Heckman *et al.* (1998) proposent de réaliser l'appariement avec une fonction noyau<sup>11</sup>. En revanche, d'autres estimateurs non paramétriques peuvent être envisagés. Ils consistent tous en une moyenne pondérée des observations de l'échantillon des non participants.

Rao *et al.* (2011) ont utilisé un modèle méta-frontière de production stochastique puis l'approche d'appariement par score de propension proposé par Heckman *et al.* (1998) pour évaluer l'effet de l'agriculture contractuelle sur l'efficacité des producteurs kényans. Le score de propension est estimé à partir d'un modèle probit. Plus récemment, Henningsen *et al.* (2015) utilisent la même approche de Rao *et al.* (2011) pour mesurer l'effet de l'agriculture contractuelle sur l'efficacité technique et la productivité des petits et moyens producteurs de tournesol en Tanzanie.

Martey *et al.* (2015) utilisent la méthode de Heckman *et al.* (1998) pour contrôler des biais de sélection lors de l'évaluation de l'impact de l'accès au crédit sur l'efficacité technique des producteurs de maïs du Nord du Ghana.

Ces auteurs indiquent l'importance de l'usage des scores de propension afin de corriger les biais de sélection sur les variables observables dans les études d'impact. En revanche, l'appariement avec le ou les proches voisins non participants ne permet pas de résoudre tous les problèmes de biais. Il existe certains cas où la décision de participation au programme est liée à des variables inobservables telles que l'ambition, l'état d'âme du producteur lors des travaux agricoles, etc. Dans de tels cas, selon Brodaty *et al.* (2002), une solution alternative qui permet de résoudre les

---

<sup>11</sup> La fonction « noyau » est un opérateur qui pondère symétriquement les valeurs des observations  $y_j$ , en accordant un poids plus élevé aux observations telles que la valeur de  $P(x_j)$  est « proche » de celle de  $P(x_i)$ . Cette distance est inversement proportionnelle à la largeur de la « fenêtre »  $h$ , qui peut être choisie de façon optimale. Les fonctions « noyau » les plus usuelles sont le noyau gaussien ; le noyau quartique ou le noyau d'Epanechnikov.

problèmes de sélectivité est d'utiliser une modélisation jointe du niveau d'efficacité technique et de la participation à l'agriculture contractuelle.

### 3.3. Approches avec correction des biais sur les inobservables

Les approches de correction des biais inobservables se fondent sur le fait qu'il existe une dépendance entre les termes d'erreurs inobservés affectant la participation à l'agriculture contractuelle et son efficacité technique. Deux principales approches sont adoptées pour résoudre le problème des biais inobservables dans la mesure de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. Il s'agit du modèle de sélection de Heckman (1979) dont une amélioration a été proposée par Greene (2008, 2010) pour tenir compte des régressions non linéaires. L'autre approche est l'utilisation d'une variable instrumentale. La majorité des analyses de l'efficacité technique des contrats utilise les méthodes de type Heckman (1979) ou Greene (2008, 2010).

L'approche de Heckman (1979) est une procédure d'estimation en une seule étape (estimation jointe de la participation et du résultat). En revanche, dans la pratique elle peut être implémentée en deux étapes. La première étape consiste à modéliser une équation de sélection ou participation. Cette étape permet d'identifier les sources de différenciation existante entre les participants et les non participants à l'aide d'un modèle probit ou logit. Les résidus de l'équation de sélection ou participation, correspondant aux effets non observés servent à construire un facteur dit de contrôle du biais de sélection sur les facteurs inobservables. Ce facteur est appelé l'inverse du ratio de Mill (IMR). La seconde étape consiste à modéliser une équation de résultat qui intègre l'IMR en tant que variable explicative additionnelle.

Le modèle générique de sélection de Heckman (1979) peut se formuler comme suit (équation 8) :

$$\begin{aligned} \text{Equation de participation} \quad & d_i = 1[\alpha'z_i + \omega_i > 0], \quad \omega_i \sim N[0, 1^2] \\ \text{Equation de résultat} \quad & y_i = \beta'x_i + \varepsilon_i, \quad \varepsilon_i \sim N[0, \sigma_\varepsilon^2] \\ & (\omega_i, \varepsilon_i) \sim N_2[(0, 1), (1, \rho\sigma_\varepsilon, \sigma_\varepsilon^2)] \end{aligned} \quad (8)$$

Le couple  $(y_i, x_i)$  est observé quand  $d_i = 1$

Dans ces équations,  $d_i$  matérialise la participation à l'agriculture contractuelle, qui prend la valeur 1 pour les participants et 0 pour les non participants,  $y_i$  le niveau de production,  $z_i$  est le vecteur de variables incluses dans l'équation de participation et  $x_i$  le vecteur de variables incluses dans la frontière de production. Les paramètres  $\alpha$  et  $\beta$  sont à estimer. Les paramètres  $\omega_i$ ,  $\varepsilon_i$  correspondent aux erreurs.

L'approche de Heckman (1979) à deux étapes se fonde sur les résultats suivants (équation 9) :

$$\begin{aligned} E(y_i|x_i, d_i = 1) &= \beta'x_i + E(\varepsilon_i|d_i = 1) \\ &= \beta'x_i + \rho\sigma_\varepsilon \frac{\phi(\alpha'z_i)}{\Phi(\alpha'z_i)} \\ E(y_i|x_i, d_i = 1) &= \beta'x_i + \theta\lambda_i \end{aligned} \quad (9)$$

A la première étape,  $\alpha$  dans l'équation probit est estimé, et l'inverse du ratio de Mills,  $\hat{\lambda}_i \frac{\phi(\hat{\alpha}'z_i)}{\Phi(\hat{\alpha}'z_i)}$  est calculé.  $\phi(\hat{\alpha}'z_i)$  représente la fonction de densité et  $\Phi(\hat{\alpha}'z_i)$  la fonction cumulative de densité. A la seconde étape de la procédure, la régression de  $y_i$  est faite sur les vecteurs augmentés  $x_i^* = (x_i, \hat{\lambda}_i)$ ,

en utilisant le sous-échantillon observé, avec une correction des erreurs types MCO pour tenir compte du fait que l'estimateur  $\alpha$  est utilisé dans la construction du régresseur. Le paramètre  $\hat{\lambda}_i$  capte la présence ou l'absence de biais de sélection. Le coefficient associé à l'IMR peut être interprété comme la part des caractéristiques inobservées corrélées au niveau d'efficacité. Par conséquent, les autres variables explicatives du modèle sont exemptes des biais causés par les facteurs non pris en compte dans le modèle initial.

Greene (2008, 2010) a fait valoir que la correction par l'IMR ne convient pas pour les modèles non linéaires, tels que le modèle de frontière de production stochastique. De ce fait, il propose un modèle alternatif de sélection dans les modèles de frontière de production stochastique. L'équation de sélection et le modèle frontière de production stochastique (FPS) avec la structure des erreurs peuvent s'écrire de manière suivante (équation 10) :

$$\text{L'équation de participation} \quad d_i = 1[\alpha'z_i + \omega_i > 0], \omega_i \sim N[0,1] \quad (10)$$

$$\text{L'équation FPS} \quad y_i = \beta'x_i + \varepsilon_i, \varepsilon_i \sim N[0, \sigma_\varepsilon^2]$$

Le couple  $(y_i, x_i)$  est observé quand  $d_i = 1$

La structure des erreurs est la suivante :

$$\begin{aligned} \varepsilon_i &= v_i - u_i \\ u_i &= |\sigma_u U_i| = \sigma_u |U_i| \text{ où } U_i \sim N[0,1] \\ v_i &= \sigma_v V_i \text{ où } V_i \sim N[0,1] \\ (\omega_i, v_i) &\sim N_2[(0,1), (1, \rho\sigma_v, \sigma_v^2)] \end{aligned}$$

Où les paramètres  $v_i, u_i$  correspondent à la caractérisation typique d'un modèle de frontière stochastique. Le paramètre  $\rho$  capte la présence ou l'absence de biais de sélection.

Duangbootsee et Myers (2014), ont confronté les approches de Heckman (1979) et de Greene (2010) pour mesurer l'efficacité technique de la riziculture contractuelle dans la province de Buriram en Thaïlande. Ils ont utilisé un modèle probit pour estimer le score de propension pour analyser la participation à l'agriculture contractuelle. Leurs résultats indiquent que la différence entre les paramètres obtenus à partir de la méthode de Heckman (1979) et celle de Greene (2010) est grande. Les estimations par la méthode de Greene indiquent clairement qu'il n'y a aucune preuve statistique de biais de sélection alors celle de Heckman indique la preuve de biais de sélection. Ainsi, les résultats de Duangbootsee et Myers (2014) suggèrent la robustesse de la méthode de Heckman (1979). Des analyses plus récentes (Chiapo 2016) combinent les approches avec correction des biais observables et inobservables pour mesurer l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle.

### 3.4. Approches avec correction des biais sur les observables et les inobservables

Les approches avec correction des biais observables et inobservables combinent à la fois les techniques d'appariement et les modèles de régression jointe. Elles visent une évaluation plus rigoureuse de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. A la première étape, les données les participants et les non participants sont appariées sur un support commun. A la seconde étape, l'un des modèles de correction de biais inobservables est implémenté. Chiapo (2016) a mesuré l'efficacité technique de la riziculture contractuelle en Côte d'Ivoire en utilisant une approche de

corrections de biais observables et inobservables. Pour ce faire, Chiapo (2016) a utilisé la technique de l'appariement du score de propension (modèle probit) proposé par Rosenbaum et Rubin (1983) pour corriger les biais observables. Ensuite, il a utilisé l'approche de Heckman (1979) à deux étapes pour corriger les biais inobservables.

Le tableau 1 fait un récapitulatif des différents modèles mobilisés lors de la mesure de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. Il apparaît que la mesure de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle a connu des évolutions méthodologiques. Les mesures récentes essaient de plus en plus de corriger les biais observables et inobservables. Ces approches sont plus rigoureuses et semblent offrir de meilleures estimations. En outre, ces mesures ont abouti aux différents résultats sur l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. La section 4 présente ces résultats.

#### **4. Analyse de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle**

L'efficacité technique de l'agriculture contractuelle a fait l'objet de différentes analyses. Trois axes de résultats se dégagent des analyses. La majorité indique une efficacité technique de l'agriculture contractuelle (sous-section 4.1). Certaines analyses indiquent une baisse de l'efficacité technique des contractants (sous-section 4.2). D'autres analyses aboutissent à une absence de relation entre efficacité technique et agriculture contractuelle (sous-section 4.3).

##### **4.1. Efficacité technique de l'agriculture contractuelle**

Saigenji (2010) indique que l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle est fonction du type de contrat et de la qualité des services. En effet, Saigenji (2010) analyse l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle de producteurs de Thé au Vietnam. Il distingue les producteurs non contractants et les contractants des entreprises étatiques. Le contrat public est écrit et est également à durée illimitée. Si le producteur le veut, il peut avoir les intrants et accéder à un service gratuit de vulgarisation. Le prix des feuilles de thé est décidé une fois par an. Il est fixe et non négociable (une fois l'accord signé). Il prévoit une pénalité en cas de défaillance du contrat, notamment pendant la vente des feuilles de thé. Il peut être conclu individuellement ou en groupe (par le canal d'une zone de production, village).

Saigenji (2010) conclut, sur l'échantillon de l'ensemble des producteurs, qu'il y a une différence significative entre les indices d'efficacité technique des contractants des entreprises étatiques et les non contractants ; ce qui n'est pas le cas des contractants avec l'entreprise privée où la différence avec les non contractants n'est pas significative. Cette différence de productivité provient de la différence qualitative des services d'encadrement et des conseils techniques fournis par les entreprises publiques par rapport aux entreprises privées aux contractants. La qualité de l'information et de la formation reçue joue aussi un rôle clé dans l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. Les résultats de Saigenji (2010) indiquent que le contrat agricole efficace est celui écrit, à durée illimitée (répétitif), qui donne accès aux intrants, aux services de

vulgarisation et accès aux marchés du produit à un prix fixe et qui prévoit des pénalités en cas de défaillance d'une partie.

**Tableau 1 :** Récapitulatif des modèles utilisés pour la mesure de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle

Approches de mesure	Auteurs	Sans Correction des biais	Avec correction des biais		Avec correction de biais observables et inobservables
			Biais observables	Biais inobservables	
Bravo-Ureta et Pinheiro (1997)		Modèle DEA + Tobit			
Swain (2008)		Modèle FPS			
Saigenji (2010)			Modèle FPS	Appariement par score de propension (Rosenbaum et Rubin 1983)	
Rao et al. (2011)			Modèle méta-frontière FPS	Appariement par score de propension (Heckman et al. 1998)	
Begum et al. (2012)		Modèle DEA + Tobit			
Duangbootsee et Myers (2014)				Modèle Heckman (1979) Modèle Greene (2008)	
Henningsen et al. (2015)			Modèle méta-frontière FPS	Appariement par score de propension (Heckman et al. 1998)	
Chiapo (2016)					Appariement sur score de propension (Probit) Modèle FPS selon l'approche de Heckman (1979)

Légende : DEA= Data Envelopment Analysis    FPS = Frontière de production stochastique

**Source :** Auteur

Rao *et al.* (2011) étudient l'efficacité technique de la participation des producteurs kényans de légumes au circuit de commercialisation des supermarchés. Les contrats avec les supermarchés sont verbaux. Ils portent sur le prix des produits, la qualité physique et l'hygiène, et la cohérence de l'offre. Les prix sont fixés avant la livraison. Comme les prix convenus sont généralement plus élevés et plus stables que les prix sur les marchés traditionnels des légumes, les paiements sont généralement faits seulement une fois par semaine ou toutes les deux semaines. Les supermarchés ne fournissent pas directement d'intrants ou de services de vulgarisation. Les résultats de Rao *et al.* (2011) indiquent que la productivité agricole des participants à l'agriculture contractuelle est de 45%. En outre, même si l'écart entre l'efficacité technique avec et sans contrat est faible en termes absolus, la relation est positive et significative. Ainsi, l'agriculture contractuelle a un effet positif et significatif sur l'efficacité technique des participants. Cet effet bénéfique est induit par le fait que les producteurs participants ont accès au marché du produit, ce qui laisse entrevoir que les contrats agricoles qui assurent l'accès au marché du produit à prix fixé ex-ante seraient plus efficaces.

Dans le secteur avicole au Bangladesh, Begum *et al.* (2012) montrent que l'efficacité technique des aviculteurs contractants augmente lorsqu'ils participent à l'aviculture contractuelle. Le contrat avicole prévoit la fourniture d'intrants et un savoir-faire technique aux aviculteurs contractants. Également, il assure la vente de poulets à des prix préétablis. Begum *et al.* (2012) indiquent que l'amélioration de l'efficacité provient du fait que les fermiers ont eu accès aux services d'assistance technique, aux facteurs de production et au crédit fermier. Ainsi, le contrat agricole efficace selon Begum *et al.* (2012) est celui qui assure l'accès aux intrants, aux services de vulgarisation et au marché du produit à prix fixé ex-ante. Plus récemment, Duangbootsee et Myers (2014) mettent en évidence une relation positive entre efficacité technique et riziculture contractuelle à partir d'un échantillon de 387 riziculteurs de riz Jasmine dont 130 participants et 237 non participants, de la province de Buriram en Thaïlande. Leurs résultats indiquent que l'indice d'efficacité technique des riziculteurs participants est de 63% supérieur à celui des non participants qui est de 58%. Les résultats du modèle économétrique indiquent que les riziculteurs participants sont plus efficaces avec le contrat.

L'efficacité technique de l'agriculture contractuelle se fonde essentiellement sur les incitations (accès aux intrants, aux services et marché du produit) offertes au producteur afin qu'il choisisse l'effort optimal. En revanche, les travaux de Swain (2008), de Henningsen *et al.* (2015) et de Chiapo (2016) remettent en cause cette assertion.

#### **4.2. Inefficacité technique de l'agriculture contractuelle**

Swain (2008) montre, à partir d'un échantillon de 150 riziculteurs indiens sis dans deux villages du district de Karimnagar dans l'Etat d'Andhra Pradesh au Sud de l'Inde, que les riziculteurs non contractants produisant du riz paddy sont plus efficaces que les riziculteurs contractants qui produisent du riz paddy. Cette différence est hautement significative. Le contrat agricole analysé donne accès gratuitement aux semences de base et aux conseils de vulgarisation. En retour, ils doivent livrer des semences de paddy, aux entreprises transformatrices. Swain (2008) impute cette perte d'efficacité aux pertes des savoirs faire et connaissances traditionnels des producteurs contractants. Il indique que les agriculteurs sous contrat dépendant entièrement des entreprises de transformation, perdent le contrôle de leurs propres décisions managériales sur l'agriculture, ce qui

conduit par conséquent, à une érosion de leurs connaissances traditionnelles. Même si Swain (2008) est incomplet sur différentes clauses du contrat agricole, son analyse suggère que le contrat qui donne accès à un seul type d'intrant, aux services de vulgarisation et au marché du produit est inefficace. Cette inefficacité pourrait également s'expliquer par le fait que les autres intrants (engrais, produits phytosanitaires) essentiels ne sont pas fournis. Les incitations d'un tel contrat sont insuffisantes.

De même, Henningsen *et al.* (2015) évaluent l'effet de l'agriculture contractuelle sur l'efficacité technique et la productivité de 396 petits producteurs Tanzaniens de tournesol dont 201 producteurs sous contrat et 195 hors contrat. Les contrats analysés sont introduits par deux entreprises privées. Henningsen *et al.* (2015) indiquent ces contrats donnent accès à un seul intrant, à savoir des semences de variétés à haut rendement, bien que d'autres intrants et services tels que les engrais, les pesticides, le crédit, la formation et le service de vulgarisation jouent également un rôle important dans la production de tournesol. Les résultats de Henningsen *et al.* (2015) indiquent une relation négative entre efficacité technique et agriculture contractuelle. Cet effet négatif peut provenir, selon Henningsen *et al.* (2015), du fait que tous les agriculteurs ne bénéficient pas de l'agriculture contractuelle par suite de l'insuffisance de la fourniture de semences de variétés à haut rendement et / ou des services de vulgarisation. Ainsi, le contrat agricole qui donne accès à un seul type d'intrant est inefficace.

Cette relation négative est mise en évidence, dans le pôle rizicole de Yamoussoukro en Côte d'Ivoire, pour le contrat d'assistance en ressources, signé avec une structure publique et les riziculteurs, par Chiapo (2016). Dans le cas des contrats d'assistance en ressources, le riziculteur a accès aux intrants (semences, fertilisants, produits phytosanitaires), aux services d'encadrement et de vulgarisation et aux équipements (à la demande des groupements). En revanche, il ne garantit pas le marché du riz paddy. Son inefficacité provient de la faiblesse des incitations offertes contrairement aux autres contrats. Ce résultat suggère que l'assurance d'un marché du produit est une incitation additionnelle qui peut conduire le riziculteur à fournir l'effort optimal ; donc assurer l'efficacité technique de la riziculture contractuelle publique. Chiapo (2016) indique que l'inefficacité des contrats d'assistance en ressources proposés par les structures publiques peut également être liée à la perception des services publics. Dans les contrats publics, l'objectif de l'entreprise publique n'est pas la maximisation de son profit mais plutôt la maximisation de la production nationale de riz paddy à travers une amélioration des rendements. De ce fait, il arrive des relâchements de la surveillance des efforts que doivent fournir les riziculteurs. De leur côté, les riziculteurs perçoivent les services des structures publiques comme des biens publics fournis sans contrepartie financière. Les résultats de Chiapo (2016) suggèrent que les contrats agricoles qui assurent l'accès aux intrants et aux services de vulgarisation et non accès au marché du produit sont inefficaces.

#### **4.3. Efficacité technique neutre de l'agriculture contractuelle**

Si sur le plan théorique l'agriculture contractuelle doit induire ou pas un effort optimal en proposant des incitations, il arrive, en pratique, que le niveau d'effort n'ait aucun effet sur l'efficacité technique. Bravo-Ureta et Pinheiro (1997) furent les premiers à mettre en évidence l'effet neutre de l'agriculture contractuelle sur l'efficacité technique des contractants dans le secteur agricole de la République Dominicaine. Les producteurs ont pourtant eu accès aux intrants. Bravo-Ureta et

Pinheiro (1997) restent muets sur les autres clauses du contrat de sorte qu'il est difficile de définir la nature du contrat agricole.

De même, Saigenji (2010) aboutit au même résultat lors de l'analyse de l'impact de la participation au contrat sur l'efficacité technique des producteurs de Thé au Vietnam. Le contrat privé écrit ou oral est de durée illimitée. Il donne droit aux intrants de production, tels que les engrais et les pesticides et aux services de vulgarisation. Le prix des feuilles de thé est flexible. Il fluctue au regard des changements des prix du marché. Il ne prévoit pas de pénalités en cas de défaillance du contrat, notamment pendant la vente des feuilles de thé. Leurs résultats indiquent une relation non significative entre l'efficacité technique des contractants avec les entreprises privées et les non contractants. Ce résultat suggère également, une absence de relation entre efficacité technique et certaine forme d'agriculture contractuelle, en dépit du fait que les producteurs ont accès aux services d'encadrement privé. Ainsi, le contrat agricole même s'il est écrit, répétitif, donne accès aux intrants, aux services de vulgarisation et accès aux marchés du produit à un prix flexible et ne prévoit pas des pénalités en cas de défaillance d'une partie, peut ne pas avoir d'effet sur l'efficacité technique.

L'efficacité technique de l'agriculture contractuelle peut être positive, neutre ou négative. En outre, il semble que les contrats agricoles qui assurent l'accès à tous les intrants nécessaires, aux services de vulgarisation et au marché du produit (surtout) soient les plus efficaces. Les différentes conclusions des études peuvent être synthétisées dans le tableau 2 ci-après.

**Tableau 2 :** Récapitulatif des analyses empiriques de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle

Auteurs	Pays	Produits agricoles	Clauses du contrat agricole	Effet sur l'efficacité
Bravo-Ureta et Pinheiro (1997)	République Dominicaine	-	Accès aux intrants	Neutre (0)
Swain (2008)	Inde	Riz	Accès à un seul type d'intrant (semences) Accès aux services de vulgarisation Accès au marché du produit à prix fixe	Négatif (-)
Saigenji (2010)	Vietnam	Thé	Ecrit, répétitif, Accès aux intrants, aux services de vulgarisation Accès aux marchés du produit à Prix flexible Ne prévoit pas des pénalités en cas de défaillance d'une partie	Neutre (0)
Saigenji (2010)	Vietnam	Thé	Ecrit, répétitif, Accès aux intrants, aux services de vulgarisation Accès aux marchés du produit à Prix fixe Prévoit des pénalités en cas de défaillance d'une partie	Positif (+)
Rao <i>et al.</i> (2011)	Kenya	Légumes	Accès au marché du produit à prix fixé ex-ante	Positif (+)
Begum et <i>al.</i> (2012)	Bangladesh,	Volaille	Accès aux intrants, aux services de vulgarisation Accès au marché du produit à prix fixé ex-ante.	Positif (+)
Duangbootsee et Myers (2014)	Thaïlande	Riz	Accès au marché Prix de soutien, fixé par le gouvernement	Positif (+)
Henningsen et <i>al.</i> (2015)	Tanzanie	Tournesol	Accès à un seul type d'intrant (Semences à haut rendement)	Négatif (-)
Chiapo (2016)	Côte d'Ivoire	Riz	Ecrit, non répétitif Accès aux intrants, aux services de vulgarisation et Prévoit pas des pénalités en cas de défaillance	Négatif (-)

Source : Auteur

## 5. Conclusion

Cet article avait pour objectif de faire une synthèse de la revue de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle à partir d'études antérieures. Il ressort que l'analyse de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle s'appuie sur la théorie de l'efficience-X et celles des contrats notamment la théorie des incitations et des coûts de transaction. Ces théories invitent à considérer l'agriculture contractuelle comme un cadre de déploiement et d'incitation à l'effort optimal. L'efficacité technique de l'agriculture contractuelle naît, par conséquent, des incitations qu'elle offre pour stimuler la participation, la révélation des informations cachées et faire le choix de l'effort optimal.

La mesure de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle a connu des évolutions méthodologiques. Les premières mesures ont été effectuées sans prendre en compte les corrections de biais. Avec les développements économétriques, la mesure de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle s'est améliorée. Elle est devenue plus rigoureuse. Cette mesure se fait en mobilisant le cadre des évaluations d'impact associé à une combinaison de modèles frontières de

production et des modèles à variable dépendante limitée dans une approche de correction et/ou non des biais observables et inobservables.

Les résultats issus de ces approches méthodologiques indiquent, dans la majorité des cas, une évaluation positive de l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. Cette évaluation positive naît du fait que l'agriculture contractuelle donne accès au marché des intrants, aux services de vulgarisation et au marché des produits. Toutefois, ces incitations nécessaires, peuvent ne pas être suffisantes pour assurer l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle. Par conséquent, l'agriculture contractuelle peut être inefficace en raison des effets aléatoires relatifs à l'environnement instable de l'agriculture (volatilité des prix, changement climatique) et de pertes de connaissances. En outre, l'agriculture contractuelle peut ne pas avoir d'effet sur l'efficacité technique des producteurs contractants malgré les incitations.

Ces résultats suggèrent qu'aucun type contrat agricole ne s'est avéré plus efficace. Par conséquent, l'efficacité technique de l'agriculture contractuelle est mitigée. Il semble, toutefois que les contrats efficaces ont le point commun d'assurer l'accès au marché des produits. Ce constat mérite d'être approfondi dans les recherches futures afin de mieux documenter ce phénomène économique qui prend de l'ampleur dans les pays en développement.

## Remerciements

Les remerciements vont à l'endroit du Professeur Assemien Alexandre, Responsable du Laboratoire Droit, Economie et Gestion (LADEG) de l'INP-HB, des Dr Iritié-Bi Goli J.J, et Eddy Bertin, de Madame Angbo Cho Euphrasie Epse Kouakou, doctorante au CIRAD, Monsieur Ehoué Assi Blaise, doctorant à l'EDP de INP-HB et à tous les membres du Laboratoire Droit, Economie et Gestion (LADEG) de l'INP-HB, pour leurs différents commentaires et contributions à la rédaction de cet article.

## Références bibliographiques

**Aigner, D. J., & Chu, S. (1968).** On Estimating the Industry Production Function. *American Economic Review*, Vol. 58, pp. 826-39.

**Aigner, D. Z., Lovell, G. A., & Schmidt, P. (1977).** Formation and Estimation of Stochastic Frontier Production Models. *Journal of Econometrics* 6, 21-37.

**Begum, I. A., Alam, M. J., Buysse, J., Frija, A., & Van Huylenbroeck, G. (2012).** Contract farmer and poultry farm efficiency in Bangladesh: a data envelopment analysis. *APPLIED ECONOMICS*, 44(28), 3737-3747.

**Birthal, P. S. (2008).** Making Contract Farming Work in Smallholder Agriculture. Dans *A. Gulati, P. K. Joshi, & M. Landes, Contract Farming in India: a Resource Book*.

**Bolwig, S., Gibbon, P., & Jones, S. (2009).** "The Economics of Smallholder Organic Contract Farming in Tropical Africa", *World Development* 37(6), pp. 1094-1104.

**Bravo-Ureta, B. E., & Pinheiro Antonio E. (1997).** Technical, Economic, And Allocative Efficiency In Peasant Farming: Evidence From The Dominican Republic. *The Developing Economies*, XXXV-1 (March 1997), 48-67.

**Bravo-Ureta, B. E., Greene, W., & Solis, D. (2012).** Technical efficiency analysis correcting for biases from observed and unobserved variables: an application to a natural resource management project. *Empirical Economics*, Volume 43, (1), pp 55-72.

**Brodaty, T., Crépon, B., & Fourgère, D. (2002).** Les méthodes micro économétriques d'évaluation : développements récents et applications aux politiques actives de l'emploi. *Présenté au 15ième Congrès des Economistes Belges, Langue Française*. Namur, 28, 29 Novembre 2002.

**Brousseau, E., & Glachant, J.-M. (2000).** Economie des contrats et renouvellement de l'analyse économique. *Revue d'économie industrielle n°92, 2e et 3e trimestres 2000*, pp 23-50.

**Casaburi, L., Kremer, M., & Mullainathan, S. (2012).** Contract Farming and Agricultural Productivity in Western Kenya. *Harvard University, working paper*, 50p.

**Chiapo, A. C. (2016).** *Agriculture contractuelle et Efficacité technique : cas du pôle rizicole de Yamoussoukro (Côte d'Ivoire)*. Thèse de Doctorat, Université Alassane Ouattara Bouaké, 143p.

**CNUCED. (2009).** *World Investment Report 2009 on Transnational Corporations, Agricultural Production and Development*. UNCTAD/DIAE/2009, Genève.

**Coase, R. H. (1937).** The Nature of the Firm. *Economica, New Series*, Vol. 4, No. 16, pp. 386-405.

- Duangbootsee, U., & Myers, R. J. (2014).** Technical Efficiency of Thai Jasmine Rice Farmers: Comparing Price Support Program Participants and Non-Participants. *Selected Paper prepared for presentation at the Agricultural & Applied Economics Association's 2014 AAEA Annual Meeting*. Minneapolis, MN, July 27-29, 2014.
- Eaton, C., & Shepherd, W. (2002).** L'agriculture contractuelle : Des partenariats pour la croissance. *Bulletin des services agricoles n°145*. FAO.
- Farrell M., J. (1957).** The measurement of productive efficiency. *Journal of the royal Statistical society. Série A*, 120(3), 253 – 290.
- Green, J., & Laffont, J. J. (1977).** Characterization of Satisfactory Mechanisms for the Revelation of Preferences for Public Goods. *Econometrica*, 45, 427-438.
- Greene, W. (2008).** The Econometric Approach to Efficiency Analysis. Dans K. Lovell, & S. Schmidt, *The Measurement of Efficiency*. H Fried, Oxford University Press.
- Greene, W. (2010).** A stochastic frontier model with correction for sample selection. *Journal of Productivity Analysis*, 34, 15-24.
- Heckman, J. (1979).** Sample selection bias as a specification error. *Econometrica* 47, 153-161.
- Heckman, J., Ichimura, H., & Todd, P. (1998).** Matching as an Econometric Evaluation Estimator. *Review of Economic Studies*, vol 65, pp. 261-294.
- Henningsen, A., Mpeti, D. F., Adem, A. S., & Kuzilwa, J. A. (2015).** The Effects of Contract Farming on Efficiency and Productivity of Small-Scale Sunflower Farmers in Tanzania. *International Conference of Agricultural Economists (ICAE), 29th, 8-14 August 2015*. Milan, Italy: Università Degli Studi Di Milano.
- Hölmström, B. (1979).** Moral Hazard and Observability. *Bell Journal of Economics* (10), 74-91.
- Huil, M. (2014).** Critical view on Leibenstein's X-Efficiency Theory. *4th IBA Bachelor Thesis Conference, November 6th, 2014*. Enschede, The Netherlands. University of Twente, Faculty of Management and Governance.
- Hurlin, C. (2003).** *Econométrie des Variables Qualitatives. Chapitre 1. Modèles Dichotomiques Univariés : Modèles Probit, Logit et Semi-Paramétriques*. Université d'Orléans, 57p.
- Jondrow, J., Lovell, C. A., Materov, I. S., & Schmidt, P. (1982).** On the Estimation of Technical Inefficiency in the Stochastic Frontier Production Function Model. *Journal Econometrics* 19, 233-238.
- Klein, B., Crawford, R. G., & Alchian, A. A. (1978).** Vertical Integration, Appropriable Rents, and the Competitive Contracting Process. *Journal of Law and Economics*, Vol. 21, No. 2, pp. 297-326.
- Laffont, J.-J. (2006).** À propos de l'émergence de la théorie des incitations. *Revue française de gestion* 160, 177-189.
- Laffont, J.-J., & Martimort, D. (2002).** *The Theory of Incentives: The Principal Agent Model*. Princeton University Press, New Jersey USA.
- Leibenstein, H. (1966).** Allocative Efficiency vs. X-Efficiency. *American Economic Review* 56 (3), 392-415.

- Leibenstein, H. (1978).** On The Basic Proposition of X-Efficiency Theory. *American Economic Review*, May, 68(2), pp. 328-332.
- MacDonald, J., & Korb, P. (2011).** Agricultural Contracting Update: Contracts in 2008. Washington DC: U.S. Department of Agriculture, Economic Research Service. *Economic Information Bulletin n°EIB-72*.
- Martey, E., Wiredu, N. A., & Etwire, P. M. (2015).** Impact of Credit on Technical Efficiency of Maize Producing Households in Northern Ghana. *Selected Paper Prepared for Presentation at the Centre for the Study of African Economies (CSAE) Conference*. University of Oxford, March 22-24, 2015.
- Meeusen, W., & Van den Broeck, J. (1977).** Efficiency estimation from Cobb-Douglas production functions with composed errors. *International Economic Review*, 18, 435-444.
- Miyata, S., Minot, N., & Hu, D. (2009).** Impact of contract Farming on Income : Linking small farmers, packers and supermarkets in China. *World Development* 37 (11), 1781-1790.
- Morrison, P. S., Murray, W. E., & Ngidang, D. (2006).** "Promoting Indigenous Entrepreneurship through Small-Scale Contract Farming: the Poultry Sector in Sarawak Malaysia". *Singapore Journal of Tropical Geography*, Vol. 27, Issue 2, , 191-206.
- North, D. (1990).** Institutions, Institutional Change and Economic Performance. *Cambridge: Cambridge University Press*.
- Prowse, M. (2013).** *L'agriculture contractuelle dans les pays en développement, une revue de littérature*. A Savoir 12.
- Ramaswami, B., Birthal, P. S., & Joshi, P. (2006).** Efficiency and distribution in contract farming : The case of indian Poultry growers. *International Food Policy Research Institute. Markets, Trade and Institutions Division. MTID Discussion paper n°91*.
- Rao, E. J., Brümmer, B., & Qaim, M. (2011).** Farmer Participation in Supermarket Channels, Production Technology, and Efficiency: The Case of Vegetables in Kenya. *GlobalFood Discussion Papers*, No. 6., 51p.
- Rehber, E. (2007).** *Contract Farming: Theory and Practice*. ICFAI University Press, Hyderabad, Inde.
- Rosenbaum, P. R., & Rubin, D. B. (1983).** "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects. *Biometrika*, 70(1), 41-55.
- Rubin, D. B. (1977).** Assignment to Treatment Group on the Basis of a Covariate. *Journal of Educational Statistics*, 2(1), 1-26.
- Saigenji, Y. (2010).** *Contract farming and its impact on production efficiency and rural household income in the Vietnamese Tea sector*. PhD Dissertation. Institute of Agricultural Economics and Social Sciences in the Tropics and Subtropics. University of Hohenheim. Rural Development Theory and Policy.
- Sokchea, A., & Culas, J. R. (2015).** Impact of Contract Farming with Farmer Organizations on Farmers' Income: A Case Study of Reasmey Stung Sen Agricultural Development Cooperative in Cambodia. *Australasian Agribusiness Review – Vol. 23*.

**Swain, B. b. (2008).** *An analysis of impact of contract farming on farm productivity and efficiency: The case of hybrid paddy seed cultivation in south India.* Consulté le 11 Janvier 2015, sur <http://www.tropentag.de/2013/abstracts/full/656.pdf>

**Swinnen, J., & Maertens, M. (2007).** Globalization, Privatization, and Vertical Coordination in Food Value Chains in Developing and Transition Countries. *Agricultural Economics* 37(1), pp 89-102.

**Véran, L. (2006).** Contrôle de la performance, pression des pairs et régulation de la coopération. De l'interaction à l'institution. *27ème Congrès de l'Association Francophone de Comptabilité 05/2006*. Tunis.

**Williamson, O. (1979).** Transactions Cost Economics: The Governance of Contractual Relations. *Journal of Law and Economics* 22 (2) , 233–261.

**Williamson, O. E. (1991).** Comparative Economic Organization: the Analysis of Discrete Structural Alternatives. *Administrative Science Quarterly*, vol. 36, (juin 1991), pp. 269-296.

**Williamson, O. E. (1998).** Transaction Cost Economics : How It Works; Where it is Going. *The Economist*, vol. 146 (avril 1998), 23-58.

**Wu, S. Y. (2006).** Contract theory and agricultural policy analysis : A discussion and survey of recent developments. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics* n°50, pp 490-509.

