



Un projet conjoint entre Cornell University et FOFIFA, le Centre national de recherche appliquée au développement rural, financé par le USAID BASIS Collaborative Research Support Program (CRSP).

## NOTE DE POLITIQUE ÉCONOMIQUE

No. 4 – Janvier 2005

### **Technologie agricole, productivité, pauvreté et sécurité alimentaire à Madagascar**

**Bart Minten et Christopher B. Barrett**

#### **INTRODUCTION**

La pauvreté est un phénomène disproportionnellement rural dans les pays en développement, où la plupart des individus vivent de l'agriculture. De fait, il est donc nécessaire de comprendre la relation entre la croissance agricole, le développement rural et la réduction de la pauvreté. En utilisant une base de données spatialement explicite, ce document représente une étape cruciale de l'étude de cette relation.

Plus spécifiquement, la présente étude utilise des données méséoéconomiques représentatives de l'ensemble de Madagascar afin d'étudier les variations de l'adoption technologique et des rendements agricoles ainsi que de leurs effets sur divers indicateurs de bien-être à l'intérieur du pays. Les différences entre les diverses zones rurales à Madagascar indiquent comment une meilleure productivité agricole peut effectivement améliorer la situation en ce qui a trait à la pauvreté et à l'insécurité alimentaire. Face aux mêmes politiques macroéconomiques et sectoriales, certaines régions de Madagascar s'en sortent mieux que les autres.

#### **CADRE CONCEPTUEL**

Quand est-ce qu'une adoption plus répandue de techniques agricoles améliorées et des rendements agricoles plus élevés bénéficient-ils aux pauvres? La réponse à cette question dépend évidemment de *qui* est pauvre. Ce document distingue entre trois sous-populations de pauvres ruraux à Madagascar.

Premièrement, il y a les agriculteurs pauvres qui ont suffisamment de terre et de bétail afin de ne pas avoir à dépendre de salaires à l'extérieur de leur exploitation agricole et qui ont un surplus net de riz. Alors que ces

*vendeurs nets de riz* ne sont pas nécessairement les individus les plus pauvres de leurs communautés, ils tombent néanmoins fréquemment sous le seuil de la pauvreté.

Il y a ensuite les agriculteurs qui sont des *acheteurs nets de riz*. Cette sous-population inclut les agriculteurs qui ne produisent pas assez pour subvenir aux besoins de leur ménage. Cette sous-population englobe aussi certains individus dont l'activité principale n'est pas agricole.

Enfin, le troisième groupe recoupe les deux premiers groupes. Il s'agit des *travailleurs non qualifiés* dont le revenu dépend partiellement ou totalement de salaires. Les emplois non qualifiés sont la source principale de revenus non agricoles pour les agriculteurs les plus pauvres en Afrique. Le taux de salaire réel est donc un déterminant clé du bien-être de la sous-population des travailleurs non qualifiés.

Le modèle mathématique utilisé dans ce document démontre que le progrès technique affecte le bien-être des populations pauvres de trois façons distinctes. Tout d'abord, le progrès technique fait chuter le prix du riz, ce dont bénéficient les acheteurs nets de riz. Ensuite, lorsque le progrès technique fait augmenter la production agricole plus rapidement que les prix ne chutent, ce dont bénéficient les vendeurs nets de riz. Enfin, le progrès technique fait augmenter le taux de salaire réel, ce dont bénéficient les travailleurs non qualifiés. Même si les deux derniers effets ne sont pas automatiques, il y a de bonnes raisons de croire qu'ils prévalent à Madagascar, et les résultats empiriques indiquent effectivement que le progrès technique a un effet positif sur les trois sous-populations identifiées ci-haut.

## DONNÉES

Afin de tester empiriquement les implications théoriques ci-haut, le présent document utilise trois sources de données. La première est le recensement des communes, réalisé en 2001 par Cornell University et par FOFIFA. La seconde est le recensement de la population réalisé en 1993 par l'INSTAT. Enfin, des données géographiques de source secondaire sont combinées aux deux recensements afin d'obtenir une base de données dont l'unité de base est la commune.

## STATISTIQUES DESCRIPTIVES

### 1. Vendeurs nets, acheteurs nets et salariat

Premièrement, quelle est l'importance des trois sous-populations de pauvres identifiées ci-haut? Alors que 70% de la population rurale malgache cultive du riz, 67% des riziculteurs sont des acheteurs nets de riz (Tableau 1). Près de 80% de la population rurale a déclaré avoir eu à acheter du riz à un moment ou à un autre au cours de l'année précédant le recensement. Un quart de la population rurale est constituée de vendeurs nets de riz.

Tableau 1: Acheteurs et vendeurs nets de riz

% ménages	Total	Quintile de pauvreté				
		1	2	3	4	5
Producteurs de riz	70	82	79	74	69	44
Acheteurs nets de riz	67	67	64	67	64	74
Vendeurs nets de riz	25	22	28	25	30	20
% producteurs de riz	Total	1	2	3	4	5
A acheté et vendu du riz en 2001	33	35	37	36	29	23
Acheteurs nets	55	61	58	56	49	48
Vendeurs nets	36	27	35	34	42	42

Note : Le quintile 1 est le quintile le plus pauvre, et le quintile 5 est le quintile le plus riche de la population.

Le lien entre pauvreté et surplus agricole est faible, mais le quintile le plus riche des ménages gagne davantage dans des activités non agricoles et ces ménages sont donc généralement des acheteurs nets de riz. Parmi les ménages qui cultivent du riz, cependant, les vendeurs nets sont plus communs dans le quintile le plus riche, alors que les acheteurs nets sont plus communs dans le quintile le plus pauvre. Un tiers des

ménages agricoles vendent du riz pendant la récolte mais doivent en acheter pendant la soudure.

Enfin, le salaire associé au travail non qualifié est aussi un indicateur important du bien-être puisqu'il représente la majorité du revenu des sous-populations les plus pauvres.

Tableau 2 : Salaires agricoles à Madagascar

Province	Niveau de salaire (FMG/jour) pendant la période de récolte	
	Hommes	Femmes
Antananarivo	6440	5765
Fianarantsoa	5156	4579
Toamasina	6819	6605
Mahajanga	9798	8913
Toliara	8244	7449
Antsiranana	14773	13353
Total	7551	6817

### 2. Pauvreté et insécurité alimentaire

Deux indicateurs sont utilisés dans le présent document afin de capturer le niveau d'insécurité alimentaire: le pourcentage de la population qui manque temporairement ou chroniquement de nourriture, et la durée de la soudure, qui dure en moyenne quatre mois, soit de novembre à février. Selon ces deux indicateurs, l'insécurité alimentaire est plus élevée dans l'est du pays. Environ 70% de la population tombe sous la ligne de pauvreté per capita de 988 600 FMG.

Le salaire agricole moyen à Madagascar est d'à peu près 1\$US par jour, et ce même pendant la récolte, alors que la demande de travail est à son plus haut niveau (Tableau 2). Il y a aussi de fortes différences de salaire entre les diverses régions. Les salaires les plus faibles sont dans le centre, l'est et le sud-est du pays. Les salaires les plus élevés sont dans le nord-ouest, près de Mahajanga, et sur la côte de la vanille dans le nord de la province d'Antsiranana.

## PRODUCTIVITÉ AGRICOLE, INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE ET PAUVRETÉ : EFFETS DES PRIX ET DES SALAIRES

### 1. Productivité, insécurité alimentaire et pauvreté

Afin d'étudier le lien entre productivité et pauvreté, deux indicateurs de pauvreté sont utilisés: le pourcentage de ménages souffrant d'insécurité alimentaire dans chaque commune, et la durée moyenne de la soudure dans chaque commune. Les résultats économétriques indiquent que des

rendements agricoles plus élevés mènent à des niveaux de bien-être plus élevés : une augmentation du rendement rizicole de 100% mène à une réduction de 4.6% du nombre des ménages souffrant d'insécurité alimentaire et réduit la durée de la soudure de 1.7 mois.

Des cultures de marché telles que la vanille et le girofle au sein d'une commune ont aussi un effet positif sur la sécurité alimentaire, tout comme davantage de bétail. La présence de revenus non agricoles dans la commune, mesurée par la présence d'activité minière, a cependant peu d'effet sur le bien-être. Enfin, la criminalité et l'éloignement sont d'importants déterminants de l'insécurité alimentaire : les communes avec les pires taux de criminalité ont en moyenne 7.5% plus de ménages souffrant d'insécurité alimentaire. L'éloignement a aussi des effets similaires.

## 2. Productivité et prix

Afin d'étudier le lien entre productivité et pauvreté, le logarithme du prix du riz est utilisé pour chaque trimestre. La période choisie pour la récolte a un effet significatif sur les prix : une récolte concentrée en un seul trimestre spécifique réduit le prix du riz de 30 à 50% en période de soudure et de 10% en période de récolte. L'éloignement de la commune fait aussi en sorte que le prix du riz soit plus élevé pendant la période de soudure et plus bas pendant la récolte. La criminalité diminue considérablement le prix du riz, particulièrement pendant la période de récolte. L'impact des cultures de marché et l'accès à l'activité minière augmentent quant à eux le prix du riz du fait de revenus plus élevés au sein de la commune.

Le rendement local du riz a un fort effet négatif sur le prix du riz pendant chaque saison. Il semble donc que les conditions locales influent fortement sur les prix. Par exemple, si les rendements doubleraient, le prix du riz chuterait d'environ 45% pendant la récolte et d'environ 20% pendant la soudure, toutes choses étant égales par ailleurs. Cela signifie aussi que même les vendeurs nets de riz bénéficieraient de cette situation puisque la condition identifiée ci-haut serait donc satisfaite.

## 3. Productivité et salaires

Timmer (1988) démontre que des prix alimentaires plus bas représentent le principal moteur de la croissance agricole puisque ces prix plus bas mènent à des salaires nominaux plus faibles mais à des salaires réels plus élevés. Cela mène au bien-être des

travailleurs non qualifiés, la troisième sous-population identifiée ci-haut. Leur salaire réel est affecté négativement par l'éloignement de la commune dans laquelle ils résident. Un taux de criminalité plus bas mène aussi à un salaire réel plus élevé, tout comme une densité de population plus élevée.

Les rendements rizicoles ont un effet très fort sur le salaire réel. Un doublement du rendement rizicole d'une commune causerait une augmentation du salaire réel entre 64 et 78%, dépendant de la période de l'année et du sexe du travailleur non qualifié (l'effet le plus fort se fait sentir pour les femmes pendant la soudure). La présence de cultures de marché mène aussi à des salaires plus élevés mais curieusement, la présence d'activités minières a un effet négatif sur les salaires, probablement parce que ces activités attirent un excédent de travailleurs saisonniers.

## COMMENT AMÉLIORER LA PERFORMANCE AGRICOLE?

### 1. Déterminants de la productivité agricole

Les résultats économétriques indiquent qu'une augmentation du nombre de paysans qui adoptent des technologies améliorées (fertilisants, repiquage, variétés améliorées et SRI) mène à une augmentation significative du rendement. L'accès à un équipement meilleur a aussi un effet positif sur le rendement, mais cet effet est environ la moitié de celui des technologies améliorées. L'irrigation a le même effet sur le rendement, du fait d'une meilleure gestion de l'eau. Enfin, un nombre plus élevé de têtes de bétails dans une commune a aussi un effet positif sur le rendement, probablement du aux fertilisants organiques produits par le bétail.

### 2. Déterminants de l'adoption technologique

Tel que discuté ci-haut, l'adoption de technologies améliorées augmente les rendements rizicoles. Il faut donc étudier les déterminants de l'adoption technologies améliorées. Les technologies améliorées considérées dans cette section sont les fertilisants chimiques, les cultures de contre-saison, la transplantation, les variétés améliorées, le SRI, et l'équipement agricole (herse et sarcluses).

Un meilleur accès à des infrastructures d'irrigation a un effet positif sur l'adoption de presque toutes les technologies considérées. L'éloignement est quant à soi le facteur qui empêche le plus l'adoption de nouvelles technologies : les communes les plus éloignées

reçoivent moins d'information, font face à des prix plus élevés pour les intrants et plus faibles pour le riz, et sont moins bien intégrées aux marchés environnants.

Un taux d'alphabétisation plus élevé mène aussi à une adoption plus élevée de nouvelles technologies, tout comme la présence de parcelles de terres titrées et un meilleur accès aux services d'extension agricole. Ce dernier facteur joue toutefois seulement un rôle dans le cas du SRI et de la transplantation.

## CONCLUSION

À l'aide de données mésoéconomiques, ce document démontre que les communes où l'adoption de technologies améliorées est plus élevée, où l'accès à l'irrigation est meilleur, et où les rendements rizicoles sont par conséquent plus élevés jouissent de prix alimentaires plus bas, de salaires plus élevés pour les travailleurs non qualifiés, et de meilleurs indicateurs de bien-être. Les résultats empiriques indiquent que les technologies améliorées sont un élément important de toute stratégie de réduction de la pauvreté à Madagascar.

Les résultats ci-haut indiquent aussi qu'il n'y a pas de formule magique afin d'améliorer la productivité agricole. La diffusion de technologies améliorées semblent être le moyen le plus efficace d'améliorer les rendements, ainsi que de réduire la pauvreté et l'insécurité alimentaire, mais des infrastructures de transport et d'irrigation améliorées, de meilleures conditions de sécurité, des taux d'alphabétisation plus élevés, une sécurité foncière accrue, de meilleures conditions pour les éleveurs et un meilleur accès aux services d'extension agricole joueraient aussi un rôle positif dans le développement rural à Madagascar.

## LES AUTEURS

Bart Minten est chercheur senior au Cornell Food and Nutrition Policy Program de Cornell University. Christopher B. Barrett est professeur au département d'économie appliquée de Cornell University.

## LECTURES SUPPLEMENTAIRES

- Minten, B. et C.B. Barrett. 2004. Agricultural technology, productivity, poverty and food security in Madagascar. *Mimeo*. Cornell University.
- Timmer, C.P. 1988. The Agricultural Transformation. In H. Chenery et T.N. Srinivasan, éditeurs. *Handbook of*

*Development Economics*, Volume 1. Amsterdam: Elsevier-North Holland.

---

*Ce document est publié grâce au soutien financier de la US Agency for International Development (USAID) par l'entremise de la bourse de recherche LAG-A-00-96-90016-00 du BASIS CRSP. Toute opinion, interprétation, recommandation, ou conclusion dans ce document sont ceux des auteurs et ne représentent nullement les organismes coopérants.*

---



Cornell University

