

L'information sur les prix agricoles par la téléphonie mobile : le cas du Ghana

Julie Subervie, Franck Galtier

▶ **To cite this version:**

Julie Subervie, Franck Galtier. L'information sur les prix agricoles par la téléphonie mobile : le cas du Ghana. 2014. hal-01594670

HAL Id: hal-01594670
https://hal.science/hal-01594670

Preprint submitted on 26 Sep 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

Agence Française de Développement

document de travail

Décembre 2014 141

L'information sur les prix agricoles par la téléphonie mobile : le cas du Ghana

Julie Subervie, Inra

Franck Galtier, Cirad

Coordination : Marie-Cécile Thirion (thirionmc@afd.fr), AFD

Etudes et Recherches

Agence Française de Développement
5 rue Roland Barthes
75012 Paris - France
www.afd.fr

Avertissement

Les analyses et conclusions de ce document sont formulées sous la responsabilité de ses auteurs. Elles ne reflètent pas nécessairement le point de vue de l'Agence Française de Développement ou de ses institutions partenaires.

Directrice de la publication : Anne PAUGAM

Directeur de la rédaction : Alain HENRY

ISSN : 1958-539X

Dépôt légal : 4e trimestre 2014

Mise en page : Elsa MURAT

Sommaire

	Résumé	**5**
	Introduction	**7**
1.	**Naissance et évolution des systèmes d'information de marché (SIM) dans les pays en développement**	**8**
1.1	La première génération de SIM (années 1980 - 1990)	8
1.2	La deuxième génération de SIM (années 2000)	9
2.	**Les effets attendus des SIM de deuxième génération (SIM2G)**	**12**
2.1	Effet sur les politiques publiques	12
2.2	Effet sur l'efficience des marchés	13
2.3	Effet sur l'équité	14
3.	**Que sait-on de l'impact des SIM2G ?**	**15**
3.1	Téléphonie mobile et efficience des marchés	15
3.2	SIM et équité des marchés	16
4.	**Etude de cas : analyse de l'impact d'un SIM2G au Ghana**	**18**
4.1	Le SIM Esoko et le contexte ghanéen	19
4.2	Cadre de l'analyse empirique	21
4.3	Données	23
4.4	Résultats	26
	Conclusion	**39**
	Liste des sigles et abréviations	**40**
	Annexe	**41**
	Bibliographie	**44**

Résumé

Dans beaucoup de pays d'Afrique subsaharienne, les petits producteurs sont souvent confrontés au choix de vendre leurs produits à des commerçants itinérants plutôt que de se rendre eux-mêmes sur le marché. En raison de l'isolement de certains villages en zone rurale et de la mauvaise qualité du réseau routier, les producteurs ont généralement une connaissance très incertaine des prix du marché et les commerçants peuvent profiter de cette situation en offrant des prix très peu élevés aux producteurs. L'émergence de la téléphonie mobile est susceptible de modifier le pouvoir de négociation des producteurs de zone rurale car elle permet l'apparition de nouveaux systèmes d'information de marché (SIM). La question de l'impact de l'information sur les prix des transactions réalisées bord champ se trouve donc à nouveau au cœur de la relation qui lie les producteurs aux commerçants itinérants. Des chercheurs de l'Unité mixte de recherche « Marchés, organisations, institutions et stratégies d'acteurs » (UMR Moisa) ont bénéficié d'un financement de l'Agence Française de Développement (AFD) et du Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) pour mener une enquête auprès de groupes de producteurs ghanéens qui ont participé à un programme-pilote les faisant bénéficier d'une information continue sur les prix de marché *via* le SIM Esoko-Ghana. Ils ont pu estimer l'impact du SIM Esoko sur les performances commerciales des producteurs participants. Leurs résultats suggèrent un effet significatif du SIM sur le prix de vente moyen : un gain de 12,7 % en moyenne pour le maïs et de 9,7 % en moyenne pour l'arachide.

Introduction

Les systèmes d'information de marché (SIM) sont des dispositifs visant à collecter, traiter et diffuser aux agents économiques de l'information sur la situation et la dynamique des marchés agricoles. Ces dispositifs ont émergé en Afrique subsaharienne dans les années 1980. Le mode de diffusion généralement utilisé était alors la radio. Avec le boom des technologies de l'information et de la communication (TIC) en Afrique à la fin des années 1990 et dans les années 2000, est apparue une nouvelle génération de SIM, les SIM2G, basés sur la téléphonie mobile. De nombreux effets sont attendus des SIM en général, et des SIM2G en particulier. Cette étude se focalise sur l'effet potentiel d'un SIM2G sur les performances commerciales d'un groupe de producteurs de maïs dans la région Nord du Ghana.

Dans beaucoup de pays d'Afrique subsaharienne, les petits producteurs sont souvent confrontés au choix de vendre leurs produits à des commerçants itinérants ou de se rendre eux-mêmes sur le marché. En raison de l'isolement de certains villages et de la mauvaise qualité du réseau routier, les producteurs ont généralement une connaissance très incertaine des prix du marché et les commerçants peuvent tirer profit de cette situation en offrant des prix très peu élevés aux producteurs. L'émergence de la téléphonie mobile en zone rurale est susceptible de modifier le pouvoir de négociation des producteurs vis-à-vis des commerçants. Des chercheurs de l'UMR Moisa ont bénéficié d'un financement de l'AFD et du CTA pour mener une enquête auprès de groupes de producteurs ghanéens ayant participé à un programme-pilote qui les faisait bénéficier d'une information continue sur les prix de marché *via* le SIM Esoko-Ghana. Ils ont pu estimer l'impact du SIM Esoko sur les performances commerciales des producteurs participants. Leurs estimations montrent un effet significatif du SIM sur le prix de vente moyen des produits : un gain moyen de 12,7 % pour le maïs et de 9,7 % pour l'arachide. Ces résultats suggèrent un effet important des nouvelles technologies de l'information sur le fonctionnement de l'économie. Toutefois, de nombreuses questions doivent encore être étudiées, notamment la question de la taille de l'impact mesuré au regard de la variabilité interannuelle des prix des produits, et la question de l'hétérogénéité de cet impact.

La première partie décrit l'évolution des SIM dans les pays en développement, depuis les années 1980 jusqu'au boom de la téléphonie mobile et d'Internet. La deuxième partie propose une réflexion théorique sur les effets attendus des SIM2G. La troisième partie est consacrée à une revue de la littérature empirique sur l'impact des SIM. Enfin, la quatrième partie présente les résultats de l'étude de cas du SIM Esoko-Ghana.

1. Naissance et évolution des systèmes d'information de marché dans les pays en développement

1.1 La première génération de SIM (1980-1990)

Les systèmes d'information de marché (SIM) sont des dispositifs visant à collecter, traiter et diffuser de l'information sur la situation et la dynamique des marchés agricoles. C'est dans les années 1980 et 1990 que les SIM se sont multipliés dans les pays en développement. Pensés comme des outils d'accompagnement des politiques de libéralisation des marchés agricoles, ces dispositifs visaient un double objectif : améliorer l'efficacité des politiques publiques en fournissant aux décideurs publics des éléments de suivi et d'analyse des marchés, et rendre les marchés plus transparents pour obtenir une allocation des ressources à la fois plus efficace et plus équitable. Les SIM ont été développés pour des produits aussi divers que les céréales et tubercules, le bétail ou les produits maraîchers. Ils ont été fortement promus par les bailleurs de fonds et les organisations internationales et se sont multipliés en Afrique, en Asie et en Amérique latine (Shepherd, 1997). Ces SIM de première génération (SIM1G) présentaient de nombreuses caractéristiques communes : la couverture d'une seule catégorie de produits, une focalisation quasi-exclusive sur les prix, une diffusion à l'échelle nationale *via* la radio ou les tableaux d'affichage, un rattachement à des structures publiques (offices, ministères de l'agriculture le plus souvent) et un financement dans le cadre de projets de développement.

Si la plupart des SIM1G ont démontré leur utilité vis-à-vis du premier objectif (nourrir les politiques en information de marché), le deuxième objectif (renforcer l'efficacité des marchés en diffusant de l'information aux acteurs du marché) s'est avéré beaucoup plus difficile à atteindre. Bien que les SIM1G n'aient jamais fait l'objet d'études d'impact quantitatives, plusieurs travaux qualitatifs réalisés sur la base d'enquêtes auprès des acteurs du marché suggèrent que les SIM demeuraient une source d'information assez secondaire. De fait, à la fin des années 1990, un certain consensus existait quant à l'idée que les SIM n'avaient pas donné de résultats à la hauteur des espérances qu'ils avaient suscitées.

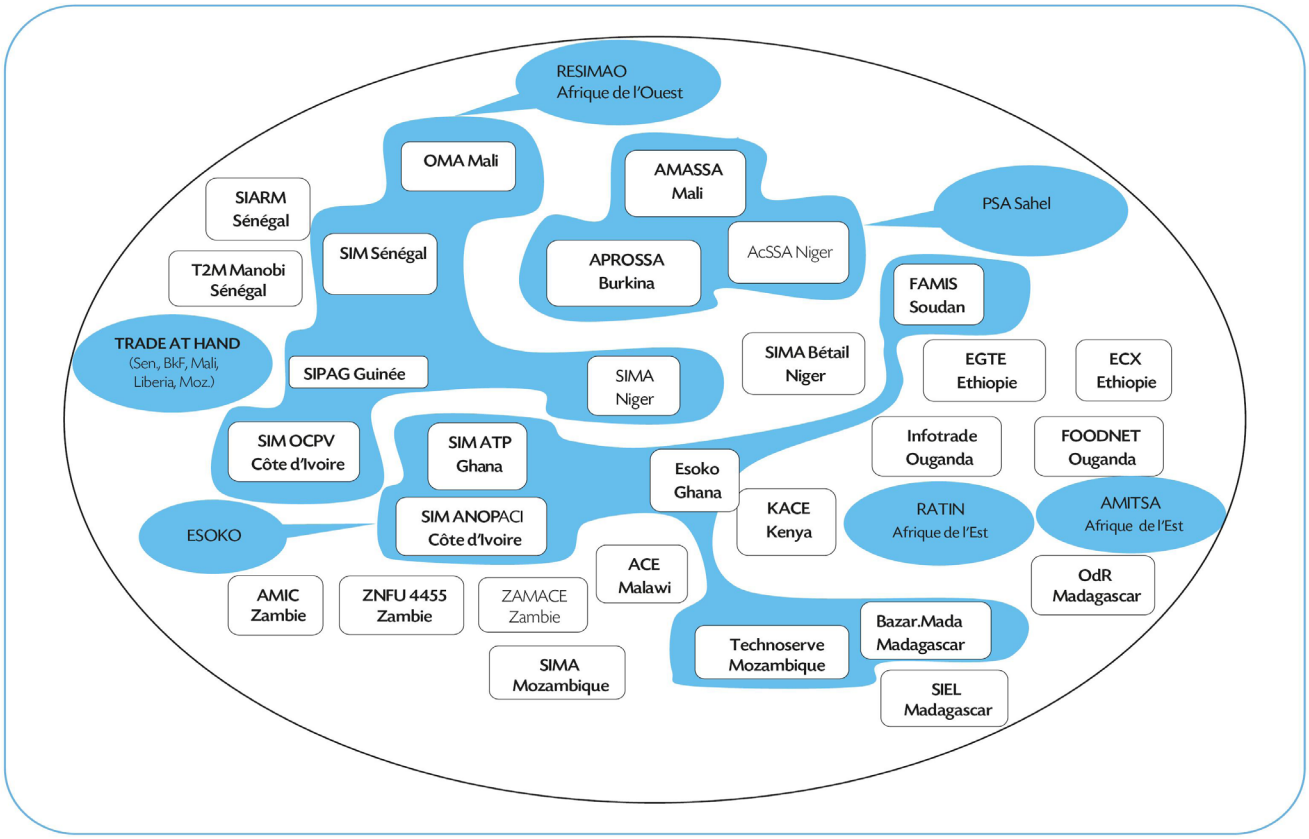
Des travaux ont cherché à analyser les principaux facteurs ayant limité l'impact des SIM1G (Galtier et Egg, 2003). L'inadéquation de l'offre aux besoins des acteurs du marché a été identifiée comme le principal problème. Il s'est en effet avéré difficile pour les structures porteuses de SIM de connaître les besoins des acteurs des filières, le mode de diffusion généralement utilisé, la radio, ne permettant pas un retour sur le degré d'utilisation de l'information diffusée. En outre, les SIM1G ne disposaient généralement pas de la flexibilité nécessaire pour répondre au mieux à ces besoins lorsqu'ils étaient identifiés. Ce bilan en demi-teinte, associé aux nouvelles opportunités offertes par le développement des TIC a conduit à l'émergence d'une nouvelle génération de SIM, dès la fin des années 1990.

1.2 La deuxième génération de SIM (années 2000)

De manière concomitante avec le boom des TIC, à la fin des années 1990 et dans les années 2000, une deuxième génération de SIM est apparue, *via* la restructuration de SIM existants ou la création de nouveaux SIM. Ainsi, des sociétés privées, dont la technologie repose sur les réseaux de téléphonie mobile, sont apparues, avec l'objectif de fournir à leurs abonnés des services d'information de marché par SMS. C'est le cas de *Manobi* au Sénégal, *CellBazaar* au Bangladesh, *KACE* au Kenya, *Light Reuters Market* en Inde ou *Esoko* au Ghana. Ces sociétés privées fonctionnent généralement grâce aux financements de divers bailleurs et on ne sait encore rien de leur soutenabilité à long terme.

Ces SIM de deuxième génération (SIM2G) font souvent un usage intensif des TIC, la téléphonie mobile et Internet notamment, à la fois pour leur fonctionnement interne (c'est-à-dire pour la transmission de l'information entre les agents chargés de la collecte et les unités de gestion des SIM) et pour la diffusion de l'information aux utilisateurs du service que sont les décideurs publics et les opérateurs privés. Ces innovations techniques ont permis des innovations organisationnelles. Par exemple, la diffusion par SMS a permis de rendre payant l'accès à l'information, ouvrant ainsi la voie à l'émergence de SIM portés par des structures privées. Il existe aujourd'hui une grande diversité de modèles de SIM en Afrique (cf. schéma 1) qui se différencient par la variété des produits agricoles suivis, la nature des indicateurs construits (prix moyens par zone géographique, flux commerciaux, stocks, propositions d'achat et de vente), la couverture géographique (locale, nationale ou régionale), le mode de diffusion de l'information (Internet ou SMS), le positionnement institutionnel (structure publique, entreprise privée, interprofession, chambre d'agriculture, organisation de producteurs) et les sources de financement (budgets nationaux, projets appuyés par l'aide internationale, abonnements payants) (David-Benz *et al.*, 2012).

Schéma 1. Panorama des SIM en Afrique



Légende : les SIM régionaux et les regroupements de SIM apparaissent sur fond bleu, les SIM nationaux apparaissent sur fond blanc.

Source : David-Benz et al. (2012).

Dans quelle mesure les innovations apportées par les SIM2G permettent-elles de surmonter les limites des SIM1G ? Doit-on s'attendre à ce que les SIM2G contribuent davantage que leurs prédécesseurs à l'amélioration de l'efficacité des marchés ? Au-delà de la rapidité de transmission de l'information, les TIC sont à l'origine d'évolutions importantes au sein des SIM, susceptibles d'améliorer sensiblement leur efficacité :

• en permettant une interactivité entre le SIM et ses utilisateurs, les TIC ont encouragé l'élargissement de la palette des informations et services proposés par les SIM. En effet, les utilisateurs de SIM choisissent les informations qu'ils souhaitent recevoir. Pour fournir cette information personnalisée, les SIM ont considérablement élargi leur offre d'information, qu'ils collectent désormais sur un grand nombre de produits agricoles et de marchés. La nature de l'information a elle aussi évolué, certains SIM proposant désormais des indicateurs autres que les prix : une estimation des stocks et des quantités échangées sur les marchés ; des prévisions de production ; les réglementations et les normes ; ou encore une information sur les coûts de production et de commercialisation. En outre, les opérateurs de SIM sont désormais à même de connaître la nature des informations les plus demandées et d'en identifier les utilisateurs (car les informations téléchargées sur Internet ou demandées par SMS sont traçables). Ce retour permet un ajustement de l'offre d'information du SIM aux besoins des opérateurs du marché ;

• l'émergence des TIC a poussé à la décentralisation des SIM. La décentralisation des SIM signifie non seulement que l'information diffusée est adaptée à chaque région du pays, mais aussi que les choix concernant l'information à collecter et à diffuser sont faits localement. Par exemple, les unités locales de collecte et de diffusion de l'Observatoire du marché agricole (OMA) au Mali, sont positionnées au sein des chambres régionales d'agriculture, et cherchent à collecter un retour d'information de la part des producteurs, leur permettant ainsi d'ajuster au mieux l'offre d'information à leurs besoins ;

• l'émergence des TIC a encouragé l'apparition de nouvelles structures porteuses de SIM. Les SIM privés (tels que Esoko au Ghana, qui diffuse une information payante) de même que les SIM positionnés au sein d'organisations contrôlés par des opérateurs du marché (tels que les organisations de producteurs, les chambres d'agriculture, interprofessions, etc.) sont par définition incités à satisfaire au mieux la demande des utilisateurs ;

• enfin, l'émergence des TIC a permis la création de Sim prenant la forme de bourses d'échange virtuelles pour les produits agricoles (le SIM kenyan *KACE*, par exemple), où sont mises en connexion les propositions d'achat et de vente des utilisateurs. Dans ce cas, l'information diffusée indique clairement des opportunités d'arbitrage et facilite leur réalisation.

Pour certains, ces innovations sont toutefois susceptibles de générer l'exclusion des plus pauvres, souvent non équipés de téléphone portable, isolés (certaines zones ne sont pas couvertes par le réseau *Global Systems for Mobile Communications* — GSM), ou perdus devant la complexité des outils (mini-bourses, SMS, site Web, etc.).

2. Les effets attendus des SIM de deuxième génération (SIM2G)

D'un point de vue théorique, l'effet des SIM basés sur les TIC sont attendus à plusieurs niveaux : au niveau des politiques publiques, grâce à une amélioration des prévisions des crises alimentaires, et au niveau des agents économiques (privés), grâce à l'amélioration des arbitrages spatiaux et à la réduction des asymétries d'information.

2.1 Effet sur les politiques publiques

L'information sur les prix (et d'autres indicateurs de l'état du marché) est de nature à permettre une amélioration de la pertinence des politiques publiques. C'est le cas par exemple des politiques alimentaires basées sur le transfert d'aides ciblées vers les ménages vulnérables à l'insécurité alimentaire. Les transferts sont habituellement activés dans les situations de crise alimentaire. L'efficacité de ces politiques dépend donc de manière cruciale de la capacité à détecter à l'avance lorsqu'une crise alimentaire risque de se produire. C'est le rôle des systèmes d'alerte précoce (SAP) d'élaborer des indicateurs permettant de déclencher l'aide lorsqu'une crise risque de se produire. Ces indicateurs sont habituellement élaborés à partir du croisement de plusieurs types de variables (prévisions de récolte, taux de fréquentation des dispensaires) parmi lesquelles les prix occupent une place privilégiée[1]. La disponibilité de données précises et actualisées sur les prix permet d'améliorer potentiellement les indicateurs d'alerte précoce et donc l'efficacité de l'aide dans la prévention de l'insécurité alimentaire.

L'information sur les prix doit également permettre d'élaborer des politiques de stabilisation des prix. Ces politiques visent à empêcher les prix de prendre des valeurs extrêmes à la hausse (afin de protéger les consommateurs) ou à la baisse (afin de protéger les producteurs). Elles passent par des interventions publiques visant à réguler les quantités disponibles sur le marché domestique (régulations des importations ou des exportations, achats, ventes et dons des stocks publics notamment). Mettre en place des interventions pertinentes requiert que les décideurs publics disposent d'informations précises, détaillées et actualisées sur les prix en vigueur dans les différentes régions du pays.

Mais l'effet des SIM sur les politiques publiques ne passe pas seulement par l'information dédiée aux décideurs publics : l'information diffusée aux acteurs privés joue aussi un rôle important dans ce domaine. L'exemple des politiques de stabilisation des prix permet d'illustrer ce point. Des politiques de stabilisation bien gérées passent par la définition d'une bande de prix au sein de laquelle les prix doivent être maintenus (Galtier, 2012). Les interventions ne sont alors déclenchées que si le prix atteint une des bornes de la bande. La bande des prix d'intervention doit être définie à l'avance et être connue de tous. Donner aux opérateurs privés une meilleure information sur les prix et la situation du marché, c'est leur permettre d'intervenir davantage dans le processus d'élaboration des

[1] Par exemple, dans les pays du Sahel, un indicateur particulièrement utilisé est le ratio entre le prix du mil, principale céréale consommée par les ménages pauvres, et le prix des petits ruminants, principal actif vendu par les ménages en cas de crise alimentaire.

politiques de stabilisation des prix (lobbying, déclarations à la presse, manifestations)[2]. Par ailleurs, cette prévisibilité des interventions publiques est très importante pour éviter que les politiques de stabilisation ne découragent les comportements de stockage des producteurs et des commerçants (Chapoto et Jayne, 2011). L'efficacité des politiques de stabilisation des prix dépend donc de manière cruciale de l'existence d'un SIM capable d'informer à la fois les décideurs publics et les opérateurs privés.

2.2 Effet sur l'efficience des marchés

Du point de vue de la théorie économique, l'émergence d'un SIM dans une économie est supposée réduire les coûts de recherche de l'information sur les prix et, par-là même, d'influencer le comportement des agents économiques (producteurs, intermédiaires et consommateurs). Comme le décrit Jensen (2010) dans son analyse, en l'absence d'arbitrage spatial, les prix sur les marchés peuvent différer : ils sont élevés sur les marchés où les quantités offertes sont faibles et ils sont faibles sur les marchés où les quantités offertes sont élevées. Les facteurs qui conditionnent le choix qu'ont les agents de vendre sur un marché plutôt que sur un autre ─ les déterminants de l'arbitrage spatial ─ sont multiples. Le coût du transport est l'un des facteurs[3], de même que le coût de l'information sur l'état du marché. L'introduction d'un SIM basé sur la téléphonie mobile correspond à une baisse des coûts de recherche de l'information de marché puisqu'il permet d'obtenir l'information de marché pour le prix d'une communication téléphonique ou d'un SMS. Ainsi, l'introduction d'un SIM peut théoriquement déclencher un arbitrage spatial qui conduira à l'équilibrage des marchés, une partie de l'offre sur les marchés où les prix sont faibles étant transférée vers les marchés où ils sont plus élevés. A l'équilibre, le prix des produits entre deux marchés ne devrait pas différer de plus du coût de transport entre les deux marchés (c'est la loi du prix unique ─ LOP)[4].

Dans les cas où les marchés en question sont caractérisés par des flux commerciaux non contraints et des arbitrages réalisés de manière efficiente par des agents qui ont de plus la capacité de transporter les produits d'un marché à l'autre, *efficience* des marchés signifie également *intégration* des marchés. De très nombreux travaux empiriques sont consacrés à l'analyse de l'intégration des marchés agricoles dans les pays en développement. Fackler et Goodwin (2001) proposent une revue approfondie de la littérature des années 1990. Dans le cas du Ghana par exemple, plusieurs analyses empiriques soulignent le caractère intégré des principaux marchés du pays sur les années 1980 et 1990 (cf. Abdulai (2000) pour une analyse de l'intégration des marchés du maïs entre 1980 et 1997, par exemple). Plus récemment, dans une revue des travaux concernant les pays d'Afrique subsaharienne, Rashid et Minot (2010) citent plusieurs travaux mettant en évidence une diminution de l'écart entre les prix relevés sur des marchés géographiquement séparés, sans pour

[2] Dans certains cas, l'implication des opérateurs privés dans l'élaboration de ces politiques est institutionnalisée. C'est le cas par exemple pour les politiques de stabilisation du prix du riz à Madagascar, où l'Etat a mis en place une « plateforme de concertation » avec les opérateurs privés afin de discuter de la définition de ces politiques (David-Benz, 2012).

[3] Des travaux récents montrent que les coûts de transport associés au commerce des produits agricoles sont beaucoup plus élevés en Afrique subsaharienne que dans les autres régions du monde (Teravaninthorn et Raballand, 2009). Les coûts de transport sur de courtes distances (telles que celles séparant les villages producteurs des places de marché), sont bien plus élevés que les coûts de transport sur de plus longues distances (commerce inter-régional), probablement parce que les véhicules utilisés sont plus petits et les routes empruntées de moins bonne qualité (Banque mondiale, 2009). Enfin, les pays d'Afrique de l'Ouest ont souvent un réseau routier mieux connecté que les pays d'Afrique de l'Est (Dorosh *et al.*, 2010).

[4] Les SIM peuvent aussi avoir un effet sur les arbitrages entre produits et sur les arbitrages dans le temps (stockage). Néanmoins, dans le cadre de cette étude consacrée au Ghana où les opportunités de stockage par les producteurs sont très rares, nous nous sommes essentiellement focalisés sur la question de l'arbitrage spatial et de l'intégration spatiale des marchés.

autant associer ce fait, à l'émergence des TIC plutôt qu'à d'autres facteurs[5]. A notre connaissance, seuls deux travaux récents permettent d'attribuer à l'émergence de la téléphonie mobile l'amélioration de l'efficience des marchés constatée dans certains pays en développement sur la période récente. Ils sont présentés dans la section 2.3.

2.3 Effet sur l'équité

Au-delà de l'impact sur la dispersion des prix, l'introduction d'un SIM est susceptible d'avoir d'autres effets sur les marchés, notamment en termes d'équité. Ainsi, l'émergence d'un SIM peut réduire le pouvoir de marché de certains agents dans le cas d'un marché non concurrentiel où les acheteurs seraient peu nombreux. Typiquement, dans beaucoup de pays d'Afrique subsaharienne, les producteurs ont l'habitude de vendre leurs produits agricoles à des intermédiaires (appelés commerçants) qui réalisent de nombreux aller-retour entre les villages où ils s'approvisionnent et les marchés où ils écoulent les produits collectés dans les villages (Fafchamps et Hill, 2005). Contrairement aux producteurs, souvent isolés des places de marché, ces commerçants sont bien informés sur les prix en vigueur et peuvent profiter de cette asymétrie d'information pour proposer des prix très bas aux producteurs (Fafchamps et Hill, 2008 ; Mérel *et al.*, 2009).

L'introduction d'un SIM permettrait alors au producteur d'obtenir un prix plus élevé, et cela de deux façons. D'une part, les commerçants réaliseraient des arbitrages à plus grande échelle (et entre un nombre plus élevé de marchés). Ainsi chacun d'entre eux serait en compétition avec un plus grand nombre de commerçants, ce qui réduirait leur pouvoir de marché. D'autre part, les producteurs pourraient arbitrer entre vendre au commerçant qui les visite (en situation de monopsone local) et vendre eux-mêmes sur un marché local ou distant — ce qui leur permettrait d'obtenir un prix plus élevé, se déplaçant jusqu'au marché ou en négociant mieux avec l'acheteur sur place (Jensen, 2010). Il est intéressant de noter qu'en pratique (cas du Ghana notamment, d'après certains auteurs) le producteur n'envisagera peut-être pas de court-circuiter le commerçant en allant vendre sur le marché, celui-ci assurant souvent des fonctions complémentaires telles que le tri, l'évaluation de la qualité, le transport, le stockage et surtout l'offre de crédit. Connaître le prix du marché permettrait donc essentiellement au producteur de mieux négocier son prix de vente.

[5] Au-delà de l'amélioration de l'information de marché, plusieurs facteurs sont susceptibles d'affecter l'intégration des marchés : la qualité des infrastructures, la qualité des institutions encadrant les transactions, le niveau de concurrence, les politiques publiques notamment.

3. Que sait-on de l'impact des SIM2G ?

Dans la littérature encore récente, qui vise à quantifier l'impact de l'information sur le fonctionnement des marchés dans les pays en développement, quelques travaux importants[6] sont consacrés à l'impact de la téléphonie mobile sur l'efficience des marchés, d'autres traitent de la question de l'équité. Les travaux qui étudient l'impact de SIM à proprement parler se focalisent le plus souvent sur l'effet mesuré sur les performances commerciales des petits producteurs. La méthodologie mobilisée dans cette littérature est basée sur les développements récents des méthodes microéconométriques d'analyse d'impact (Todd, 2008 ; Imbens et Wooldridge, 2009 ; Duflo *et al.*, 2008).

3.1 Téléphonie mobile et efficience des marchés

A notre connaissance, l'analyse la plus souvent citée sur ce thème et considérée comme fondatrice de cette littérature a été réalisée par Jensen (2007). L'auteur y estime l'impact de l'introduction des téléphones portables chez les pêcheurs du Kerala en Inde. Il utilise l'élargissement progressif de la couverture du réseau GSM comme expérience naturelle et compare les marchés des régions couvertes à ceux des régions non couvertes. Il montre ainsi un effet très significatif de l'apparition du réseau sur la dispersion des prix entre les marchés. L'estimation de la réduction de l'écart de prix, comme celle du coefficient de variation, due à l'introduction des téléphones portables, est considérable. Les résultats mettent également en évidence la quasi-disparition du gaspillage, mesuré par la proportion de pêcheurs déclarant ne pas avoir vendu leurs sardines.

Dans la même étude, l'auteur teste la loi du prix unique d'une manière tout-à-fait novatrice. En effet, sur la base de données originales relatives à la quantité d'essence nécessaire à un bateau de pêche pour parcourir une distance donnée (compte tenu des conditions météorologiques et du poids de la cargaison), il construit une estimation du coût de transport associé à chaque paire de marchés de l'échantillon, ce qui lui permet de déterminer quel doit être l'écart de prix entre ces marchés lorsque la LOP est vérifiée. Ses résultats montrent que sur la période initiale (caractérisée par une absence de réseau GSM), près de 60 % des paires de marchés sont caractérisées par un écart de prix qui excède les coûts de transport, tandis qu'à l'issue de la mise en place de la couverture réseau, cette proportion tombe à 3 %, ce qui suggère une exploitation quasi parfaite des opportunités d'arbitrage. A notre connaissance, aucune autre étude ne mesure, de manière aussi précise, l'impact de l'introduction d'un SIM sur l'équilibrage des marchés.

Dans cette même étude, l'auteur parvient également à estimer chez les producteurs (qu'ils soient utilisateurs ou non-utilisateurs de téléphone portable) un effet sur les quantités vendues, le niveau des prix de vente, le revenu, les coûts et le profit ; chez les consommateurs, un effet sur le niveau des prix et le surplus est également estimé.

[6] Cette section n'est pas dédiée à une revue exhaustive de la littérature des travaux quantitatifs consacrés à la mesure de l'impact des SIM, seuls les travaux académiques les plus importants sont évoqués. Toutefois, les principaux types d'effets susceptibles d'être mesurés (l'effet d'arbitrage spatial et l'effet de pouvoir de marché) sont discutés.

Il construit pour cela une base de données considérable[7]. Pour les producteurs, les résultats indiquent une hausse des quantités vendues (due à la disparition du gaspillage) et une baisse du prix reçu en moyenne ; le profit et le revenu augmentent chez les utilisateurs et chez les non-utilisateurs (mais davantage chez les utilisateurs)[8]. Aker (2010) utilise également l'élargissement progressif de la couverture du réseau mobile pour estimer l'impact de l'introduction de la téléphonie mobile sur l'équilibrage des marchés de céréales au Niger. Elle estime l'impact sur la dispersion des prix entre marchés, mesuré par l'écart absolu entre les marchés considérés deux par deux, et détecte une réduction de 10 %. Ses résultats montrent notamment que les agents intermédiaires (simples intermédiaires, grossistes, semi-grossistes), qui opèrent sur les marchés des zones couvertes par le réseau, se déplacent sur un nombre plus important de marchés, ont davantage de contacts, réalisent des ventes sur un plus grand nombre de marchés (un marché supplémentaire), reçoivent des prix de vente plus élevés et enregistrent des profits annuels supérieurs (d'environ 30 % supplémentaires).

3.2 SIM et équité des marchés

Svensson et Yanagizawa-Drott (2009) estiment l'impact d'un SIM ougandais (*Foodnet*) diffusant l'information de marché *via* une émission de radio sur le prix payé aux producteurs de maïs au premier point de vente (*farm gate price*). Ce SIM a été implanté dans 21 districts parmi les 56 que compte le pays. Ils utilisent un estimateur de double-différence pour mesurer l'impact d'avoir accès à la radio dans un district avec SIM. Leurs résultats soulignent une amélioration des performances commerciales des agriculteurs : une augmentation de 15 % du prix de vente du maïs bord-champ et une augmentation de 32 % de la part de la production vendue, toutes cultures confondues. Ils attribuent l'impact estimé à une amélioration du pouvoir de négociation des producteurs vis-à-vis des commerçants. Les auteurs discutent également les effets de diffusion au sein des districts couverts par le SIM (ceux qui n'ont pas accès à la radio pouvant néanmoins obtenir l'info auprès de ceux qui y ont accès). Leur test consiste à évaluer l'impact d'habiter dans un district couvert par le SIM à partir de l'échantillon qui inclue uniquement des producteurs n'ayant pas accès à la radio — l'effet estimé est non significativement différent de zéro. Les auteurs expliquent cette absence de diffusion en invoquant le paradoxe sur l'adoption des technologies profitables, mis en évidence notamment dans les travaux de Duflo *et al.* (2008). A notre connaissance, cette étude est l'une des rares consacrées à l'impact d'un SIM sur les performances commerciales des producteurs d'Afrique subsaharienne.

Dans un contexte tout-à-fait différent, Goyal (2010) évalue l'impact de l'introduction de kiosques Internet dans les villages producteurs de graines de soja en Inde[9]. Cette technologie leur permet de connaître le prix auquel se vend leur produit sur les différents marchés de gros où ils rencontrent les commerçants, et le prix auquel la compagnie privée en charge de la transformation propose d'acheter le

[7] Par exemple, pour l'analyse consacrée aux producteurs, les données ont été collectées auprès de 20 individus, interrogés dans quinze marchés, tous les jeudis, entre septembre 1996 et mai 2001, soit 74 700 observations.

[8] L'introduction d'un SIM dans une situation où les marchés sont initialement déconnectés crée des opportunités d'arbitrage spatial qui poussent les agents tels que les producteurs à se déplacer sur les marchés où les prix sont élevés (car les quantités offertes sont initialement faibles). Au-delà de la réduction de la dispersion des prix entre les marchés, ce mouvement des quantités se traduit également par une augmentation nette du bien-être total (car les inefficiences ont disparu). Toutefois, il est impossible de dire *a priori* quel sera le transfert net de surplus qui s'opèrera d'un marché vers l'autre, ni quel sera le gain net pour les acheteurs ou pour les vendeurs (les producteurs), car ceci dépend de la forme de la courbe de la demande sur chaque marché, et également de la quantité transférée d'un marché vers l'autre. En particulier, il est impossible de dire *a priori* si le prix payé aux producteurs (tous marchés confondus) augmentera ou diminuera en moyenne.

[9] L'auteur utilise des données de panel sur les prix mensuels des produits échangés et les volumes des ventes afin de mettre en évidence une variation exogène de ces variables possiblement générées par l'introduction des kiosques. En effet, les différents districts ont été équipés de kiosques à différentes périodes ; ce différentiel temporel peut être utilisé pour isoler l'impact des kiosques sur les performances commerciales des agents.

produit (directement au producteur). L'analyse montre une amélioration du pouvoir de marché des producteurs, initialement confrontés à la collusion des commerçants, peu nombreux sur les marchés de gros.

Enfin, Fafchamps et Minten (2012) ont estimé pour la première fois l'impact d'un SIM basé sur la technologie SMS en implémentant une évaluation aléatoire contrôlée (*randomized controlled trial*). Ils étudient l'impact du SIM *Light Reuters Market* en Inde et ne détectent aucun effet significatif chez les producteurs de leur échantillon. Toutefois, comme les auteurs le soulignent en conclusion, il se pourrait qu'il n'y ait aucune amélioration à attendre des prix reçus par les producteurs dans un environnement concurrentiel dans lequel aucun type d'agent ne détient un pouvoir de négociation sur l'autre, et où les producteurs reçoivent déjà le « juste prix » pour leurs produits (ce qui n'est pas le cas lors des négociations bilatérales entre producteurs et commerçants dans les villages d'Afrique subsaharienne).

En revanche, d'autres travaux empiriques doivent encore être menés en Afrique subsaharienne où les SIM basés sur la téléphonie mobile connaissent un essor considérable, et où le contexte actuel de la commercialisation des produits est caractérisé par de fortes asymétries d'information. L'étude présentée dans ce qui suit tente de répondre à ce manque.

4. Etude de cas : analyse de l'impact d'un SIM2G au Ghana

Nous proposons ici une analyse de l'impact en termes d'équité d'un SIM ghanéen susceptible d'avoir pour effet de réduire le pouvoir de marché des commerçants itinérants lors des négociations avec les producteurs, pour les transactions qui ont lieu « bord-champ ». Cette étude vise à évaluer, à l'aide de méthodes micro-économétriques, l'impact d'un programme destiné à faire bénéficier un groupe de producteurs ghanéens d'une information sur les prix collectée par un SIM privé appelé Esoko. Ce SIM privé, géré par une entreprise implantée à Accra, diffuse à ses abonnés, *via* SMS, le prix des principaux produits agricoles sur les marchés locaux et distants. L'étude vise à estimer l'impact du SIM sur les performances commerciales des utilisateurs du service, mesurées à travers les prix de vente et les quantités commercialisées.

L'analyse repose sur des données d'enquêtes financées grâce au soutien financier de l'AFD. En effet, le cadre d'intervention sectoriel pour le développement rural, dont s'est dotée l'AFD, réaffirme l'importance des SIM dans deux de ses trois axes prioritaires : c'est un outil d'appui à la commercialisation des produits agricoles (axe 1), mais également au renforcement des filières, au dialogue institutionnel et à la définition des politiques (axe 2).

Les données utilisées dans l'analyse ont été collectées auprès d'un groupe de 400 utilisateurs du service, membres de l'ONG SEND-Ghana, et de 200 producteurs non-utilisateurs, répartis dans quatre districts de la région du Nord et de la Volta. Parmi les 400 utilisateurs du service, la moitié seulement utilisait le service lors de la saison commerciale 2009-2010. Les autres n'en ont bénéficié que l'année suivante. Toutefois, étant membres des mêmes communautés que les utilisateurs, ils peuvent être considérés comme utilisateurs indirects du service et sont au cœur de notre analyse des effets de diffusion de l'information sur les prix. Notre échantillon inclut ainsi trois types de producteurs d'environ 200 individus chacun : les bénéficiaires directs, les bénéficiaires indirects et les non-bénéficiaires.

La méthode d'estimation repose sur une procédure de *matching*, approche aujourd'hui très largement répandue dans la littérature sur l'évaluation des programmes de développement (Todd, 2008) mais rarement mobilisée pour l'évaluation de SIM, en raison de la nature spécifique des données qu'elle requiert. Cette méthode consiste à comparer le niveau des performances commerciales des utilisateurs (appelés les traités) à celui de non-utilisateurs « jumeaux » (appelés les matchés), c'est-à-dire présentant des caractéristiques similaires avant le lancement du programme.

Les résultats suggèrent un effet significatif du SIM Esoko sur les performances commerciales des utilisateurs — jusqu'à 10 % dans l'accroissement du prix de vente du maïs et de l'arachide. Sous certaines hypothèses, cette estimation peut être considérée comme la borne supérieure de l'effet recherché.

Le rapport est organisé comme suit : la première section décrit le contexte de l'étude et l'émergence du SIM Esoko-Ghana ; la deuxième section présente le cadre de l'analyse empirique ; la troisième section présente les données sur lesquelles repose l'analyse ; la quatrième section présente les résultats des estimations et la cinquième section apporte des éléments de conclusion.

4.1 Le SIM Esoko et le contexte ghanéen

Information sur les prix et la commercialisation des produits agricoles

Dans la littérature empirique, les études consacrées à la transmission de l'information entre les marchés agricoles reposent généralement sur des analyses de l'intégration des marchés et concernent le plus souvent le maïs, culture vivrière la plus produite et la plus consommée au Ghana (Abdulai, 2000 ; Badiane et Shively, 1998 ; Shively, 1996 ; Alderman et Shively, 1996). Ces travaux définissent une typologie des agents positionnés le long de la chaîne commerciale, qui oppose les acteurs locaux (petits producteurs et commerçants, aux acteurs inter-régions — commerçants "longue distance"). Les petits producteurs représentent l'immense majorité des agriculteurs du pays et leur production est destinée essentiellement au marché domestique[10]. Ils produisent généralement plus de trois cultures, les deux les plus fréquemment produites étant le maïs, souvent en interculture avec l'arachide, et le manioc. Les produits les plus consommés au niveau national sont le maïs, le riz, le manioc et l'igname (Aryeetey et Nyanteng, 2006).

Au niveau national, les échanges entre régions sont réalisés par des commerçants "longue distance". Ces derniers achètent auprès des commerçants opérant sur les marchés locaux ou directement auprès des producteurs, pour ensuite approvisionner les centres urbains. Les commerçants "longue distance" sont supposés être bien informés sur les prix des principaux marchés de gros. Ils réalisent un arbitrage spatial garantissant l'efficience des marchés. Plusieurs analyses empiriques soulignent le caractère intégré des principaux marchés du pays sur les années 1980 et 1990. En outre, il est raisonnable de supposer que le boom des téléphones portables depuis le début de la décennie a encore amélioré les conditions de l'arbitrage spatial pour ce type d'agents. Ainsi, la question de la pertinence d'un SIM semble se poser davantage pour les agents opérant à un niveau plus local, c'est-à-dire en termes d'équité entre les différents agents / acteurs qui sont parties prenantes.

Au niveau local, le système de commercialisation des produits agricoles est organisé par des associations de commerçants, les market queens, qui sont réputées fixer les prix sur les marchés locaux (Aryeetey et Nyanteng, 2006 ; Al-Hassan *et al.*, 1999). On oppose généralement la capacité d'organisation de ces commerçants locaux, supposée forte, à celle des petits producteurs auprès desquels ils s'approvisionnent, supposée faible. Les commerçants se déplacent de village en village et sont informés du prix auquel se vendent les produits sur les marchés qu'ils fréquentent. Les producteurs au contraire, plus isolés, faisant face à des coûts de transport plus élevés, se déplacent plus rarement jusque sur les marchés et se contentent souvent d'écouler leurs produits à proximité de leur lieu de production (bord-champ) au prix fixé par l'acheteur, de manière à ne pas avoir à supporter les coûts de transport. Cet état du système est supposé à l'origine d'un déséquilibre dans les négociations, à l'avantage des commerçants. De manière intéressante, Jensen (2010) suggère que l'introduction d'un SIM n'incitera pas obligatoirement les producteurs à se déplacer jusqu'au marché, mais les aidera à mieux négocier leurs prix tout en continuant à vendre bord-champ. C'est sur cet effet que notre analyse se focalise.

Emergence des TIC et du SIM Esoko

Depuis la privatisation du secteur des télécommunications en 1995, le Ghana a connu un véritable essor des TIC, que sont la téléphonie mobile et Internet. Overa (2006) rapporte qu'en 2003, les quatre opérateurs de téléphonie comptaient, ensemble, 600 000 abonnés. Dans l'enquête quantitative

[10] Les cultures de rente, comme le cacao, sont cultivées par les gros producteurs.

Ghana Living Standards Survey, réalisée en 2005, 70 % de la population déclarait avoir accès au réseau GSM. Plus récemment, Aker et Mbiti (2010) rapportaient que le ratio du nombre de cartes à puce pour téléphones portables et de la population ghanéenne en 2008 dépassait 50 %. C'est dans ce contexte que Busylab, une société privée basée à Accra, exploite depuis 2005 une plateforme informatique en ligne, appelée Esoko, permettant l'accès à une base de données sur les prix des produits agricoles. Cette plateforme a vu le jour avec le projet Systèmes d'information de marché et organisations des commerçants d'Afrique de l'Ouest (*Market Information Systems and Traders' Organizations of West Africa* — MISTOWA) financé par l'Agence des Etats-Unis pour le développement international (USAID)[11]. Actuellement, les principaux clients de la plateforme Esoko sont les gouvernements, les chercheurs, des organismes internationaux, tels que FAOStat, les ONG et enfin, plus rarement, de grosses entreprises telles que Guinness ou Nestlé pour des requêtes spécifiques ponctuelles. Ce sont bien les producteurs qui sont les utilisateurs pressentis de ce type de service. Toutefois, Esoko-Ghana ne comptait pas de petits producteurs parmi ses utilisateurs en 2010, en dehors de projets de développement pilotes[12].

Le SIM Esoko constitue une double innovation au sens où : 1) il produit une information destinée aux petits producteurs et aux commerçants — ce qui n'est pas le cas du SIM public uniquement consacré aux cultures d'exportation ; 2) il repose sur une technologie qui permet de surmonter les obstacles empêchant traditionnellement les agents les plus isolés d'accéder à l'information de marché. En effet, comme beaucoup de SIM basés sur les TIC, Esoko diffuse l'information sur les prix du marché par SMS vers les téléphones mobiles de ses utilisateurs. Ce mode de diffusion est particulièrement adapté au cas des individus en zone rurale car, d'ici 2012, la plupart des villages en Afrique seront couverts par le réseau de téléphonie mobile (Aker et Mbiti, *Ibid.*), mais aussi parce que les SMS peuvent être consultés plusieurs jours après leur envoi, ce qui laisse au destinataire le temps de réaliser les manipulations nécessaires à l›utilisation du téléphone (rechargement de la batterie, déplacement pour accéder au signal lorsque celui-ci est intermittent). Enfin, l'illettrisme n'empêche pas la compréhension de l'information contenue dans le SMS, ce dernier étant essentiellement composé de codes désignant les marchés et les produits. Ainsi, un groupe de 200 producteurs, paiera 250 USD l'abonnement pour recevoir les alertes SMS concernant les produits et les marchés de son choix pendant un an, la réception des SMS envoyés par la plateforme occasionnant un coût supplémentaire de 0,03 USD par SMS[13]. Le prix d'un produit figurant dans une alerte SMS correspond au prix le plus souvent relevé par le collecteur au cours du dernier jour de marché. L'abonnement à Esoko permet également de prendre connaissance des offres d'achat et de vente mises en ligne sur le site Internet du SIM par les autres abonnés — mais l'utilisation de ce service implique l'accès à un ordinateur connecté à l'Internet, ce qui n'est généralement pas le cas des petits producteurs en zone rurale.

[11] Par la suite, cette entreprise a cherché à développer des outils de diffusion de l'information stockée sur la plateforme et un modèle de franchise a été créé. Esoko-Ghana en est le premier produit. La société développe sa technologie et son offre de services grâce à des investissements privés et publics. D'autres projets de franchise sont en cours au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire et au Malawi.

[12] En 2010, plusieurs projets de développement visant à fournir un soutien financier pour l'adhésion de groupes de producteurs au service Esoko étaient en cours d'élaboration, certains impliquant plusieurs centaines de bénéficiaires. Parmi les porteurs de ces projets, on comptait notamment : *Africa 200 Network* (100 bénéficiaires), *West Africa Network for Peacebuilding* (25 bénéficiaires), GIZ (400 bénéficiaires du *Market Oriented Agriculture Programme*), IFDC (4 000 bénéficiaires du *Ghana Agro-Dealer Development Project*) et *Planet Finance* (1 000 bénéficiaires).

[13] Ces chiffres sont ceux appliqués dans le cas du groupe d'utilisateurs pilote qui fait l'objet de notre étude. L'abonnement pour les 200 premiers utilisateurs en 2009 s'élevait à 250 USD ; à ce coût forfaitaire s'ajoutait le tarif pour chaque SMS reçu par chacun des utilisateurs deux fois par semaine pendant une année – soit environ 625 USD.

Le projet pilote de *Social Enterprise Development Foundation* (SEND)

Les SIM basés sur la téléphonie mobile, initialement destinés aux petits producteurs, sont en réalité peu utilisés par ces derniers en dehors des programmes de développement[14]. Les raisons de cet apparent désintérêt sont multiples et peu documentées dans la littérature[15]. Afin d'encourager la souscription de petits producteurs à ses services, Esoko-Ghana a créé dès 2008 un partenariat avec la SEND, ONG active dans la région Nord du pays. Grâce à deux financements successifs (*International Institute for Communication and Development* [IICD] pour la période 2008-2009, puis *Prestat Chocolates* pour 2010-2011), l'ONG a fait bénéficier gratuitement 500 producteurs au service d'alertes SMS proposé par Esoko (200 la première année puis 300 la deuxième), répartis dans 50 coopératives à travers trois districts (East Gonja, Nunumba Nord et Nanumba Sud), pour une douzaine de produits et de marchés de la zone.

Ce projet a été initié dès 2003 au cours d'un atelier organisé et financé par l'IICD. La première phase du projet a permis la création de deux centres d'information (à Kpandae et à Salaga), qui avaient pour fonction de collecter l'information de marché et de la diffuser auprès des communautés de la zone par téléphone, courrier électronique ou par le biais d'un agent se déplaçant de village en village ─ le plus souvent en mobylette. Ce mode de diffusion de l'information a rapidement été abandonné. Avec la prolifération des téléphones portables, un projet basé sur le SIM Esoko a vu le jour. Dès mai 2008, une première vague de 200 producteurs, membres de coopératives gérées par l'ONG, a bénéficié du service d'alertes SMS. Un second financement a permis d'ajouter 300 nouveaux producteurs à la liste des participants, dès mai 2010. Le projet a pris fin en mai 2011.

4.2 Cadre de l'analyse empirique

Pour estimer l'impact du SIM au niveau microéconomique, nous recourons à l'approche quasi-expérimentale et mobilisons des estimateurs de *matching*. Les performances commerciales sont mesurées par le prix de vente en cedis par *maxi bag* (sac de 100 kg) de deux cultures importantes, le maïs et l'arachide ; elles sont aussi mesurées par les quantités commercialisées de ces trois produits, en proportion des quantités récoltées. L'impact du SIM est défini comme la différence entre le niveau de performance des producteurs utilisateurs du SIM et le niveau de performance que l'on aurait observé chez ces mêmes producteurs s'ils n'avaient pas été utilisateurs du SIM. L'impact recherché est noté ATT (*Average Treatment Effect*). Il mesure par exemple la différence entre le niveau moyen du prix de vente observé en 2009 chez les utilisateurs du SIM Esoko et le niveau que l'on aurait observé en l'absence de SIM. Naturellement, cette situation dite contrefactuelle ne peut jamais être observée par l'évaluateur : un producteur ne peut être simultanément utilisateur et non-utilisateur du SIM, à la même date. Par conséquent, l'objectif des méthodes auxquelles nous recourons est de reconstituer la situation contrefactuelle à partir des données observables, ce qui est possible sous certaines hypothèses.

[14] Une exception étant le SIM indien *Reuters Market Light* (Fafchamps et Minten, 2012).

[15] En tout premier lieu, il n'est pas exclu que les gains associés à l'utilisation d'un SIM soient plus faibles qu'escomptés, par exemple parce que les utilisateurs seraient confrontés à des obstacles de type collusion d'acheteurs ou coûts de transport prohibitifs. Une autre explication possible est que l'outil dans sa version actuelle est trop complexe pour être adopté par une population largement illettrée, à moins d'inclure dans le service un appui technique important. Enfin, il est possible que les utilisateurs potentiels du service ne soient pas à même d'évaluer leur besoin en information, et ne soient donc pas prêts à payer pour y adhérer. A notre connaissance, aucune étude à ce jour n'a pu mesurer la demande des producteurs pour les services de SIM.

Notre méthode d'estimation repose sur une procédure de *matching*, approche aujourd'hui très largement répandue dans la littérature sur l'évaluation des programmes de développement (Todd, 2008). Cette méthode consiste à comparer le niveau des performances commerciales des utilisateurs (appelés les traités) à celui de non-utilisateurs « jumeaux » (appelés les matchés), c'est-à-dire présentant des caractéristiques similaires l'année prétraitement (2008), c'est-à-dire l'année précédant le lancement du programme. Dans cette étude, les données collectées permettent d'appliquer différents estimateurs de *matching* pour retrouver l'ATT (pour une description détaillée, voir l'annexe). Ces estimateurs diffèrent par la façon dont les matchés sont définis (Todd, 2008). En outre, les données collectées permettent d'appliquer la version en double différence de ces estimateurs de *matching* : nous sommes ainsi en mesure de contrôler bon nombre de facteurs de biais observables (*via* les variables de contrôle), et les facteurs inobservables invariants dans le temps (*via* des variables d'intérêt mesurées sur les périodes pré- et post-traitement).

Les méthodes économétriques d'évaluation visent à estimer l'impact du programme dans le groupe des bénéficiaires uniquement, en supposant que l'effet sur les non-bénéficiaires est nul. Cette hypothèse implique que l'existence du SIM n'a aucune influence sur les performances des agriculteurs qui n'y ont pas accès. Cette hypothèse est aussi appelée hypothèse d'absence d'effets de diffusion (ou de *spillovers*). Cette hypothèse est susceptible d'être invalidée d'au moins deux façons : *via* le partage de l'information Esoko entre individus bénéficiaires et individus non-bénéficiaires d'une part, et *via* un effet d'équilibre général par lequel l'intégration des marchés se produit et occasionne un mouvement des prix dont il est impossible de déterminer *a priori* le sens ni l'ampleur, mais qui modifie les prix auxquels sont soumis à la fois les utilisateurs et les non-utilisateurs du SIM. Concernant les effets d'équilibre général, il est raisonnable de penser que, s'il existe un effet du SIM Esoko, il se traduira par une amélioration du pouvoir de négociation des producteurs leur permettant d'obtenir un prix plus élevé lors des transactions bord-champ, sans que cela ne modifie l'allocation des ressources sur les marchés. En effet, même si la négociation bord-champ conduit finalement le producteur à se rendre lui-même sur le marché pour y vendre ses produits, la quantité sur le marché reste inchangée (puisqu'en l'absence de Sim, c'est le commerçant qui aurait acheminé le produit). Quant aux effets potentiels de diffusion de l'information entre producteurs, bien qu'ils soient effectivement susceptibles de se produire dans la réalité, plusieurs données issues de l'enquête indiquent plutôt que s'il y a partage de l'information, il se fait principalement au sein de la communauté et/ou au sein de groupes (OP, associations, etc.). Dans cette étude, les non-utilisateurs du SIM sont localisés dans des communautés différentes de celles des utilisateurs. En outre, ils n'appartiennent pas à la même association (SEND). D'après nos données d'enquête, parmi les 200 producteurs non-bénéficiaires du service la première année, mais vivant dans les mêmes villages que les premiers utilisateurs du SIM, 190 agriculteurs affirment qu'une connaissance leur fournit des informations sur les prix du marché *via* son téléphone mobile (dans tous les cas, ce fournisseur d'information s'avère être un abonné Esoko), alors que chez les 200 non-utilisateurs vivant dans des villages différents de ceux des abonnés, seule une poignée de producteurs affirment bénéficier d'une information sur les prix *via* une connaissance. Pour cette raison, nous pouvons raisonnablement supposer que les effets de diffusion se cantonnent à l'intérieur des villages bénéficiaires, et que les villages non-bénéficiaires peuvent être utilisés comme villages de contrôle.

4.3 Données

Echantillonnage

La région du Nord du Ghana, où sont localisés les participants à l'enquête, couvre environ 30 % du pays (MOFA, 2011). La région est située dans la zone agroécologique Guinea Savannah. La saison des pluies commence en avril-mai et se termine en septembre-octobre, date à laquelle la récolte du maïs et de l'arachide peut commencer. L'objectif de l'analyse est d'estimer l'impact de l'accès au SIM Esoko sur les performances commerciales des producteurs réalisées en 2009-2010. L'enquête quantitative[16] est réalisée auprès des producteurs de juin à août 2010, et concerne donc la saison commerciale 2009-2010, qui inclut les transactions réalisées entre septembre 2009 et mars 2010. Ces données nous permettent donc de mesurer l'impact du SIM à l'issue de la première saison d'utilisation du service. Notre hypothèse est que l'impact du SIM – s'il existe – est susceptible d'être mesuré de manière significative dès la première utilisation du service : en effet, l'impact attendu doit affecter les négociations qui ont lieu dans les villages entre les producteurs et les commerçants itinérants, et l'information sur les prix est susceptible de modifier le rapport de force dès la première transaction (Courtois et Subervie, 2014).

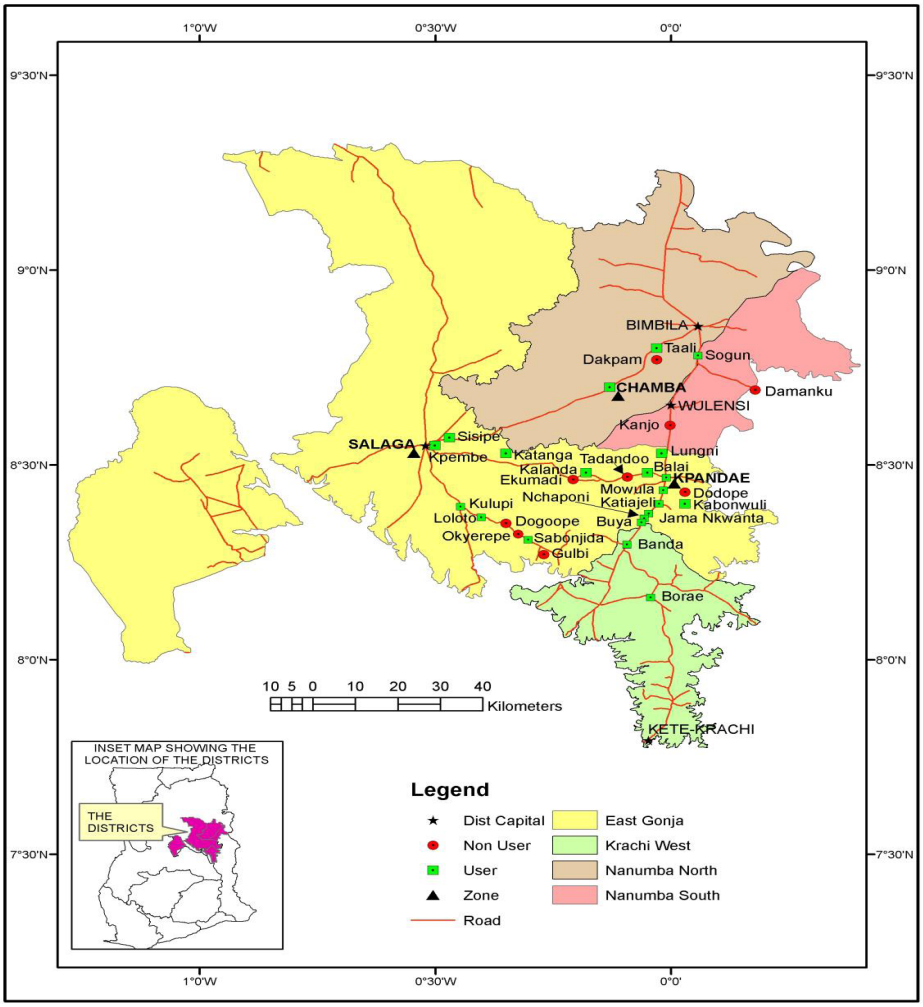
Pour les besoins de l'analyse, de nombreuses questions de l'enquête font également référence à la saison précédente (2008-2009)[17]. En particulier, les variables de performances commerciales (prix reçus et volumes commercialisés) sont mesurées pour la saison 2009-2010 (première année d'abonnement à Esoko) ainsi que pour la saison 2008-2009 (année prétraitement c'est-à-dire sans abonnement). Ceci nous permet par la suite de recourir à une procédure de *matching* en double-différence, qui présente l'avantage d'annuler les sources de biais éventuel lorsqu'elles sont invariantes dans le temps (Todd, 2008).

Dans notre échantillon, les exploitants interrogés produisent principalement du maïs, de l'igname, de l'arachide, et du manioc, et vivent autour des zones de Kpandai, Chamba et Salaga (cf. carte 1). L'enquête couvre près de 600 individus, interrogés individuellement (cf. tableau 1).

[16] Le questionnaire d'enquête est téléchargeable sur : http://web.supagro.inra.fr/partage/subervie/SIM/questionnaire_Ghana.pdf

[17] Dans cette étude, les variables de contrôle utilisées dans la procédure de *matching* incluent essentiellement des facteurs de production (taille de la ferme, cultures, âge, travail, biens, équipements). Dans la mesure où ces variables sont elles-mêmes susceptibles d'être affectées par l'utilisation du SIM, il convient de s'assurer qu'elles mesurent les caractéristiques du producteur avant le lancement du programme Esoko, de manière à éviter l'introduction d'un biais d'endogénéité dans l'estimation. Aussi, sont-elles mesurées dans l'enquête à travers des questions relatives à la saison 2008.

Carte 1. Localisation des producteurs enquêtés



Source : Géography Department of University of Ghana.

Tableau 1. Composition de l'échantillon

District	Ecamic	Prestat	Non-utilisateurs	Total
East Gonja	108	109	117	334
Krachi West	12	4	6	22
Nanumba	76	92	77	243
Total	196	203	200	599

Source : données collectées pour l'étude.

L'échantillon inclut trois types de producteurs :

• un groupe de 196 producteurs bénéficiaires du programme financé par l'association SEND offrant l'accès au service Esoko depuis mai 2008. Dans notre analyse, ce groupe est donc le groupe d'utilisateurs (ou groupe de traités). Dans ce qui suit, il est identifié par le nom du programme : *Eastern Corridor Agro-Market Information Centre* (Ecamic) ;

• un groupe de 203 producteurs bénéficiaires également du programme Esoko de l'association, dans le cadre d'un second financement, depuis mai 2010. Dans notre analyse, ce groupe est considéré non traité, dans la mesure où les individus ne bénéficiaient pas encore du service lors de la saison commerciale 2009-2010. Dans ce qui suit, ce groupe est identifié par le nom du financement : Prestat. En outre, il est important de souligner qu'en plus d'appartenir à la même association que les membres du groupe Ecamic, les membres du groupe Prestat sont localisés dans les mêmes communautés. Par conséquent, ils sont susceptibles de bénéficier indirectement du service dès 2009, *via* le partage d'information avec le groupe Ecamic. Cette spécificité de l'échantillonnage permet des tests supplémentaires et fait l'objet d'une discussion dans ce qui suit ;

• un groupe de 200 producteurs, non-utilisateurs du service Esoko car non-membres de l'association SEND. Ces producteurs sont localisés dans les mêmes districts que les autres producteurs de l'échantillon, mais dans des communautés différentes. Dans notre analyse, ce groupe, désigné comme le groupe no-SEND dans ce qui suit, est considéré non traité et constitue la base du groupe de contrôle. Comme cela a été souligné précédemment, on n'attend pas que les producteurs du groupe no-SEND bénéficient indirectement du service Esoko.

Sauf rares exceptions, le groupe Ecamic inclut l'ensemble des producteurs bénéficiaires du programme en 2009. En revanche, le groupe Prestat n'inclut que 200 des 300 producteurs de l'association ayant effectivement bénéficié du programme à partir de mai 2010. Ces 200 producteurs ont été sélectionnés aléatoirement à partir de la liste exhaustive des producteurs du groupe Prestat.

La population des non-utilisateurs du SIM étant énorme, l'échantillonnage a été réalisé sur la base de critères permettant de sélectionner des communautés qui ressemblent autant que possible, *a priori*, aux communautés traitées. Par conséquent, contrairement au groupe des traités, le groupe de contrôle n'est pas représentatif des non-utilisateurs ghanéens. Cette caractéristique de l'échantillon est propre à l'analyse des effets de traitement, puisqu'elle permet de maximiser les chances de trouver des matchés parmi les non traités. En pratique, les communautés ont été sélectionnées sur la base d'un critère géographique (les communautés non traitées sont à la même distance du marché que les communautés traitées) et d'un critère individuel (la proportion des producteurs sachant lire dans le groupe de non traités est la même que celle dans le groupe de traités[18]. Enfin, tous les individus de l'échantillon sont équipés d'un téléphone portable. Ces critères d'échantillonnage sont basés sur nos hypothèses quant *(i)* au processus d'autosélection des producteurs dans le programme Esoko (les individus

[18] L'enquête a commencé avec le groupe Ecamic. La proportion de personnes alphabétisées s'avérant proche de 70 %, la même proportion a été appliquée dans le groupe de non traités. Cela signifie que les enquêteurs sont allés de manière aléatoire *(door-to-door)* dans les villages sélectionnés, jusqu'à rencontrer 140 producteurs alphabétisés et 60 producteurs analphabètes. La procédure d'échantillonnage est téléchargeable sur : http://web.supagro.inra.fr/partage/subervie/SIM/sampling_Ghana.pdf. Notons que les quotas effectués dans l'échantillonnage des producteurs non traités ne remettent pas en cause la représentativité du groupe d'intérêt (les bénéficiaires) ; l'impact que nous cherchons à estimer étant mesuré pour ces producteurs bénéficiaires par définition, il est donc lui aussi représentatif. En outre, les quotas nous permettent de cibler les meilleurs « jumeaux » potentiels qui seront retenus dans la procédure de *matching*. Notons également que l'étalement de l'enquête dans le temps (l'enquête n'a pas été réalisée de façon simultanée dans les trois groupes) n'a pas de conséquences sur les données collectées, puisqu'il s'agit d'une enquête de type *recall survey* qui vise à collecter des informations relatives aux principales transactions réalisées à l'automne 2009. L'effort de mémoire demandé aux répondants diffère donc très peu d'un groupe à l'autre.

ayant choisi d'adhérer au programme sont susceptibles d'être plus familiers des nouvelles technologies et donc vraisemblablement alphabétisés) ; *(ii)* au mécanisme par lequel le SIM est susceptible d'améliorer les performances commerciales des utilisateurs (si le rapport de force entre producteurs et commerçants est modifié par l'information sur les prix du marché, il est préférable de sélectionner un groupe de contrôle situé dans la même zone de marché que le groupe d'utilisateurs).

Statistiques descriptives

Le tableau 2 présente les valeurs moyennes des variables retenues pour la correction du biais de sélection potentiel dans ce qui suit. Sur la base de leurs facteurs de production (surface cultivée, assolement, biens) et de leurs caractéristiques personnelles (âge, éducation, activité non agricole), les trois groupes apparaissent ressemblants à plusieurs égards. En moyenne, on observe qu'ils savent lire, qu'ils ont quinze années d'expérience en tant qu'agriculteurs et d'autres sources de revenu, qu'ils cultivent une quinzaine d'acres (6 ha), essentiellement le maïs, l'arachide, le manioc et l'igname. Toutefois, ces moyennes peuvent cacher des disparités et des réalités différentes. Il est important notamment de souligner que les groupes Ecamic et Prestat, membres de l'organisation SEND, bénéficient d'autres programmes (en plus du programme Esoko), susceptibles de les aider à améliorer leurs performances commerciales. Par exemple, ils bénéficient d'un accès au crédit (*via* une union de crédit) auquel les non SEND ne peuvent prétendre. Cet aspect du profil des utilisateurs, potentielle source de biais dans les estimations, est discuté dans la section 4.4. Le tableau 3 présente les valeurs moyennes de variables liées à la production et à la commercialisation des principales cultures produites par les producteurs de l'échantillon. Nous n'observons pas non plus *a priori* de larges différences en termes de performances commerciales. Les producteurs de l'échantillon commercialisent leurs produits à des prix très proches en moyenne de ce qu'on peut observer dans d'autres sources de données (notamment les bases *Ghana Living Standards Survey 2006* et FAOSTAT), c'est-à-dire 40 à 45 cedis le *maxi bag* de maïs, 85 cedis le *maxi bag* d'arachide, et 40 cedis le *long bag* de manioc. Les quantités commercialisées par les producteurs de l'échantillon sont également proches de celles reportées dans la base *Ghana Living Standards Survey 2006* pour le pays tout entier (80 % de la récolte dans le cas du maïs, par exemple). Le premier objectif de l'analyse est de mettre en évidence dans quelle mesure l'accès au SIM Esoko permet au groupe Ecamic de vendre ces produits à un prix de vente plus élevé que celui qui auraient été obtenu en l'absence de SIM. Par la suite, nous tentons d'analyser les effets de diffusion potentiels au sein des communautés traitées.

4.4 Résultats

Procédure de *matching* et *balancing test*

Comme expliqué précédemment, les principales estimations sont réalisées sur la base d'une comparaison entre le groupe d'utilisateurs du SIM en 2009 (le groupe Ecamic) et le groupe de non-utilisateurs matchés issus du groupe no-SEND. A ce stade, le groupe Prestat est écarté, pouvant être considéré comme utilisateur indirect du SIM en 2009.

Tableau 2. Caractéristiques moyennes de l'échantillon (2008)

	Ecamic			Prestat			No-SEND		
	# obs.	moy.	e.t.	# obs.	moy.	e.t.	# obs.	moy.	e.t.
Caractéristiques de l'exploitant									
Age	196	40,0	12,1	202	42,9	11,5	198	41,0	11,9
Education (sait lire = 1, zéro sinon)	196	0,7	0,5	203	0,7	0,5	200	0,6	0,5
Expérience en agriculture (années)	193	14,9	8,1	195	15,6	8,4	197	14,0	10,1
Distance au marché locale (km)	193	11,7	9,5	195	15,1	22,3	186	23,8	25,7
Revenu non agricole (cedis)	196	412,5	962,2	203	629,7	1362,1	200	778,5	1874,4
Biens									
Radio (au moins une = 1 ; zéro sinon)	195	0,6	0,5	203	0,8	0,4	199	0,7	0,5
Téléphone portable (au moins un = 1 ; zéro sinon)	191	0,9	0,3	199	1,0	0,1	194	0,9	0,3
Bovins	196	0,6	1,9	203	1,8	10,9	200	2,7	13,4
Chèvres	196	2,9	5,2	203	4,4	6,2	200	3,5	5,7
Cochons	196	1,7	5,3	203	0,8	4,3	200	2,3	5,9
Poules	196	12,9	9,9	203	11,5	8,8	200	12,3	10,5
Moutons	196	1,6	3,6	203	1,5	3,1	200	1,3	3,8
Surfaces (acres)									
Surface de la ferme	187	26,4	18,7	190	29,9	29,3	187	42,2	54,9
Surface cultivée	181	12,3	11,0	182	13,8	9,8	171	18,0	15,6
Manioc	188	1,6	2,5	200	3,2	6,2	199	4,2	11,1
Arachide	196	2,5	13,4	202	1,8	3,0	199	2,5	4,8
Maïs	196	4,3	7,1	201	5,2	7,1	199	8,0	11,9
Igname	196	4,3	4,5	202	3,6	3,2	200	5,8	5,1
Semences et fertilisants (cedis)									
Manioc	196	6,8	17,5	203	6,0	44,8	200	2,7	9,7
Arachide	196	22,9	33,0	203	29,8	45,6	200	34,2	81,8
Maïs	196	48,1	65,6	203	127,7	374,5	200	137,2	229,8
Igname	196	131,6	229,6	203	184,9	607,6	200	238,6	716,1
Accès au crédit									
Montant emprunté	196	173,4	365,2	203	243,5	378,9	200	198,2	473,7
Montant emprunt pour achat d'inputs	196	128,4	336,3	203	210,2	368,8	200	179,9	467,6
Accès à une Union de crédit (oui = 1; non = 0)	196	0,7	0,5	203	0,6	0,5	200	0,0	0,2

Note : les colonnes #obs., moy. et e.t. font référence respectivement aux nombre d'observations dans l'échantillon, à la valeur moyenne et à l'écart-type dans chaque groupe.

Source : données collectées pour l'étude.

Tableau 3. Performances commerciales des exploitants en 2009

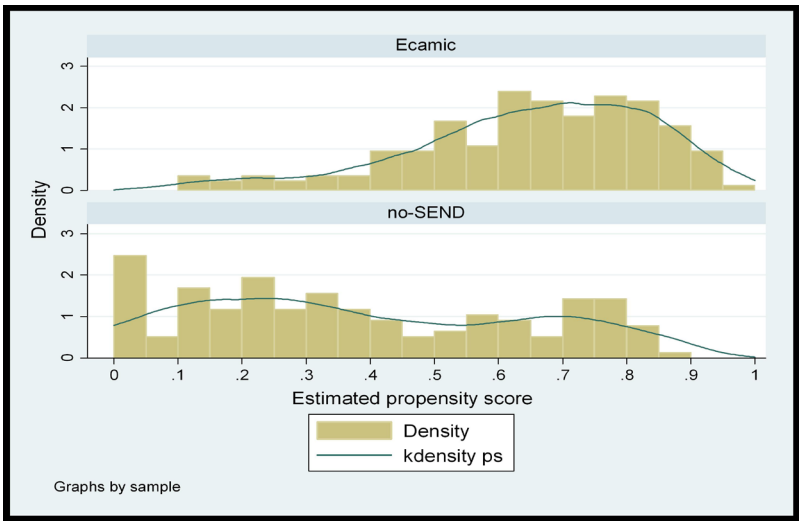
	Ecamic			Prestat			no-SEND		
	# obs.	moy.	e.t.	# obs.	moy.	e.t.	# obs.	moy.	e.t.
Maïs									
Proportion de producteurs	196	0,89	0,3	203	0,90	0,3	200	0,94	0,2
Prix d'un *maxi bag*	112	44,7	10,3	143	46,3	8,5	114	44,1	7,0
Variation du prix (08-09)	105	5,0	8,3	131	6,2	5,1	112	3,6	7,4
Maxi bags vendus	125	25,7	40,1	157	31,0	48,4	119	53,3	75,6
Maxi bags vendus/récoltés	125	0,70	0,3	157	0,69	0,3	119	0,83	0,3
Variation du ratio *bags* vendus/récoltés	115	0,02	0,2	146	-0,01	0,2	116	-0,02	0,1
Arachide									
Proportion de producteurs	196	0,71	0,5	203	0,63	0,5	200	0,73	0,4
Prix d'un *maxi bag*	81	86,7	25,6	91	84,7	22,7	74	92,4	23,7
Variation du prix (08-09)	72	8,2	9,9	84	9,4	10,2	57	3,3	23,3
Maxi bags vendus	82	6,4	3,7	91	8,6	20,5	74	10,2	16,1
Maxi bags vendus/récoltés	82	0,90	0,2	91	0,87	0,2	74	0,95	0,1
Variation du ratio *bags* vendus/récoltés	74	-0,01	0,1	85	-0,03	0,1	63	0,04	0,1

Note : les colonnes #obs., moy et e.t. font référence respectivement aux nombre d'observations dans l'échantillon, à la valeur moyenne et à l'écart-type dans chaque groupe.

Source : données collectées pour l'étude.

Nous ne disposons d'aucune information précise concernant le processus d'autosélection des bénéficiaires du programme Esoko, mais nous pouvons raisonnablement penser que la raison pour laquelle un producteur choisit de participer au programme Esoko n'est pas exogène à ses performances commerciales ; en particulier, nous faisons l'hypothèse que ce type de producteur est familier des nouvelles technologies et donc vraisemblablement alphabétisé, peut-être plus jeune en moyenne qu'un non-participant, et plus orienté vers la commercialisation des produits. Nous choisissons donc les caractéristiques 2008 (ou variables de contrôle) suivantes : l'âge, l'éducation, les biens (radio, bétail, chèvres, cochons, volaille, moutons), l'expérience, l'assolement (surface de la ferme, surface cultivée, surface en maïs, surface en manioc, surface en igname, surface en arachide), la distance au marché, et le revenu non agricole (cf. tableau 4). Sur la base de ces caractéristiques, nous prédisons la probabilité pour chaque individu de l'échantillon d'être utilisateur du service en 2009. Cette probabilité est appelée score de propension. Les scores de propension sont prédits *via* l'estimation d'un modèle PROBIT incluant l'ensemble des variables de contrôle et dans lequel la variable dépendante prend la valeur 'un' si le producteur est bénéficiaire du SIM et 'zéro' sinon. Le graphique 2 qui représente la distribution des scores de propension des individus dans les deux groupes sur la base de ces caractéristiques, suggère l'existence d'un nombre suffisant de matchés potentiels dans le groupe de non traités (autrement dit, il existe un intervalle de score pour lequel la densité des utilisateurs et celle des non-utilisateurs sont suffisantes).

Graphique 2. Distribution des scores de propension (Ecamic *versus* no-SEND)



Source : estimations de l'auteur.

Tableau 4. Description des variables de contrôle

Variable	Description
age	Age
areacultiv08	Surface cultivée (acres)
canread	Education (sait lire = 1, zéro sinon)
cassava_area08	Surface en manioc (acres)
credit08_food	Crédit pour achat de nourriture (cedis)
credit08_inputs	Crédit pour achat d'inputs (cedis)
dist_to_market	Distance au marché local (km)
exper	Expérience en agriculture (années)
farmsize08	Surface de la ferme (acres)
gnuts_area08	Surface en arachide (acres)
maize_area08	Surface en maïs (acres)
maize_fertil08	Dépenses en inputs pour le maïs (cedis)
maize_iyelds09	Rendements du maïs en 2009 (*bags*/ha)
nb_cattle08	Nb. de bovins
nb_goat08	Nb. de chèvres
nb_pig08	Nb. de cochons
nb_poult08	Nb. de poules
nb_radio08_dum	Radio (au moins une = 1 ; zéro sinon)
nb_sheep08	Nb. de moutons
nonagri_income08	Revenu non agricole (cedis)
sell group08	Vente en groupe (oui = 1, zéro sinon)
yam_area08	Surface en igname (acres)

Source : données collectées pour l'étude.

Les résultats de la procédure de *matching* sur la base de cette sélection de variables de contrôle sont présentés dans le tableau 5. Il a été possible d'estimer un score de propension pour 122 producteurs parmi les 196 bénéficiaires du service en 2009 (groupe Ecamic). A l'issue de la procédure de *matching*, 120 d'entre eux ont été associés à des « jumeaux » non traités. Le test d'égalité des moyennes dans les deux groupes souligne dans la majorité des cas une absence de différence significative entre le groupe Ecamic et le groupe de contrôle. Dans les cas où le résultat du test ne nous permet pas de rejeter l'hypothèse d'égalité des moyennes, la différence ne nous paraît généralement pas suffisamment importante pour que la procédure de *matching* soit invalidée. Pour la variable mesurant la distance au marché, centrale à l'analyse, une correction est apportée dans la procédure de manière à augmenter la qualité du *matching* sur cette variable particulière[19]. En effet, nous faisons l'hypothèse que certains facteurs de sélection jouent un rôle relativement plus important dans l'analyse ; c'est le cas de la distance qui sépare la place du marché local du lieu de la négociation avec le commerçant itinérant. Nous supposons en effet que cette distance est un proxy du coût de transport que le producteur devrait supporter s'il ne réalisait pas sa vente au village ; par conséquent, c'est une variable clef dans l'analyse de l'impact du SIM et il est donc important que chaque bénéficiaire soit « matché » à un non-bénéficiaire confronté aux mêmes coûts de transport potentiels. Suite à cet ajustement, la distance apparaît identique en moyenne dans les deux groupes (13 km environ).

[19] En pratique, il s'agit de surpondérer l'importance de la variable en question dans la sélection. On parle d'*exact matching*. Naturellement il n'est pas possible de réaliser cet ajustement pour un nombre trop élevé de variables. La probabilité de trouver des « *matchs* » sur la base de critères trop exigeants en serait considérablement diminuée.

Tableau 5. Valeur moyenne des variables de contrôle dans les deux groupes « matchés »

Variable	traités	matchés	stat	pvalue	
Age	40,21	40,07	0,11	0,91	
Surface cultivée (acres)	13,85	14,38	-0,35	0,72	
Education (sait lire = 1, zéro sinon)	0,69	0,81	-3,21	0,00	***
Surface en manioc (acres)	1,79	3,80	-3,80	0,00	***
Distance au marché local (km)	13,10	12,89	1,33	0,19	
Expérience en agriculture (années)	13,83	11,58	2,54	0,01	**
Surface de la ferme (acres)	27,31	31,97	-2,50	0,01	**
Surface en arachide (acres)	1,46	1,58	-0,75	0,46	
Surface en maïs (acres)	6,40	7,12	-0,93	0,36	
Nb. de bovins	0,36	0,29	0,35	0,73	
Nb. de chèvres	2,11	1,84	0,52	0,60	
Nb. de cochons	1,65	0,63	1,79	0,08	*
Nb. de poules	12,20	14,52	-2,26	0,03	**
Radio (au moins une = 1 ; zéro sinon)	0,71	0,94	-4,92	0,00	***
Nb. de moutons	1,19	0,82	1,32	0,19	
Revenu non agricole (cedis)	409,17	662,92	-3,23	0,00	***
Surface en igname (acres)	5,06	5,33	-0,58	0,56	

Note : 'traités' (resp. matchés) présente la valeur moyenne de variables de contrôle dans le groupe des traités (resp. des matchés) ; 'stat' est la statistique du t-test ; ***(resp. ** , *, °) indique que l'hypothèse nulle (égalité des moyennes dans les deux groupes) peut être rejetée au seuil de 1% (resp. 5 %, 10 %, 15 %). Valeurs moyennes calculées à l'aide de l'estimateur "*nearest neighbour*".

Source : estimations de l'auteur.

Impact du SIM Esoko sur les utilisateurs directs du service

L'impact du SIM Esoko sur les performances commerciales des utilisateurs est analysé successivement pour les résultats suivants : les prix de vente du maïs et de l'arachide ; puis les quantités vendues (en proportion des quantités récoltées) de ces mêmes produits. Les résultats de l'estimation de l'impact du SIM Esoko sur le prix de vente du maïs et de l'arachide sont présentés dans le tableau 6. Dans les trois cas, les résultats des estimations suggèrent un effet statistiquement significatif du SIM sur le prix de vente. Il serait d'environ 3,5 cedis dans le cas du maïs, ceci correspondant à une hausse du prix entre 2008 et 2009 plus importante chez les traités (environ 5,5 cedis supplémentaires pour un *maxi bag*) que chez leurs matchés (seulement 2 cedis supplémentaires). Ceci correspond à un impact sur les traités d'environ 9 %. Dans le cas de l'arachide, il serait d'environ 7,5 cedis, ceci correspondant à une hausse du prix entre 2008 et 2009 plus importante chez les traités (environ 8,5 cedis supplémentaires pour un *maxi bag*) que chez leurs matchés (seulement 1 cedi supplémentaire). Ceci correspond à un impact sur les traités d'environ 10 %, jusqu'à 13 % selon l'estimateur considéré.

Tableau 6. Impact du SIM sur le prix du maïs et de l'arachide dans le groupe Ecamic

Maïs				
Estimateur*	att	se	stat	
nnm_1_ps	3,35	1,87	1,79	*
nnm_1_x	3,49	2,04	1,72	*
nnm_4_ps	3,08	1,49	2,07	**
nnm_4_x	3,35	1,51	2,21	**
psm_kernel	4,35	1,34	3,24	***
psm_llr	7,27	4,75	1,53	°
ols_ps	2,59	1,29	2,00	**
ols_x	2,17	1,24	1,75	*

** voir tableau 13 p.43*

Arachide				
Estimateur*	att	se	stat	
nnm_1_ps	6,33	4,29	1,47	°
nnm_1_x	7,75	3,72	2,08	**
nnm_4_ps	10,26	3,54	2,90	***
nnm_4_x	10,20	3,64	2,81	***
psm_kernel	7,87	5,00	1,58	°
psm_llr	27,82	12,13	2,29	**
ols_ps	6,52	3,90	1,67	*
ols_x	10,78	3,75	2,87	***

Note : att désigne l'impact moyen sur le groupe des traités (*average treatment effect on the treated*) ; se désigne l'écart-type ; 'stat' est la statistique du test ; *** (resp. **, *, °) indique que l'hypothèse nulle (att = 0) peut être rejetée au seuil de 1 % (resp. 5 %, 10 %, 15 %). La procédure de *matching* est « exacte » pour la variable de contrôle « distance au marché ».

Source : estimations de l'auteur.

** voir tableau 13 p.43*

En revanche, les résultats des estimations de l'impact du SIM sur les quantités commercialisées n'ont conduit à aucun résultat significativement différent de zéro, ce qui est conforme à ce que l'on pouvait attendre, compte tenu du fait que l'immense partie des récoltes était déjà généralement commercialisée avant l'introduction du SIM. On n'attendait donc aucune amélioration sensible du ratio.

Discussion sur le biais de sélection

La validité des estimateurs de *matching* repose sur des hypothèses fortes (cf. annexe). L'évaluateur suppose notamment qu'il est en mesure de contrôler l'effet de l'ensemble des facteurs de biais observables (*via* les variables de contrôle), et celui des facteurs inobservables invariants dans le temps (*via* des résultats en différence).

Au regard de la disponibilité des données, il n'est pas possible de tester directement la validité de cette hypothèse dans cette étude de cas. Aussi est-il important d'examiner dans quelle mesure les effets estimés seraient susceptibles d'être biaisés[20].

Il est important de souligner que, dans la mesure où les utilisateurs du SIM sont également tous membres de l'association SEND ─ celle-là même qu'il leur a permis de devenir les premiers utilisateurs du SIM Esoko, le *matching* entre utilisateurs et non-utilisateurs matchés est susceptible de conduire à une estimation biaisée de l'impact recherché. En effet, l'association SEND fait bénéficier ses membres d'autres programmes dont les non-membres sont exclus par définition, et qui pourraient être à l'origine d'une estimation biaisée de l'effet recherché s'ils influençaient aussi les performances commerciales des bénéficiaires. A la lumière de données relatives aux caractéristiques des membres de l'association, deux sources de biais potentielles sont étudiées : l'accès au crédit (*via* une union de crédit) et la vente en groupe. Les producteurs du groupe Ecamic bénéficiant également d'un accès au crédit, deux hypothèses peuvent être formulées :

1. les traités ont accès au crédit et ils l'utilisent pour acheter des intrants. Leurs rendements sont alors meilleurs. Avec de plus grosses quantités, ils réalisent de plus grosses transactions à un meilleur prix ; l'acheteur n'ayant pas besoin de réaliser plusieurs transactions pour atteindre la quantité souhaitée, diminue ses coûts de recherche et peut consentir à acheter à un prix plus élevé. Sous cette hypothèse, ignorer l'accès au crédit destiné aux intrants conduit à une surestimation de l'effet recherché ;

2. les traités ont accès au crédit et ils l'utilisent pour des achats autres que les intrants ou les équipements agricoles (nourriture ou frais de scolarité, par exemple). Ils ne sont plus contraints par le besoin de liquidité et ne consentent plus à vendre à faible prix[21]. Sous cette hypothèse, ignorer l'accès au crédit destiné à la consommation conduit, là encore, à une surestimation de l'effet recherché.

Le tableau 7 donne la proportion d'individus, dans chaque groupe, ayant accès à une source de crédit. Il est frappant de constater qu'une faible proportion d'individus parmi les membres de l'association ne déclare pas recourir au crédit en 2008 (14 % chez ceux d'Ecamic comme pour ceux de Prestat). En revanche, cette proportion est beaucoup plus importante parmi les non-membres de l'association (47 %). En outre, dans l'immense majorité des cas, pour les membres de SEND, la principale source de crédit est l'union de crédit de l'association. Cette simple statistique descriptive souligne donc l'importance de tenir compte de l'accès au crédit dans la procédure de *matching*.

[20] Le biais potentiel lié à l'existence d'un processus d'auto-sélection dans le programme Esoko est, s'il existe, de nature à surestimer l'impact du *SIM* (si les utilisateurs du *SIM* sont également ceux qui auraient réalisé de meilleures performances commerciales même en l'absence du *SIM*). La possibilité d'une imprécision dans la mesure de ce biais (des variables de contrôle omises, par exemple) doit donc être discutée. D'autres imprécisions au contraire ne sont pas de nature à biaiser les estimations : par exemple, le fait que l'échantillon inclut par définition uniquement les producteurs ayant accepté de participer à l'enquête ne joue pas sur l'estimation, puisque ce biais de sélection affectera vraisemblablement de la même manière les deux groupes utilisés pour la mesure de l'impact (par ailleurs, les rapports de terrain ne soulignent pas ce type de difficulté).

[21] Ce scénario implique également que le producteur préférera s'endetter en premier lieu, plutôt que de vendre à bas prix en cas de besoin de liquidités.

Tableau 7. Principales sources de crédit en 2008 dans chaque groupe

Source de crédit	Ecamic	Prestat	no-SEND	Total
Pas d'accès au crédit	28	29	94	150
Amis	8	8	18	34
Famille	5	5	25	35
Commerçants	0	2	45	47
Union de crédit	129	109	7	245
Institution de microfinance	19	20	0	39
Programme d'aide	2	0	0	2
Banque	5	30	11	46
Total	196	203	200	599

Source : données collectées pour l'étude.

Tableau 8. Utilisation du crédit en 2008

Première utilisation	Ecamic	Prestat	no-SEND	Total
Pas de crédit	28	29	94	151
Alimentation	2	8	6	16
Bétail	1	3	3	7
Intrants	124	122	79	325
Equipements	32	27	16	75
Autre	9	14	2	25
Total	196	203	200	599

Deuxième utilisation	Ecamic	Prestat	no-SEND	Total
Pas de crédit	155	128	169	452
Alimentation	4	3	3	10
Bétail	0	2	2	4
Intrants	22	56	16	94
Equipements	6	9	9	24
Autre	9	5	1	15
Total	196	203	200	599

Source : données collectées pour l'étude.

Par ailleurs, le tableau 8 illustre l'utilisation du crédit par les producteurs, montrant que, dans chacun des trois groupes, le crédit obtenu est quasiment toujours destiné aux intrants, à l'acquisition de matériel ou de bétail (93, 87 et 92 % chez les producteurs d'Ecamic, de Prestat, et de no-SEND, respectivement). Ainsi, le premier test proposé consiste à contrôler ce biais potentiel par trois variables supplémentaires : le montant du crédit alloué aux intrants et équipements, la somme allouée à l'achat d'intrants de type engrais et semences, les rendements observés en 2009. Les résultats de l'estimation s'avèrent similaires à ceux obtenus *via* la sélection de base (cf. tableau 9*a*), ce qui

suggère que la prise en compte de l'accès aux intrants ne modifie pas les résultats. Un test similaire est réalisé pour le contrôle crédit destiné aux achats de nourriture et autres, bien que la statistique descriptive indique une très faible propension des producteurs à recourir à ce type de crédit, quel que soit le groupe. Les résultats montrent là encore des résultats sensiblement identiques à ceux obtenus précédemment (cf. tableau 9*b*).

Tableau 9*a*. Impact du SIM sur le prix du maïs dans le groupe Ecamic (contrôle pour l'accès aux intrants)

Estimateur*	att	se	stat	
nnm_1_ps	3,19	2,04	1,56	°
nnm_1_x	3,42	1,84	1,86	*
nnm_4_ps	5,40	1,81	2,98	***
nnm_4_x	3,97	1,48	2,68	***
psm_kernel	3,19	1,80	1,77	*
psm_llr	4,01	4,59	0,87	
ols_ps	2,53	1,41	1,79	*
ols_x	2,23	1,28	1,74	*

Note : 'att' désigne l'impact moyen sur le groupe des traités (*average treatment effect on the treated*) ; 'se' désigne l'écart-type ; 'stat' est la statistique du test ; *** (resp. **, *, °) indique que l'hypothèse nulle (att = 0) peut être rejetée au seuil de 1 % (resp. 5 %, 10 %, 15 %). La procédure de *matching* inclut trois variables de contrôle supplémentaires : les dépenses en inputs pour le maïs en 2008, les crédits perçus destinés à l'achat d'inputs en 2008, les rendements du maïs en 2009.

Source : estimations de l'auteur.

** voir tableau 13 p.43*

Tableau 9*b*. Impact du SIM sur le prix du maïs dans le groupe Ecamic (contrôle pour l'accès au crédit alimentation)

Estimateur*	att	se	stat	
nnm_1_ps	2,88	2,09	1,38	
nnm_1_x	3,77	1,84	2,05	**
nnm_4_ps	5,35	1,81	2,96	***
nnm_4_x	4,09	1,49	2,73	***
psm_kernel	3,15	1,73	1,82	*
psm_llr	3,70	8,30	0,45	
ols_ps	2,52	1,41	1,78	*
ols_x	2,29	1,28	1,79	*

Note : 'att' désigne l'impact moyen sur le groupe des traités (*average treatment effect on the treated*) ; 'se' désigne l'écart-type ; 'stat' est la statistique du test ; *** (resp. **, *, °) indique que l'hypothèse nulle (att = 0) peut être rejetée au seuil de 1 % (resp. 5 %, 10 %, 15 %). La procédure de *matching* inclut une variable de contrôle supplémentaire : une muette prenant la valeur 1 si l'exploitant vend généralement en groupe en 2008 et 0 sinon. La procédure de *matching* est « exacte » pour cette variable.

Source : estimations de l'auteur.

** voir tableau 13 p.43*

Enfin, un test similaire est réalisé dans le but de contrôler le fait que les membres de SEND commercialisent plus souvent en groupe que les non-membres. La statistique descriptive indique que la proportion d'individus déclarant commercialiser leurs produits en groupe plutôt qu'individuellement est d'environ 20 % chez les membres, tandis qu'il est quasi-nul chez les non-membres (cf. tableau 10). Les résultats montrent, là encore, des résultats sensiblement identiques à ceux obtenus précédemment (cf. tableau 11).

Tableau 10. Mode de commercialisation des produits en 2008

Mode de commercialisation	Ecamic	Prestat	no-SEND	Total
Individuellement	36	46	142	224
Surtout individuellement	118	109	52	279
En groupe	4	0	0	4
Surtout en groupe	34	42	3	79
Total	192	197	197	586

Source : données collectées pour l'étude.

Tableau 11. Impact du SIM sur le prix du maïs dans le groupe Ecamic (contrôle pour la vente en groupe)

Estimateur*	att	se	stat	
nnm_1_ps	4,84	2,35	2,06	**
nnm_1_x	4,97	2,48	2,00	**
nnm_4_ps	3,41	1,57	2,17	**
nnm_4_x	3,78	1,58	2,39	**
psm_kernel	5,25	1,96	2,68	***
psm_llr	-4,07	5,28	-0,77	
ols_ps	2,59	1,46	1,78	*
ols_x	2,19	1,38	1,59	°

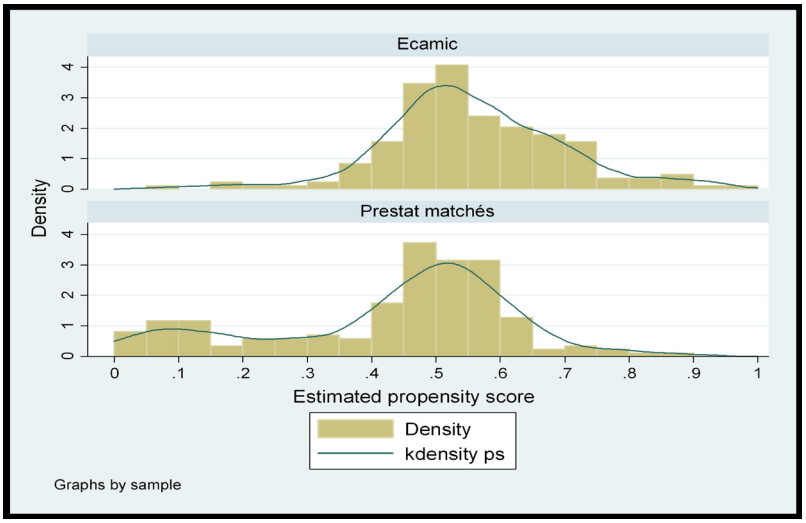
Note : 'att' désigne l'impact moyen sur le groupe des traités (*average treatment effect on the treated*) ; 'se' désigne l'écart-type; 'stat' est la statistique du test ; *** (resp. **, *, °) indique que l'hypothèse nulle (att = 0) peut être rejetée au seuil de 1 % (resp. 5 %, 10 %, 15 %). La procédure de *matching* inclut une variable de contrôle supplémentaire : une muette prenant la valeur 1 si l'exploitant vend généralement en groupe en 2008 et zéro sinon. La procédure de *matching* est « exacte » pour cette variable.

Source : estimations de l'auteur.
** voir tableau 13 p.43*

Analyse des effets de diffusion

Comme cela a été évoqué plus haut, l'hypothèse d'absence d'effets de diffusion sur laquelle reposent les estimations est susceptible d'être invalidée *via* le partage de l'information entre les utilisateurs et les non-utilisateurs du service. Dans la mesure où les individus du groupe Prestat vivent dans les mêmes communautés et appartiennent à la même association, on attend que les effets induits (*spillovers*) entre ces deux groupes soient importants (c'est la raison pour laquelle le groupe Prestat a été écarté jusqu'ici). Nous examinons la question des *spillovers* intra-communautés, sur la base d'un *matching* entre producteurs du groupe Ecamic et producteurs du groupe Prestat. La méthodologie appliquée est identique à celle retenue pour la comparaison entre les groupes Ecamic et no-SEND. Toutefois, comme attendu, les résultats sont différents. Le graphique 3 qui représente la distribution des scores de propension dans les deux groupes montre des distributions quasi-superposables, ce qui est le résultat attendu du fait même que les caractéristiques sur lesquelles les scores ont été calculés ont des niveaux naturellement proches dans les deux groupes.

Graphique 3. Distribution des scores de propension (Ecamic *versus* Prestat)



Source : estimations de l'auteur.

Il est important de souligner qu'en raison de la nature quasi-expérimentale de l'analyse, il n'est pas possible de déterminer quantitativement l'importance des *spillovers*, sauf s'ils sont totaux. En effet, comme cela a été souligné précédemment, nous ne disposons d'aucune information concernant le processus de sélection des premiers bénéficiaires du programme Esoko. Nous pouvons raisonnablement penser que la raison pour laquelle un membre de l'association appartient au groupe Ecamic plutôt qu'au groupe Prestat n'est pas exogène à ses performances commerciales. Ainsi, une différence significativement différente de zéro ne pourrait être interprétée : cela pourrait aussi bien être un effet de diffusion qu'un biais de sélection (ou une combinaison des deux). Contrairement à la comparaison avec les producteurs no-SEND, nous ne sommes pas en mesure de contrôler ici l'hétérogénéité des individus au sein de l'association, c'est-à-dire les sources potentielles de biais, car nous ne les connaissons pas. En revanche, une différence nulle entre les deux groupes indiquerait la présence de *spillovers* totaux : en moyenne, l'impact sur les producteurs du groupe Prestat (s'il existe) est le même que celui sur les producteurs du groupe Ecamic, ce que montrent les résultats du tableau 12.

Tableau 12. Impact sur le prix du maïs dans le groupe Ecamic (le groupe Prestat est utilisé comme groupe de contrôle)

Estimateur*	att	se	stat
nnm_1_ps	-0,26	1,53	-0,17
nnm_1_x	-1,03	1,54	-0,67
nnm_4_ps	-1,37	1,09	-1,26
nnm_4_x	-1,40	1,14	-1,23
psm_kernel	-1,01	1,03	-0,98
psm_llr	3,60	4,21	0,86
ols_ps	-1,21	0,97	-1,25
ols_x	-1,10	0,99	-1,11

Note : 'att' désigne l'impact moyen sur le groupe des traités (*average treatment effect on the treated*) ; 'se' désigne l'écart-type ; 'stat' est la statistique du test ; *** (resp. **, *, °) indique que l'hypothèse nulle (att = 0) peut être rejetée au seuil de 1 % (respectivement 5 %, 10 %, 15 %).

Source : estimations de l'auteur.
** voir tableau 13 p.43*

Limites du dispositif

Il est intéressant de souligner qu'en dépit du gain associé au service, le groupe de producteurs bénéficiaires n'a pas maintenu son abonnement au service, à l'issue du programme Esoko financé par *Prestat Chocolate*. En effet, bien qu'un gain de 10 % sur la principale transaction de la saison (c'est-à-dire 4 cédis ghanéens dans le cas du maïs) semble suffisamment important au regard du coût du service (0,03 USD par SMS reçu, soit 0,25 USD par mois, c'est-à-dire 0,5 cedi ghanéens), il ne s'agit là que d'un gain moyen qui cache par définition des disparités. Le fait que ce gain ne soit pas distribué de manière homogène a pu conduire les membres du groupe à renoncer à poursuivre l'abonnement collectif.

De plus, ce gain doit être mis en regard avec la variation interannuelle des prix agricoles sur les marchés qui, certaines années, peut dépasser 10 %. Ainsi, il est possible qu'il existe un gain net positif associé à la saison 2009, mais que celui-ci soit peu significatif aux yeux des producteurs dans une perspective de plus long terme.

Conclusion

Ces travaux s'inscrivent dans la littérature empirique florissante visant à estimer les conséquences des SIM dans les pays en développement à l'aide d'outils microéconométriques. Contrairement aux résultats récemment publiés par Fafchamps et Minten (2012) concernant l'absence d'effet du SIM *Reuters Light* sur les performances commerciales de producteurs indiens qui vendent sur les marchés de gros, les résultats de l'analyse présentée dans ce rapport suggèrent un effet non-nul du SIM Esoko sur le prix de vente de producteurs de maïs et d'arachide dans la région Nord du Ghana. En outre, les résultats obtenus (environ 10 % dans l'accroissement du prix de vente) sont proches des estimations de Svensson et Yanagisawa-Drott (2009) dans le cas du SIM radio ougandais.

La validité des estimations repose sur des hypothèses fortes, telles que l'hypothèse de « sélection sur les observables », qui implique que l'évaluateur est en mesure de contrôler l'ensemble des facteurs de biais observables. Dans cette étude, les utilisateurs du SIM sont tous membres d'une ONG grâce à laquelle ils peuvent bénéficier d'autres programmes susceptibles d›améliorer leurs performances commerciales, ce qui n'est pas le cas des individus du groupe de contrôle. De plus, les utilisateurs du SIM apparaissent mieux organisés et plus souvent membres de groupes de producteurs ou d'associations, ce qui, là encore, n'est pas le cas des non-utilisateurs, qui déclarent le plus souvent vendre leurs produits individuellement. Ces deux sources potentielles de biais ont fait l'objet de tests supplémentaires dont les résultats suggèrent que l'impact détecté serait celui de l'accès au SIM durant la saison commerciale 2009, plutôt que le résultat d'une différence structurelle entre les deux groupes. En toute rigueur, il est toutefois impossible d'écarter la possibilité d'un biais dans l'estimation dû à d'autres facteurs inobservables. Sous l'hypothèse que ces facteurs sont liés à l'appartenance des utilisateurs à l'ONG, et qu'ils sont donc vraisemblablement source d'un biais positif, l'effet estimé peut être considéré comme la borne supérieure de l'effet recherché.

Cette étude de cas montre que les SIM basés sur la téléphonie mobile sont susceptibles de générer des gains pour les producteurs en améliorant leur pouvoir de négociation vis-à-vis des acheteurs lors des transactions réalisées bord-champ. Quoique significatif en moyenne, cet effet est vraisemblablement distribué de manière peu homogène, ce qui peut freiner l'adoption de cette technologie. En revanche, d'autres effets potentiels sont susceptibles de jouer en faveur des agents économiques, notamment l'amélioration des politiques publiques de lutte contre l'insécurité alimentaire. D'autres travaux de recherche sont nécessaires pour mieux quantifier ces effets potentiels et leur hétérogénéité.

Liste des sigles et abréviations

AFD	Agence Française de Développement
ATT	*Average Treatment Effect*
CTA	Centre technique de coopération agricole et rurale
Ecamic	*Eastern Corridor Agro-Market Information Centre*
GSM	*Global Systems for Mobile Communications*
IICD	*International Institute for Communication and Development (Ghana)*
LOP	Loi du prix unique
MISTOWA	*Market Information Systems and* Traders*' Organizations of West Africa*
OMA	Observatoire du Marché agricole (Mali)
SAP	Systèmes d'alerte précoce
SEND	*Social Enterprise Development Foundation (Ghana)*
SIM	Systèmes d'information de marché
SIM1G	SIM de première génération
SIM2G	SIM de deuxième génération
TIC	Technologies de l'information et de la communication
UMR Moisa	Unité mixte de recherche « Marchés, organisations, institutions et stratégies d'acteurs »
USAID	Agence des Etats-Unis pour le développement international

Annexe. *Matching* en double-différence

Nous distinguons deux types d'estimateurs de *matching* : les estimateurs de *matching* simple et les estimateurs de *matching* en double différence. L'étape préalable à l'application de ces estimateurs est la délimitation du support commun.

Délimitation du support commun

Lorsque le nombre de caractéristiques observables *X* est élevé, le *matching* peut être effectué sur une seule variable « résumant » les caractéristiques *X* : le score de propension (Rosenbaum et Rubin, 1983). Ce dernier est la probabilité prédite de participation conditionnellement aux caractéristiques observables. Il est obtenu *via* les prédictions du modèle de participation au programme. La variable de participation étant dichotomique (le producteur participe ou ne participe pas au programme), les méthodes d'inférence traditionnelles ne permettent pas de modéliser la participation des producteurs (McFadden, 1984). On recourt donc à un modèle dichotomique simple — le Probit — en faisant l'hypothèse que la distribution des résidus du modèle est normale. Celui-ci donne la probabilité de réalisation $\mathcal{D}_i$ (le producteur *i* participe au programme), conditionnellement aux variables exogènes mesurant ses caractéristiques observables issues de l'enquête. La probabilité de participation d'un producteur i est modélisée de la manière suivante :

$$D_i = \begin{cases} 1 & \text{si } D_i^* \geq 0 \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

où $D_i^* = x_i\beta + \epsilon_i$

avec Prob ($\mathcal{D}_i = 1|x_i$) = $F(x_i\beta)$ où $F(.)$ désigne la fonction de répartition de ϵ_i (la loi normale centrée réduite). Les estimateurs β des paramètres β sont obtenus par maximisation de la fonction de log-vraisemblance. Le score de propension P_i est la probabilité prédite de participation :

$$\hat{P}_i = F(x_i\beta)$$

Ce score est utilisé dans la détermination du support commun. La procédure consiste à éliminer de l'échantillon les bénéficiaires du programme pour lesquels il n'existe pas ou trop peu de « *matchs* » (ou « jumeaux ») potentiels. Le support commun correspond aux bénéficiaires pour lesquels la densité associée à chaque score de propension est au moins égale à une densité limite. Dans la pratique, la densité du score de propension est estimée séparément parmi les bénéficiaires et les non-bénéficiaires. Cette densité est estimée soit en traçant un histogramme, soit en utilisant une fonction de kernel (option retenue ici). La largeur des bandes de l'histogramme (ou de la fonction de kernel) doit être déterminée de manière optimale, une largeur de bande trop importante étant susceptible de masquer les zones où la densité est nulle. La règle de Silverman est utilisée pour sélectionner la largeur des bandes. La densité limite est déterminée de manière endogène.

Les estimateurs de *matching* « simple »

L'avantage des estimateurs de *matching* sur les autres estimateurs d'impact est qu'ils ne requièrent pas la spécification d'une forme fonctionnelle pour l'équation de résultat. La forme générale de l'estimateur *matching* du

paramètre *ATT* est la suivante :

$$ATT = n_1^{-1} \sum_{i \in I_1} \left[Y_i^1 - \sum_{j \in I_0} W_{ij} Y_j^0 \right]$$

où Y^0 désigne le niveau de performance en l'absence de programme, Y^1 désigne le niveau de performance en présence du programme, I_1 le groupe des bénéficiaires, S_p la région de support commun, I_0 le groupe des non-bénéficiaires, *n1* le nombre de bénéficiaires dans I_1, i un individu bénéficiaire et *j* un non-bénéficiaire. En posant l'hypothèse que les réalisations Y^0 et Y^1 sont indépendantes de la participation *D* conditionnelle à *X* et que $0 < \text{prob}(D = 1|X) < 1$, l'estimation de l'impact ATT repose sur la simple substitution de la distribution observée des Y^0 chez les non-bénéficiaires « matchés », présentant les mêmes caractéristiques *X* que les bénéficiaires, à la distribution inobservable des Y^0 chez les bénéficiaires. Ainsi, à chaque bénéficiaire i est « matchée » une moyenne pondérée de non-bénéficiaires *j*, dont le poids W_{ij} dépend de la distance entre les scores de propension P_i et P_j (et/ou les caractéristiques X_i et X_j). Les estimateurs de *matching* utilisés diffèrent par la façon dont les « matchés » sont définis et la manière dont les poids W_{ij} sont construits. L'estimateur *kernel matching* accorde un poids plus ou moins important aux non-bénéficiaires selon qu'ils sont plus ou moins proches du bénéficiaire. L'estimateur *nearest neighbor matching* définit les non-bénéficiaires « matchés » (entre 1 et 4 individus généralement) comme ceux dont le score de propension P_j est le plus proche du score P_i en termes de distance quadratique. Cependant, il est possible de se baser non pas sur le seul score de propension mais sur l'ensemble des caractéristiques *X*.

Les estimateurs de *matching* avec double-différence

Les estimateurs présentés plus haut reposent sur l'hypothèse que les niveaux de pratique *Y* sont indépendants de la participation *D* conditionnellement aux caractéristiques observables *X* (ou au score *P*). Cependant, pour de nombreuses raisons, il est possible qu'il y ait des différences systématiques entre les bénéficiaires et les non-bénéficiaires, même en ayant contrôlé pour les caractéristiques *X*. Si ces différences sont invariantes dans le temps, elles peuvent être contrôlées par l'estimateur *difference in difference matching* (*matching* DID), qui requiert des données sur les performances *Y* sur deux périodes (avant et après la mise en œuvre du programe). Sous l'hypothèse que les différences de pratiques dans le temps sont identiques entre les deux groupes en 'l'absence de programme, l'estimateur de l'ATT par le *matching* avec double-différence s'écrit de la manière suivante :

$$ATT_{\square}^{DID} = n_1^{-1} \sum_{i \in I_1} \left[Y_{it}^1 - Y_{it'}^1 - \sum_{j \in I_0} W_{ij} \left(Y_{jt}^0 - Y_{jt'}^0 \right) \right]$$

où *t* désigne la période postérieure au lancement du programme (2009) et *t'* désigne la période antérieure au programme (2008). Appliquer la version « DID » du *matching* revient donc à appliquer l'estimateur *matching* aux variables en différence plutôt qu'en niveau (cf. tableau 13).

Tableau 13. Description des estimateurs

Estimateur	Définition
nnm_1_ps	*nearest neighbour* (*matching* sur score de propension, 1 jumeau)
nnm_1_x	*nearest neighbour* (*matching* sur vecteur *X*, 1 jumeau)
nnm_4_ps	*nearest neighbour* (*matching* sur score de propension, 4 jumeaux)
nnm_4_x	*nearest neighbour* (*matching* sur vecteur *X*, 4 jumeaux)
psm_kernel	*kernel matching*
psm_llr	*local linear regression*
ols_ps	MCO sur vecteur *X*
ols_x	MCO sur score de propension

Source : auteurs.

Estimation des écarts-types

Jusqu'à récemment, les propriétés des estimateurs de *matching* de *nearest neighbor* n'avaient pas été établies parce que les analyses asymptotiques standards ne s'appliquent pas aux estimateurs de *matching* basés sur un nombre fixe de « matchés ». Abadie et Imbens (2006) ont construit un estimateur de la variance en population et en échantillon. Dans notre étude, nous utilisons l'estimateur de la variance en population. L'estimation des écart-types de l'estimateur *local linear matching* repose sur une procédure de sous-échantillonnage (Politis et Romano, 1994).

Bibliographie

Abadie, A. et G. W. Imbens (2006), “Large Sample Properties of Matching Estimators for Average Treatment Effects,” *Econometrica*, 74(1), pp. 235–267.

Abdulai, A. (2000), “Spatial Price Transmission and Asymmetry in the Ghanaian Maize Market”, *Journal of Development Economics*, 63(2), pp. 327-349.

Aker, J.C. (2010), “Information from Markets Near and Far: Mobile Phones and Agricultural Markets in Niger,” *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(3), pp. 46-59.

Aker, J.C. et I.M. Mbiti, (2010), “Mobile Phones and Economic Development in Africa”, *The Journal of Economic Perspectives* 24(3), pp. 207-232.

Al-hassan, R., A. Dorward et C. Poulton (1999), *Improving Access to Maize Marketing Opportunities in Remote Areas of Ghana*, Document de Travail, University of Ghana Legon, Wye College.

Alderman, H. et G. Shively (1996), “Economic Reform and Food Prices: Evidence from Markets in Ghana”, *World Development*, 24(3), pp. 521-534.

Aryeetey, E. et V. Nyanteng, (2006), *Agricultural Market Access in Ghana*, Document de Travail, Institute of Statistical, Social and Economic Research, Université de Ghana Legon.

Badiane, O. et G.E. Shively (1998), “Spatial Integration, Transport Costs, and the Response of Local Prices to Policy Changes in Ghana”, *Journal of Development Economics*, 56(2), pp. 411-431.

Banque Mondiale (2009), *Eastern Africa: A Study of the Regional Maize Market and Marketing Costs, Technical report*, BM, Washington, D.C.

Chapoto, A. et T. Jayne (2011), “Zambian Farmers Access to Maize Markets”, Food Security Collaborative Working Papers 116910, Michigan State University.

Courtois, P. et J. Subervie, (2014), “Farmer Bargaining Power and Market Information Services”, *American Journal of Agricultural Economics*.

Csae (2013), *Conference Economic Development in Africa*, 17-19 mars, St Catherine's College, Oxford.

David-Benz, H. (2012), Améliorer la gouvernance des politiques de stabilisation par la mise en place de structures de concertation avec les opérateurs privés : le cas du riz à Madagascar, in : *Gérer l'instabilité des prix alimentaires dans les pays en développement. : une analyse critique des stratégies et instruments*, AFD, Paris.

David-Benz, H., J. Egg, F. Galtier, J. Rakotoson, Y. Shen et A. Kizoto (2012), *Les systèmes d'information sur les marchés agricoles en Afrique subsaharienne. De la première à la deuxième génération*, Collection Focales, n°14, AFD, Paris.

Dorosh, P., Wang, H-G, L. You et E. Schmidt (2010), "Crop production and road connectivity in Sub-Saharan Africa: a spatial analysis", *Policy Research Working Paper Series* 5385, Banque mondiale.

Dorosh, P.A., S. Dradri et S.J. Haggblade (2009), "Regional Trade, Government Policy and Food Security: Recent Evidence from Zambia", *Food Policy* 34(4), pp. 350-366.

Duflo, E., R. Glennerster et M. Kremer (2008), *Using Randomization in Development Economics Research: A Toolkit, Elsevier, in: "Handbook of Development Economics"*, Paul Schultz T. & J. A. Strauss, ed., Elsevier, edition 1, volume 4, n° 5, décembre, pp. 3895-3962.

Duflo, E., M. Kremer et J. Robinson (2008), "How High Are Rates of Return to Fertilizer? Evidence from Field Experiments in Kenya", *American Economic Review*, 98(2), pp. 482-88.

Fackler, P. et B. Goodwin (2001), *Spatial Price Analysis, in: Handbook of Agricultural Economics*, Gardner, B. & C. Gordon, eds., Amsterdam, pp. 971-1024.

Fafchamps, M. et R.V. Hill (2008), "Price Transmission and Trader Entry in Domestic Commodity Markets", *Economic Development and Cultural Change* 56, pp. 729-766.

Fafchamps, M. et R.V. hill (2005), "Selling at the Farmgate or Traveling to Market", *American Journal of Agricultural Economics* 87(3), pp. 717-734.

Fafchamps, M. et B. Minten (2012), "Impact of SMS-Based Agricultural Information on Indian Farmers", *The World Bank Economic Review*.

Galtier, F. (ed.) (2012), *Gérer l'instabilité des prix alimentaires dans les pays en développement - Une analyse critique des stratégies et instruments*, AFD, Paris.

Galtier, F. et J. Egg (2003), « Le paradoxe des systèmes d'information de marché », *Economies et Sociétés*, 41, pp. 1227-1260.

Goyal, A. (2010), "Information, Direct Access to Farmers, and Rural Market Performance in Central India", *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(3), pp. 22-45.

Imbens, G. W. (2004), “Nonparametric Estimation of Average Treatment Effects under Exogeneity: A Review”, *the Review of Economics and Statistics*, 86(1), pp. 4-29.

Imbens, G.W. et J.M. Wooldridge (2009), “Recent Developments in the Econometrics of Program Evaluation”, *Journal of Economic Literature* 47(1), pp. 5-86.

Jensen, R. (2007), “The Digital Provide: Information (Technology), Market Performance and Welfare in the South Indian Fisheries Sector”, *The Quarterly Journal of Economics*, 122(3), pp. 879-924.

Jensen, R.T. (2010), “Information, Efficiency and Welfare in Agricultural Markets”, *Agricultural Economics*, 41(s1), pp. 203-216.

Mérel, P.R., R. J. Sexton, et A. Suzuki (2009), “Optimal Investment in Transportation Infrastructure When Middlemen Have Market Power: A Developing-Country Analysis”, *American Journal of Agricultural Economics* 91(2), pp. 462-476.

Mofa (2011), *Agriculture in Ghana: facts and figures 2010*, Working Paper, Ministry of Food and Agriculture (MoFA) - Statistics, Research and Information Directorate (SRID).

Overa, R. (2006), “Networks, Distance, and Trust: Telecommunications Development and Changing Trading Practices in Ghana”, *World Development*, 34(7), pp. 1301-1315.

Politis, D. N. et J. P. Romano (1994) : “Large Sample Confidence Regions Based on Subsamples under Minimal Assumptions”, *The Annals of Statistics*, 22(4), pp. 2031-2050.

Rashid, S. et N. Minot (2010), “Are Staple Food Markets in Africa Efficient? Spatial Price Analyses and Beyond”, *Food Security Collaborative Working Papers*, 58562, université de l’Etat du Michigan.

Rosenbaum, P.R. et D.B. Rubin (1983), “The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects”, *Biometrika*, 70(1), pp. 41-55.

Rubin, D.B. (1980), “Randomization Analysis of Experimental Data: The Fisher Randomization Test Comment”, *Journal of the American Statistical Association*, 75(371), pp. 591-593.

Rubin, D.B. (1974), “Estimating Causal Effects of Treatments in Randomized and Nonrandomized Studies”, *Journal of Educational Psychology*, 66(5), pp. 688-701.

Shepherd, A. (1997), “Market Information Services: Theory and Practice”, *Document de Travail*, FAO, Rome.

Shively, G.E. (1996), “Food Price Variability and Economic Reform: An ARCH Approach for Ghana”, *American Journal of Agricultural Economics*, 78(1), pp. 126-136.

Smith, J.A. et P.E. Todd (2005), “Does Matching Overcome LaLonde’s Critique of Nonexperimental Estimators?”, J*ournal of Econometrics*, 125(1-2), pp. 305-353.

Svensson, J. et D. Yanagizawa-Drott (2009), “Getting Prices Right: The Impact of the Market Information Service in Uganda”, *Journal of the European Economic Association*, 7(2-3), pp. 435-445.

Teravaninthorn, S. et G. Raballand, (2009), *Transport Prices and Costs in Africa : A Review of the Main International Corridors, Technical Report*, Banque internationale pour la reconstruction et le développement / Banque mondiale, Washington, D.C.

Todd, P. E. (2008), *Evaluating Social Programs with Endogenous Program Placement and Selection of the Treated*, in “Handbook of Development Economics”, T. Paul Schultz et J. A. Strauss (ed.), Elsevier, Edition 1, volume 4, n° 5, décembre, pp. 3847-3894.

USAID (2010), *Using ICT to Provide Agriculture Market Price Information in Africa*, Document de Travail, Fostering Agriculture Competitiveness Employing Information Communication Technologies, USAID.

Série Documents de travail / Working Papers Series
Publiés depuis janvier 2009 / published since January 2009

Les numéros antérieurs sont consultables sur le site : http://recherche.afd.fr
Previous publications can be consulted online at: http://recherche.afd.fr

N° 78 « L'itinéraire professionnel du jeune Africain » - Les résultats d'une enquête auprès de jeunes leaders Africains sur les dispositifs de formation professionnelle post-primaire
Richard Walther, consultant ITG, Marie Tamoifo, porte-parole de la jeunesse africaine et de la diaspora
Contact : Nicolas Lejosne, AFD - janvier 2009.

N° 79 Le ciblage des politiques de lutte contre la pauvreté : quel bilan des expériences dans les pays en développement ?
Emmanuelle Lavallée, Anne Olivier, Laure Pasquier-Doumer, Anne-Sophie Robilliard, DIAL - février 2009.

N° 80 Les nouveaux dispositifs de formation professionnelle post-primaire. Les résultats d'une enquête terrain au Cameroun, Mali et Maroc
Richard Walther, Consultant ITG
Contact : Nicolas Lejosne, AFD - mars 2009.

N° 81 *Economic Integration and Investment Incentives in Regulated Industries*
Emmanuelle Auriol, Toulouse School of Economics, Sara Biancini, Université de Cergy-Pontoise, THEMA, Comments by : Yannick Perez and Vincent Rious - April 2009.

N° 82 Capital naturel et développement durable en Nouvelle-Calédonie - Etude 1. Mesures de la « richesse totale » et soutenabilité du développement de la Nouvelle-Calédonie
Clément Brelaud, Cécile Couharde, Vincent Géronimi, Elodie Maître d'Hôtel, Katia Radja, Patrick Schembri, Armand Taranco, Université de Versailles - Saint-Quentin-en-Yvelines, GEMDEV
Contact : Valérie Reboud, AFD - juin 2009.

N° 83 The Global Discourse on "Participation" and its Emergence in Biodiversity Protection
Olivier Charnoz, AFD - July 2009.

N° 84 *Community Participation in Biodiversity Protection: an Enhanced Analytical Framework for Practitioners*
Olivier Charnoz, AFD - August 2009.

N° 85 Les Petits opérateurs privés de la distribution d'eau à Maputo : d'un problème à une solution ?
Aymeric Blanc, Jérémie Cavé, LATTS, Emmanuel Chaponnière, Hydroconseil
Contact : Aymeric Blanc, AFD - août 2009.

N° 86 Les transports face aux défis de l'énergie et du climat
Benjamin Dessus, Global Chance.
Contact : Nils Devernois, département de la Recherche, AFD - septembre 2009.

N° 87 Fiscalité locale : une grille de lecture économique
Guy Gilbert, professeur des universités à l'Ecole normale supérieure (ENS) de Cachan
Contact : Réjane Hugounenq, AFD - septembre 2009.

N° 88 Les coûts de formation et d'insertion professionnelles - Conclusions d'une enquête terrain en Côte d'Ivoire
Richard Walther, expert AFD avec la collaboration de Boubakar Savadogo (Akilia) et de Borel Foko (Pôle de Dakar)
Contact : Nicolas Lejosne, AFD - octobre 2009.

N° 89 Présentation de la base de données. Institutional Profiles Database 2009 (IPD 2009)
Institutional Profiles Database III - Presentation of the Institutional Profiles Database 2009 (IPD 2009)
Denis de Crombrugghe, Kristine Farla, Nicolas Meisel, Chris de Neubourg, Jacques Ould Aoudia, Adam Szirmai
Contact : Nicolas Meisel, département de la Recherche, AFD - décembre 2009.

N° 90 Migration, santé et soins médicaux à MayotteSophie Florence, Jacques Lebas, Pierre Chauvin, Equipe de recherche sur les déterminants sociaux de la santé et du recours aux soins UMRS 707 (Inserm - UPMC)
Contact : Christophe Paquet, AFD - janvier 2010.

N° 91 Capital naturel et developpement durable en Nouvelle-Calédonie - Etude 2. Soutenabilité de la croissance néo-calédonienne : un enjeu de politiques publiques
Cécile Couharde, Vincent Géronimi, Elodie Maître d'Hôtel, Katia Radja, Patrick Schembri, Armand Taranco
Université de Versailles – Saint-Quentin-en-Yvelines, GEMDEV
Contact : Valérie Reboud, AFD - janvier 2010.

N° 92 *Community Participation Beyond Idealisation and Demonisation: Biodiversity Protection in Soufrière, St. Lucia*
Olivier Charnoz, AFD - January 2010.

N° 93 *Community Participation in the Pantanal, Brazil: Containment Games and Learning Processes*
Participation communautaire dans le Pantanal au Brésil : stratégies d'endiguement et processus d'apprentissage
Olivier Charnoz, AFD - février 2010.

N° 94 Développer le premier cycle secondaire : enjeu rural et défis pour l'Afrique subsaharienne
Alain Mingat et Francis Ndem, IREDU, CNRS et université de Bourgogne
Contact : Jean-Claude Balmès, département Education et formation professionnelle, AFD - avril 2010

N° 95 Prévenir les crises alimentaires au Sahel : des indicateurs basés sur les prix de marché
Catherine Araujo Bonjean, Stéphanie Brunelin, Catherine Simonet, CERDI - mai 2010.

N° 96 La Thaïlande : premier exportateur de caoutchouc naturel grâce à ses agriculteurs familiaux
Jocelyne Delarue, AFD - mai 2010.

N° 97 Les réformes curriculaires par l'approche par compétences en Afrique
Francoise Cros, Jean-Marie de Ketele, Martial Dembélé, Michel Develay, Roger-François Gauthier, Najoua Ghriss, Yves Lenoir, Augustin Murayi, Bruno Suchaut, Valérie Tehio - juin 2010.

N° 98 Les coûts de formation et d'insertion professionnelles - Les conclusions d'une enquête terrain au Burkina Faso
Richard Walther, Boubakar Savadogo, consultants en partenariat avec le Pôle de Dakar/UNESCO-BREDA.
Contact : Nicolas Lejosne, AFD - juin 2010.

N° 99 *Private Sector Participation in the Indian Power Sector and Climate Change*
Shashanka Bhide, Payal Malik, S.K.N. Nair, Consultants, NCAER
Contact: Aymeric Blanc, AFD - June 2010.

N° 100 Normes sanitaires et phytosanitaires : accès des pays de l'Afrique de l'Ouest au marché européen - Une étude empirique
Abdelhakim Hammoudi, Fathi Fakhfakh, Cristina Grazia, Marie-Pierre Merlateau.
Contact : Marie-Cécile Thirion, AFD - juillet 2010.

N° 101 Hétérogénéité internationale des standards de sécurité sanitaire des aliments : Quelles stratégies pour les filières d'exportation des PED ? - Une analyse normative
Abdelhakim Hammoudi, Cristina Grazia, Eric Giraud-Héraud, Oualid Hamza.
Contact : Marie-Cécile Thirion, AFD - juillet 2010.

N° 102 Développement touristique de l'outre-mer et dépendance au carbone
Jean-Paul Ceron, Ghislain Dubois et Louise de Torcy.
Contact : Valérie Reboud, AFD - octobre 2010.

N° 103 Les approches de la pauvreté en Polynésie française : résultats et apports de l'enquête sur les conditions de vie en 2009
Javier Herrera, IRD-DIAL, Sébastien Merceron, Insee.
Contact : Cécile Valadier, AFD - novembre 2010.

N° 104 La gestion des déchets à Coimbatore (Inde) : frictions entre politique publique et initiatives privées
Jérémie Cavé, Laboratoire Techniques, Territoires et Sociétés (LATTS), CNRS - décembre 2010.

N° 105 Migrations et soins en Guyane - Rapport final à l'Agence Française de Développement dans le cadre du contrat AFD-Inserm
Anne Jolivet, Emmanuelle Cadot, Estelle Carde, Sophie Florence, Sophie Lesieur, Jacques Lebas, Pierre Chauvin
Contact : Christophe Paquet, AFD - décembre 2010.

N° 106 Les enjeux d'un bon usage de l'électricité : Chine, Etats-Unis, Inde et Union européenne
Benjamin Dessus et Bernard Laponche avec la collaboration de Sophie Attali (Topten International Services), Robert Angioletti (Ademe), Michel Raoust (Terao)
Contact : Nils Devernois, département de la Recherche, AFD - février 2011.

N° 107 Hospitalisation des patients des pays de l'Océan indien - Prises en charges spécialisées dans les hôpitaux de la Réunion
Catherine Dupilet, Dr Roland Cash, Dr Olivier Weil et Dr Georges Maguerez (cabinet AGEAL)
En partenariat avec le Centre Hospitalier Régional de la Réunion et le Fonds de coopération régionale de la Réunion
Contact : Philippe Renault, AFD - février 2011.

N° 108 *Peasants against Private Property Rights: A Review of the Literature*
Thomas Vendryes, Paris School of Economics - February 2011.

N° 109 Le mécanisme REDD+ de l'échelle mondiale à l'échelle locale - Enjeux et conditions de mise en oeuvre ONF International
Contact : Tiphaine Leménager, département de la Recherche, AFD - mars 2011.

N° 110 L'aide au Commerce : état des lieux et analyse
Aid for Trade: A Survey
Mariana Vijil, Marilyne Huchet-Bourdon et Chantal Le Mouël, Agrocampus Ouest, INRA, Rennes.
Contact : Marie-Cécile Thirion, AFD - avril 2011.

N° 111 Métiers porteurs : le rôle de l'entrepreneuriat, de la formation et de l'insertion professionnelle
Sandra Barlet et Christian Baron, GRET
Contact : Nicolas Lejosne, AFD - avril 2011.

N° 112 Charbon de bois et sidérurgie en Amazonie brésilienne : quelles pistes d'améliorations environnementales ? L'exemple du pôle de Carajas
Ouvrage collectif sous la direction de Marie-Gabrielle Piketty, Cirad, UMR Marchés
Contact : Tiphaine Leménager, département de la Recherche, AFD - avril 2011.

N° 113 Gestion des risques agricoles par les petits producteurs Focus sur l'assurance-récolte indicielle et le warrantage
Guillaume Horréard, Bastien Oggeri, Ilan Rozenkopf sous l'encadrement de : Anne Chetaille, Aurore Duffau, Damien Lagandré
Contact : Bruno Vindel, département des Politiques alimentaires, AFD - mai 2011.

N° 114 Analyse de la cohérence des politiques commerciales en Afrique de l'Ouest
Jean-Pierre Rolland, Arlène Alpha, GRET
Contact : Jean-René Cuzon, département PSP, AFD - juin 2011

N° 115 L'accès à l'eau et à l'assainissement pour les populations en situation de crise : comment passer de l'urgence à la reconstruction et au développement ?
Julie Patinet (Groupe URD) et Martina Rama (Académie de l'eau),
sous la direction de François Grünewald (Groupe URD)
Contact : Thierry Liscia, département du Pilotage stratégique et de la Prospective, AFD

N° 116 Formation et emploi au Maroc : état des lieux et recommandations
Jean-Christophe Maurin et Thomas Mélonio, AFD - septembre 2011.

N° 117 *Student Loans: Liquidity Constraint and Higher Education in South Africa*
Marc Gurgand, Adrien Lorenceau, Paris School of Economics
Contact: Thomas Mélonio, AFD - September 2011.

N° 118 Quelles(s) classe(s) moyenne(s) en Afrique ? Une revue de littérature
Dominique Darbon, IEP Bordeaux, Comi Toulabor, LAM Bordeaux
Contacts : Virginie Diaz et Thomas Mélonio, AFD - décembre 2011.

N° 119 Les réformes de l'aide au développement en perspective de la nouvelle gestion publique
Development Aid Reforms in the Context of New Public Management
Jean-David Naudet, AFD - février 2012.

N° 120 *Fostering Low-Carbon Growth Initiatives in Thailand*
Contact: Cécile Valadier, AFD - February 2012

N° 121 Interventionnisme public et handicaps de compétitivité : analyse du cas polynésien
Florent Venayre, Maître de conférences en sciences économiques, université de la Polynésie française et LAMETA, université de Montpellier
Contacts : Cécile Valadier et Virginie Olive, AFD - mars 2012.

N° 122 Accès à l'électricité en Afrique subsaharienne : retours d'expérience et approches innovantes
Anjali Shanker (IED) avec les contributions de Patrick Clément (Axenne), Daniel Tapin et Martin Buchsenschutz (Nodalis Conseil)
Contact : Valérie Reboud, AFD - avril 2012.

N° 123 *Assessing Credit Guarantee Schemes for SME Finance in Africa: Evidence from Ghana, Kenya, South Africa and Tanzania*
Angela Hansen, Ciku Kimeria, Bilha Ndirangu, Nadia Oshry and Jason Wendle, Dalberg Global Development Advisors
Contact: Cécile Valadier, AFD - April 2012.

N° 124 Méthodologie PEFA et collectivités infranationales : quels enseignements pour l'AFD ?
Contacts : Frédéric Audras et Jean-François Almanza, AFD - juillet 2012

N° 125 *High Returns, Low Attention, Slow Implementation: The Policy Paradoxes of India's Clean Energy Development*
Ashwini Swain, University of York,
Contact : Olivier Charnoz, PhD, AFD - July 2012

N° 126 *In Pursuit of Energy Efficiency in India's Agriculture: Fighting 'Free Power' or Working with it?*
Ashwini Swain, University of York,
Contact : Olivier Charnoz, PhD, AFD - August 2012

N° 127 L'empreinte écologique et l'utilisation des sols comme indicateur environnemental : quel intérêt pour les politiques publiques ?
Jeroen van den Bergh, Universitat Autònoma de Barcelona,
Contact : Fabio Grazi, département de la Recherche, AFD - octobre 2012

N° 128 *China's Coal Methane: Actors, Structures, Strategies and their Global Impacts*
Ke Chen, Research consultant & Olivier Charnoz, PhD, AFD - November 2012

N° 129 Quel niveau de développement des départements et collectivités d'outre-mer ?
Une approche par l'indice de développement humain
Olivier Sudrie, cabinet DME
Contact : Vincent Joguet, AFD - novembre 2012

N° 130 Taille des villes, urbanisation et spécialisations économiques
Une analyse sur micro-données exhaustives des 10 000 localités maliennes
Claire Bernard, Sandrine Mesplé-Somps, Gilles Spielvogel, IRD, UMR DIAL,
Contact : Réjane Hugounenq, AFD - novembre 2012

N° 131 Approche comparée des évolutions économiques des Outre-mer français sur la période 1998-2010
Croissance économique stoppée par la crise de 2008
Claude Parain, INSEE, La Réunion, Sébastien Merceron, ISPF, Polynésie française
Contacts : Virginie Olive et Françoise Rivière, économistes, AFD - mars 2013

N° 132 Equilibre budgétaire et solvabilité des collectivités locales dans un environnement décentralisé
Quelles leçons tirer des expériences nationales ?
Guy GILBERT, Professeur émerite ENS Cachan, CES-PSE, François VAILLANCOURT, Université de Montréal, Québec, Canada
Contact : Réjane Hugounenq, AFD - avril 2013

N° 133 Les politiques d'efficacité énergétique en Chine, Inde, Indonésie, Thaïlande et Vietnam
Loïc Chappoz et Bernard Laponche, Global Chance
Contact : Nils Devernois, AFD - avril 2013

N° 134 South-South cooperation and new agricultural development aid actors in western and southern Africa
China and Brazil - Case studies
Jean-Jacques Gabas, CIRAD, UMR ARTDev et Frédéric Goulet, CIRAD, UMR Innovation

N° 135 L'économie politique et la gestion territoriale des services environnementaux
Bernard Dafflon, université de Fribourg (Suisse)
Contact : Réjane Hugounenq, AFD - juin 2013

N° 136 Séminaire AFD, Mali : une contribution de la recherche française et européenne, vendredi 12 avril 2013
Contact : François Gaulme, AFD - janvier 2014

N° 137 Evaluer l'impact des instruments financiers en faveur des entreprises
Olivier Cadot, Université de Lausanne, FERDI et CEPREMAP, Anne-Célia Disdier et Akiko Suwa-Eisenmannn, Paris School of Economics, INRA et CEPREMAP, Julien Gourdon, CEPII et CEPREMAP, Jérôme Héricourt, EQUIPPE-Universités de Lille, CES-Université de Paris 1 et CEPII
Contact : Bertrand Savoye, AFD - mars 2014

N° 138 Une réévaluation de l'objectif de scolarisation primaire universelle sous l'angle des acquis scolaires
Nadir Altinok[1, 2], Jean Bourdon[1]
[1] IREDU (Institut de recherche sur l'éducation) - université de Bourgogne, CNRS
[2] BETA (Bureau d'économie théorique et appliquée) - université de Lorraine, CNRS
Contact : Véronique Sauvat, AFD - juillet 2014

N° 139 Indicateurs d'impact des projets de gestion durable des terres, de lutte contre la dégradation des terres et la désertification, Partie 1
Isabelle Amsallem, Agropolis Productions, Marc Bied-Charreton, Centre d'études des territoires, de la mondialisation et des vulnérabilités de l'Université de Versailles Saint Quentin-en-Yvelines (CEMOTEV/UVSQ), Comité Scientifique Français de la Désertification (CSFD)
Contact : Constance Corbier-Barthaux, AFD - mai 2014

N° 140 La production de connaissances à l'AFD
Enjeux et orientations
Contact : Alain Henry, AFD - septembre 2014