AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

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

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

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

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

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

RÉSULTAT DE RECHERCHES

N° 6/2014 - JUIN 2015

RECHERCHES EN ECONOMIE ET SOCIOLOGIE RURALES

Systèmes d'information de marché et pouvoir de négociation des petits producteurs

La question de l'impact de l'information sur les prix des transactions réalisées bord-champs en Afrique subsaharienne est au cœur de la relation qui lie les producteurs aux intermédiaires itinérants. Nous proposons une formalisation de la relation de marchandage qui lie petits producteurs et intermédiaires et nous étudions dans quelle mesure la diffusion d'une information sur les prix de marché est en mesure d'affecter cette relation. Nous nous intéressons en particulier aux conditions théoriques qui garantissent un impact positif des Systèmes d'Information de Marché (SIM) sur les termes de l'accord et l'efficience du marché. Nous testons ensuite empiriquement les prédictions du modèle théorique à l'aide de données originales collectées au Nord du Ghana. Nos résultats montrent un impact significatif du SIM sur les utilisateurs : en 2009 ils ont vendu en moyenne leur production 10 % plus chère pour le maïs et 7 % pour l'arachide.

Les systèmes d'information de marché

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. Avec le boom des nouvelles technologies de l'information et de la communication (TIC) en Afrique et en Asie à la fin des années 1990 et dans les années 2000, sont apparues des sociétés privées dont l'objectif est de fournir à leurs abonnés des services d'information de marché personnalisés via 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 sait encore peu de choses quant à leur soutenabilité à long terme. Doit-on s'attendre à ce que ces SIM permettent aux petits producteurs d'obtenir un pouvoir de négociation plus fort et donc des prix plus élevés? Ces SIM vont-ils contribuer à l'amélioration de l'efficience des marchés ?

Concernant l'impact du SIM sur le pouvoir de négociation, trois études importantes apportent des éléments de réponse. Svensson et Yanagizawa (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 (*prix bord-champs*). Leurs résultats soulignent un impact positif du SIM sur les prix obtenus par les agriculteurs qu'ils attribuent à une amélioration de leur pouvoir de négociation vis-à-vis des intermédiaires. 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. Cette technologie leur permet de connaître le prix auquel se vend leur produit sur les différents marchés de gros où ils rencontrent les intermédiaires, ainsi que le prix auquel la compagnie privée en charge de la transformation propose d'acheter le produit (directement au producteur). L'analyse montre une amélioration du pouvoir de marché des producteurs, initialement confrontés à la collusion des intermédiaires, 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 réalisant une évaluation aléatoire contrôlée. Ils étudient l'impact du SIM Light Reuters Market en Inde et ne détectent aucun effet significatif chez les producteurs de leur échantillon. Les raisons pour lesquelles un SIM affecte positivement ou non les termes de l'échange restent donc une question ouverte.

Dans la littérature académique, l'impact des SIM sur l'efficience des marchés a principalement été analysé comme un problème d'allocation. L'analyse la plus souvent citée et considérée comme fondatrice a été réalisée par Jensen (2007). L'auteur étudie 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 aux marchés 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 leur pêche. Aker (2010) utilise elle aussi 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 mesure l'impact sur la dispersion des prix entre marchés par l'écart absolu entre les marchés considérés deux par deux et détecte une réduction de 10 %. Comme dans l'analyse proposée par Jensen (2007), l'analyse d'Aker (2010) met en évidence un effet positif du SIM sur l'intégration des marchés. Celle-ci est censée accroître le bien-être collectif par l'augmentation des revenus agricoles (car elle rend possible une meilleure exploitation des avantages comparatifs régionaux) et par une moindre instabilité des prix agricoles (en reliant les zones de surplus et les zones de déficit).

Les impacts du SIM sur les producteurs ghanéens, le cadre théorique

Notre étude se focalise sur l'impact du SIM sur les négociations bord-champs. Notre représentation théorique (voir encadré 1) se base sur des observations de terrain concernant les modalités des transactions producteurs-intermédiaires au Ghana (Al Hassan et al. 1999 ; Aryeetey et Nyanteng 2006). L'impact du SIM est étudié à l'aide d'un modèle de marchandage à la Rubinstein (1982).

Encadré 1 : le modèle théorique

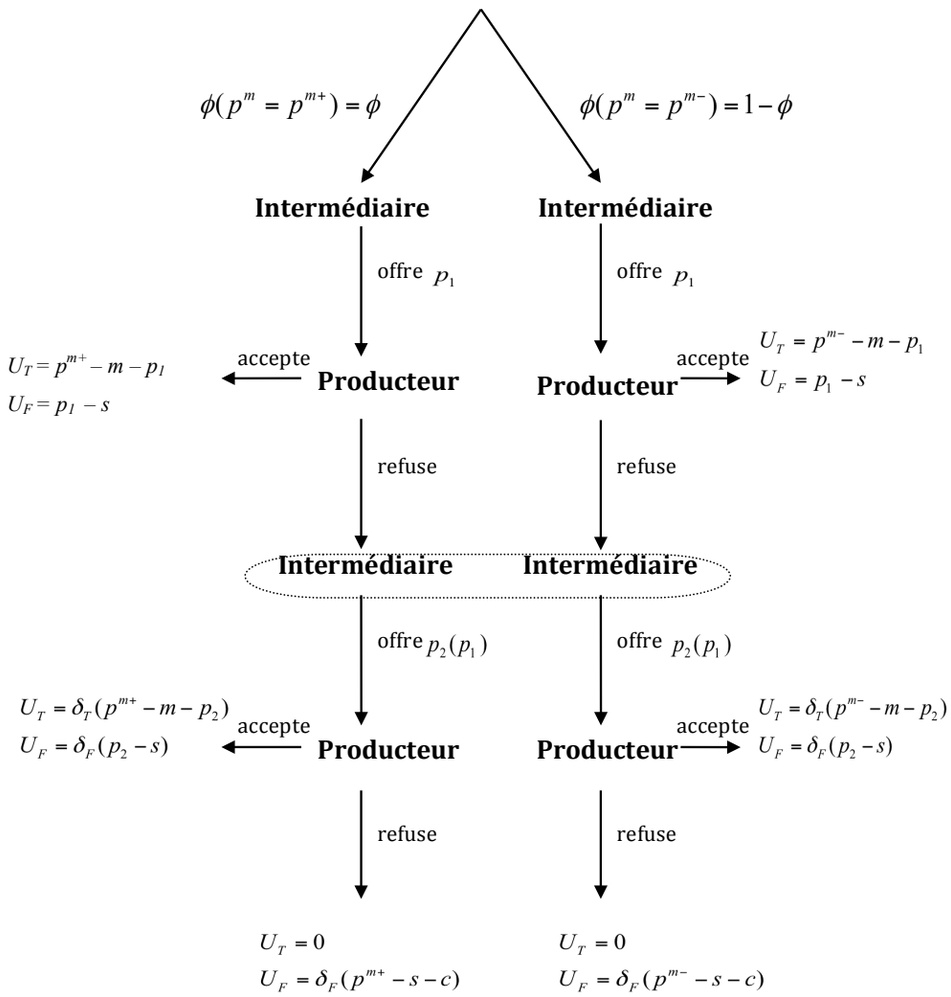
Notre modèle décrit une négociation à deux joueurs et à deux périodes avec asymétrie d'information (cette analyse se généralise à plus de joueurs et plus de périodes). Un intermédiaire négocie bord-champs avec un producteur. L'intermédiaire fait les offres que le producteur accepte ou refuse, il n'y a pas de contre-offre. Dans la mesure où une offre est refusée, nous considérons une seconde séquence de négociation qui a lieu plus tard dans la journée, lorsque l'intermédiaire termine sa tournée. Le producteur s'il ne souscrit pas au SIM, ne connaît pas le prix de vente des denrées au marché et devra assigner une probabilité à l'éventualité que le prix de marché est haut ou bas. L'intermédiaire dispose quant à lui de cette information. Le choix d'un producteur d'accepter ou de refuser une offre est donc basé sur l'opportunité d'obtenir plus, soit en attendant

Edité par le Département Sciences sociales, agriculture et alimentation, espace et environnement de l'Institut National de la Recherche Agronomique
Mission Publications : 4 allée Adolphe Bobierre - CS 61103 35011 Rennes Cedex
Directeur de la publication : Alban Thomas – Rédaction : Sophie Drogué (Rédactrice en chef)
Reproduction partielle autorisée avec mention de l'origine

une nouvelle offre soit en allant au marché par ses propres moyens. L'utilité U_F que le producteur est susceptible de recevoir s'il accepte ou non l'offre détermine le choix qui est donc fonction de la distribution de probabilité ϕ que le prix de marché soit haut p^{m+} ou bas p^{m-}, du facteur d'impatience du producteur δ_F, de son prix de réservation *s* et de son coût de transport *c* qu'il supportera s'il effectue lui-même le transport de ses denrées au marché (Figure 1.)

Nous résolvons ce jeu de marchandage par induction en amont et considérons alternativement que le producteur est informé sur les prix du marché (souscription au SIM) ou non. Dans les deux cas, l'intermédiaire fait une offre de première étape dont l'objectif est de dissuader le producteur de la refuser. Il faut donc que ce dernier n'ait pas intérêt à attendre ou à se rendre au marché par ses propres moyens. On montre cependant que dans le cas où le producteur n'est pas informé sur les prix du marché, il est possible que l'offre de première étape soit refusée. Plus précisément, deux résultats principaux sur les impacts du SIM sont obtenus.

Figure 1. Diagramme du modèle de marchandage



Le premier concerne l'impact du SIM en termes d'efficience du marché. Nous montrons que le fait d'être informé sur les prix permet d'assurer que la transaction se déroule bord-champs et évite ainsi les échecs de transactions consécutifs à l'asymétrie d'information. Les producteurs ayant des coûts de transport plus élevés que ceux des intermédiaires (*c*>*m*), il est socialement inefficace qu'ils acheminent leur production au marché. Une mauvaise anticipation des prix de marché peut inciter les petits producteurs à refuser une transaction bord-champs bien qu'elle soit mutuellement avantageuse. La raison est qu'ils espèrent obtenir un prix plus élevé en se rendant eux-mêmes au marché. Si les prix de marché sont effectivement bas, ils obtiendront un prix (net de coûts) plus faible que s'ils avaient accepté l'offre de l'intermédiaire. La diffusion d'information sur les prix par le SIM annule cet effet puisque si le prix de marché est bas, les petits producteurs accepteront les offres bord-champs. De cette manière, le SIM permet d'éviter les échecs de négociation et a un effet positif sur l'efficience des marchés..

Le second résultat concerne l'impact du SIM sur les termes de la transaction. Etant donné les fortes volatilités interannuelles des prix, nous montrons que le SIM est bénéfique aux petits producteurs les années où les prix sont élevés mais désavantageux les années où les prix sont faibles. La raison de ce résultat est que les années où les prix sont élevés, les intermédiaires ont tendance à exploiter l'ignorance des petits producteurs qui sous-estiment systématiquement le prix des denrées sur le marché. Les intermédiaires arrivent alors à capturer une part plus importante de la rente. Le SIM permet de lever cette ignorance et évite aux petits producteurs ce hold-up sur leur bénéfice. Le prix payé au producteur informé est ainsi supérieur au prix payé au producteur non-informé. En revanche, les années où les prix de marché sont faibles, un effet opposé s'exerce dans la mesure où les petits producteurs non informés surestiment systématiquement le prix de marché. Afin que la transaction ait lieu, les intermédiaires vont donc concéder une partie de leur rente au producteur. Le SIM dans ce cas aura un impact négatif car le prix payé au producteur informé est alors inférieur au prix payé au producteur non-informé.

Les données de l'enquête

La région du Nord du Ghana où sont localisés les participants à l'enquête couvre environ 30 % du pays. La région est située dans la zone agro-écologique 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'enquête quantitative 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 sont utilisées pour mesurer l'impact du SIM à l'issue de la première saison d'utilisation du service.

Pour les besoins de l'analyse de nombreuses questions de l'enquête font également référence à la saison précédente (2008-2009). 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 (voir encadré 2).

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. L'enquête couvre près de 600 individus, interrogés individuellement.

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

L'échantillon inclut trois types de producteurs (voir tableau 1) :

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 (dénommé « Ecamic ») est celui des traités.

Un groupe (dénommé « Prestat ») de 203 producteurs localisés dans les mêmes communautés que le groupe Ecamic et susceptibles de bénéficier indirectement du programme Esoko via le partage d'information.

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.

La population des non-utilisateurs du SIM étant importante, l'échantillonnage a été réalisé sur la base de critères permettant de sélectionner des communautés ressemblant 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. Cet échantillonnage permet de maximiser les chances de constituer un groupe de contrôle valide à partir du groupe des non-traités. En pratique, ces 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). 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'auto-sélection des producteurs dans le programme Esoko (les individus 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 intermédiaires 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).

Encadré 2 : Stratégie d'identification de l'impact du SIM Esoko

Notre méthode d'estimation repose sur une procédure de *matching* en double-différence (Todd, 2008). Cette méthode consiste à comparer le niveau des performances commerciales des utilisateurs à celui de non-utilisateurs « jumeaux », c'est-à-dire présentant des caractéristiques observables similaires sur la période prétraitement (comme l'âge, la surface cultivée, la distance au marché, la quantité de bétail, l'assolement). Le test d'égalité des moyennes de ces variables dans les deux groupes indique dans la majorité des cas une absence de différence significative entre le groupe Ecamic et le groupe de contrôle, ce qui indique que la procédure de *matching* a bien fonctionné.

Différents estimateurs de *matching* en double-différence ont été utilisés pour retrouver l'effet de traitement moyen (ATT). Ces estimateurs diffèrent par la façon dont le groupe de contrôle est construit à travers la procédure de matching. La forme générale de l'estimateur de matching en double-différence est :

$$E(p^1 - p^0 \mid w = 1) = \frac{1}{n_1} \sum_{i \in I_1 \cap S_P} \left(p_{it}^0 - p_{it'}^0 - E\left(p_{it}^0 - p_{it'}^0 \mid w = 1, X_i \right) \right)$$

avec $E\left(p_{it}^0 - p_{it'}^0 \mid w = 1, X_i \right) = \sum_{j \in I_0} \lambda_{ij} \left(p_{jt}^0 - p_{jt'}^0 \right)$ où I_1 dénote le groupe des traités et I_0 le groupe des non-traités.

Cet estimateur permet de contrôler pour deux sources potentielles de biais dans l'estimation: celles dues aux caractéristiques observables (via les variables de contrôle) et celles dues aux caractéristiques inobservables fixes dans le temps (via la double-différence).

Cette approche vise à estimer l'impact du programme dans le groupe des bénéficiaires, 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 (directement ou indirectement). Elle est susceptible d'être invalidée d'au moins deux façons : d'une part via le partage de l'information du SIM Esoko entre individus bénéficiaires et individus non-bénéficiaires, et d'autre part via un effet d'équilibre général par lequel l'intégration des marchés se produit et 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 surtout par une amélioration du pouvoir de négociation des producteurs leur permettant d'obtenir un prix plus élevé lors des transactions bord-champs et on ne s'attend pas à ce que le SIM modifie les quantités vendues bord-champs (et donc les quantités vendues in fine sur le marché). 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 que s'il y a partage de l'information, il se fait principalement au sein de la communauté.

Todd P.E. (2008). Evaluating social programs with endogenous program placement and selection of the treated. in "Handbook of Development Economics", T. Paul Schultz & John A. Strauss, ed., Elsevier, edition 1, volume 4, number 5, December, 3847-3894.

Un impact significatif et positif du SIM sur les producteurs ghanéens

L'impact du SIM Esoko sur les performances commerciales des utilisateurs est analysé successivement pour les prix de vente du maïs et de l'arachide ; et pour les quantités vendues (en proportion des quantités récoltées) de ces mêmes produits. Les résultats de l'estimation de l'impact du SIM, obtenus à partir de huit estimateurs de *matching* en double-différence, sur le prix de vente du maïs et de l'arachide sont présentés dans le tableau 2. Ces estimateurs sont les plus fréquents dans la littérature dédiée à l'évaluation micro-économétrique des effets de traitement. Ils diffèrent dans la manière dont les non-utilisateurs « jumeaux » sont pondérés dans le calcul du niveau de prix contrefactuel. De ce point de vue, le choix d'un estimateur plutôt qu'un autre par l'évaluateur est arbitraire. Les estimateurs MCO diffèrent des estimateurs non-paramétriques dans le sens où ils reposent sur l'hypothèse d'un impact du SIM homogène parmi les bénéficiaires. Cette hypothèse n'est pas posée pour les estimateurs non-paramétriques.

Tableau 2: Impact du SIM sur le prix du maïs et de l'arachide dans le groupe Ecamic

	Maïs			Arachide		
Estimateurs de *matching* en double-différence	ATT	se	stat	ATT	se	stat
nnm_1_ps	4.19	1.93	**	6.21	3.06	**
nnm_1_x	5.78	1.76	***	7.26	3.08	**
nnm_4_ps	5.92	1.34	***	5.86	2.44	**
nnm_4_x	6.55	1.22	***	5.98	2.22	***
psm_kernel	5.27	1.06	***	5.20	2.97	*
psm_llr	5.29	3.02	*	8.56	8.16	°
ols_ps	5.26	1.48	***	7.40	2.88	***
ols_x	4.70	1.07	***	5.37	2.04	***
n	206			260		

Note : ATT désigne l'impact moyen sur le groupe des traités; 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».

Les résultats de l'estimation montrent un effet statistiquement significatif du SIM sur le prix de vente des deux produits. Les producteurs informés reçoivent environ 44 cedis pour un sac de 100kg de maïs, c'est-à-dire 4,2 cedis de plus que le groupe de contrôle (si on considère l'estimateur le plus petit, nnm_1_ps, ATT=4,2).

Dans le cas de l'arachide, les producteurs informés reçoivent 76 cedis pour un sac de 100kg d'arachide, c'est-à-dire 5,2 cedis de plus que le groupe de contrôle (si on considère l'estimateur le plus petit, psm_kernel, ATT=5,2). Cela correspond à un gain de prix d'environ 10% dans le cas du maïs et d'environ 7% dans le cas de l'arachide.

Les résultats des estimations de l'impact du SIM sur les quantités commercialisées n'ont conduit en revanche à aucun résultat significatif, ce qui est conforme à ce qu'on pouvait attendre, compte tenu du fait que l'immense majorité de ce qui était récolté était généralement commercialisée avant l'introduction du SIM.

Ces résultats suggèrent que les conditions théoriques mises en évidence dans le modèle, selon lesquelles les SIM pourraient favoriser les petits producteurs dans les transactions bord-champs, sont vérifiées pour l'année étudiée. L'année 2008-2009 a en effet été caractérisée par des prix élevés dans le nord du Ghana et les impacts estimés corroborent nos résultats théoriques. Reste à savoir si ces 10 % de gains sur les prix des transactions bord-champs sont une incitation suffisante pour que les petits producteurs souscrivent à la technologie SIM à grande échelle. En effet, malgré la valeur potentielle de l'information et le faible coût marginal de cette technologie (le coût d'un SMS), la proportion de ceux qui ont recours à ces technologies en dehors des programmes financés par les programmes des ONG reste très marginale.

Pierre Courtois (auteur de correspondance) INRA, UMR1135 LAMETA, F-34000 Montpellier, France
Julie Subervie INRA, UMR1135 LAMETA, F-34000 Montpellier, France

Pour en savoir plus

Aker J.C. (2010). Information from markets near and far: mobile phones and agricultural markets in Niger, *American Economic Journal : Applied Economics*, 2(3), 46–59.

Al-Hassan R., Dorward A., Poulton C. (1999). Improving access to maize marketing opportunities in remote areas of Ghana. Document de Travail, University of Ghana Legon, Wye College.

Aryeetey E., Nyanteng V. (2006). Agricultural market access in Ghana. Document de Travail, Institute of Statistical, Social and Economic Research, University of Ghana Legon.

Courtois P., Subervie J. (2015). Farmer bargaining power and market information services. *American Journal of Agricultural Econonomics*, 97(3), 953–977.

Fafchamps M., Minten B. (2012). Impact of SMS-based agricultural information on Indian farmers. *The World Bank Economic Review*.

Goyal A. (2010). Information, direct access to farmers, and rural market performance in Central India. *American Economic Journal: Applied Economics*, 2(3), 22–45.

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), 879–924.

Rubinstein A. (1982). Perfect equilibrium in a barhgaining model. *Econometrica*, 50(1), 97–110.

Svensson J., Yanagizawa D. (2009). Getting prices right: the impact of the market information service in Uganda. *Journal of the European Economic Association*, 7(2-3), 435–445.

Diffusion au format pdf sur le site : http://www.inra.fr/sae2/publications/iss/index.php
Dépôt légal : 1er trimestre 2012 - ISSN : 1778-4379 - Commission Paritaire n° 0108 B 06817
Composition : JOUVE, 1 rue du Docteur-Sauvé, 53100 Mayenne