



## **Changements de fortune et persistance de la pauvreté à Madagascar: Récentes découvertes**

Pôle mondial d'expertise en pauvreté, Région Afrique



### **Clause type de non responsabilité**

Ce document a été établi par les services de la Banque internationale pour la reconstruction et le développement/Banque mondiale. Les observations, interprétations et opinions qui y sont exprimées ne reflètent pas nécessairement les avis du Conseil des Administrateurs de la Banque mondiale ou des États que ceux-ci représentent. La Banque mondiale ne garantit pas l'exactitude des données présentées dans cet ouvrage. Les frontières, couleurs et dénominations et toute autre information figurant sur les cartes du présent ouvrage n'impliquent de la part de la Banque mondiale aucun jugement quant au statut juridique d'un territoire quelconque et ne signifient nullement que l'institution reconnaît ou accepte ces frontières.

### **Déclaration de droits d'auteur**

Le contenu de cette publication fait l'objet d'un dépôt légal. La copie et/ou la transmission non autorisée de tout ou partie du présent ouvrage peut constituer une infraction à la législation applicable. La Banque internationale pour la reconstruction et le développement/Banque mondiale encourage la diffusion de ses études et, normalement, accorde sans délai l'autorisation d'en reproduire des passages.

Pour obtenir l'autorisation de reproduire ou de réimprimer toute partie de cette publication, veuillez adresser votre demande en fournissant tous les renseignements nécessaires, par courrier, au Copyright Clearance Center Inc., 222 Rosewood Drive, Danvers, MA 01923, États-Unis d'Amérique ; téléphone : 978-750-8400 ; télécopie : 978-750-4470 ; site : <http://www.copyright.com/>.

Pour tout autre renseignement sur les droits et licences, y compris les droits dérivés, envoyez votre demande, par courrier, à l'adresse suivante : Office of the Publisher, The World Bank, 1818 H Street NW, Washington, DC 20433, États-Unis d'Amérique ; par télécopie, au 202-522-2422 ; ou par courriel à l'adresse : [pubrights@worldbank.org](mailto:pubrights@worldbank.org).

### **Photographies grâce à Shutterstock:**

Page de garde : Gudkov Andrey

Page de couverture Synthèse: Danm12

Page 17: Dudarev Mikhail

Page 53: Damien Ryszawy

Page 112: Milosk50

Page 146: Olivier S

Page 201: Dennis van de Water

Page de couverture fin: Dietmar Temps

Ce programme de travaux d'analyse a été mené par le Pôle mondial d'expertise en pauvreté et équité, Région Afrique, sous la supervision de Pablo Fajnzylber. Theresa Osborne (Économiste principal GPV01) et Nadia Belhaj Hassine Belghith (Économiste principal GPV01) en étaient les chefs de projet.

Vice-président régional :

Makhtar Diop

Directeur des opérations :

Mark Lundell

Responsable des opérations de la Banque mondiale dans le pays :

Coralie Gevers

## ACRONYMES

AGOA	<i>Africa Growth and Opportunity Act.</i> (Loi sur la croissance et les possibilités en Afrique)
AIF	<i>Allocative inefficiency factor</i> (Facteur d'inefficacité allocative)
CART	<i>Classification and regression tree</i> (Arbre de classification et de régression)
ENA	Entreprise non-agricole
ENEMPSI	Enquête nationale sur l'emploi et le secteur informel
ENSOMD	Enquête Nationale sur les Objectifs Millenaire du Développement
EPM	Enquête Périodique auprès des Ménages
FAOSTAT	<i>Food and Agriculture Statistics</i> (Statistiques sur l'alimentation et l'agriculture)
FA	Forêt aléatoire
INSTAT	Institut nationale de la statistique. (National Institute of Statistics of Madagascar)
LFS	<i>Labor force survey</i> (Enquête sur la population active)
MEEP	Microentreprises informelles exploitées par leurs propriétaires
MRP	<i>Marginal revenue product</i> (produit marginal de revenu)
MGA	Ariary malgaches
MSE	<i>Mean-squared error</i> (Erreur moyenne quadratique)
NPK	Nitrogène, Phosphore, Potassium (engrais)
PIB	Produit intérieur brut
PPA	Parité de pouvoir d'achat
SSA	<i>Sub-Saharan Africa</i>
TVA	Taxe valeur ajoutée
UTB	Unité de bétail tropicale
WDI	<i>World Development Indicators</i> (Indicateurs du développement mondial)

## Contenu

Pauvreté et emploi à Madagascar 2001-2012 : Une synthèse de constats récents .....	v
Chapitre 1: Le point sur la pauvreté et l'inégalité à Madagascar – .....	18
Tendances récentes du bien-être, de l'emploi et de la vulnérabilité .....	18
Résumé.....	19
Statistiques actualisées sur la pauvreté .....	19
Répartition de la croissance et évolution de l'inégalité.....	22
Tendances de l'agriculture et de l'emploi.....	25
Risques et vulnérabilité .....	36
Annexe 1A.....	40
Questions d'échantillonnage, de comparabilité des données de 2010 et de 2012 et de pondération.....	40
Résumé et ajustements.....	47
Annexe 1B.....	48
Notes méthodologiques sur l'estimation de la pauvreté.....	48
Annexe 1C. Tableaux de données et de résultats détaillés.....	50
Références .....	55
Chapitre 2: Isolement, crise et vulnérabilité – Analyse de la décomposition des inégalités et de la pauvreté croissante à Madagascar (2005-2010) .....	57
Résumé.....	58
Introduction.....	60
Vue d'ensemble de la pauvreté à Madagascar .....	63
Méthodologie.....	66
Données et variables .....	67
Déterminants de l'inégalité entre zones urbaines et rurales en 2010.....	70
Déterminants des variations de la consommation et de l'inégalité entre 2005 et 2010, échantillon national .....	75
Déterminants des variations de la consommation et des inégalités entre 2005 et 2010, ménages ruraux uniquement.....	81
Explication de l'évolution des tendances des rendements.....	87
Marchés et politiques du riz.....	88
Le rôle des infrastructures.....	94
Rendements sociaux par sexe.....	96

Annexe 2A :.....	103
Carte 2A.1 Circonscriptions administratives de Madagascar.....	103
Annexe 2B : Méthodologie .....	104
Annexe 2C : Facteurs déterminants des inégalités entre les zones urbaines et rurales en 2010	108
Annexe 2D : Déterminants des inégalités entre 2005 et 2010 .....	110
Annexe 2E : Déterminants des inégalités rurales entre 2005 et 2010.....	112
References .....	114
Chapitre 3 : Méthodes souples d'établissement de profils de la pauvreté et prévision du bien-être à Madagascar .....	116
Introduction et principales conclusions.....	117
Données et méthodes.....	118
Résultats .....	122
Résultats de la méthode CART .....	122
Résultats de l'analyse par forêt aléatoire.....	131
Analyse et conclusion.....	142
Annexe 3A : Annex technique.....	144
Références .....	149
.....	150
Chapitre 4 : Estimation de la demande de main-d'œuvre dans les zones rurales de Madagascar : salaires virtuels et allocation inefficace des ressources .....	150
Introduction.....	151
Contexte général et données .....	156
Données .....	157
Secteur agricole malgache.....	158
ENA dans les zones rurales de Madagascar .....	161
Stratégie empirique .....	166
Étape 1 : Estimation de $MRP_L$ .....	168
Étape 2 : Estimation du facteur d'allocation inefficace des ressources .....	169
Étape 3 : Attribution de salaires virtuels .....	170
Étape 4 : Estimation de la demande de main-d'œuvre.....	171
Résultats .....	172
Fonction de production et estimations du produit marginal du travail .....	172
Estimations du facteur d'allocation inefficace des ressources .....	174

Salaire virtuel et estimations de la demande de main-d'œuvre de l'extérieur .....	176
Analyse et conclusion.....	180
Annexe 4A : tableaux.....	184
Annexe 4B : Statistiques synthétiques par sexe.....	200
Références .....	203
Chapitre 5 : Coûts de transaction, pauvreté et piège de la faible productivité : observations sur le secteur des micros entreprises informelles à Madagascar .....	205
Récapitulation des résultats et implications pour l'action publique.....	206
Introduction.....	209
Rapports entre la taille des entreprises et leur productivité .....	213
Données et caractéristiques du secteur malgache des MEEP .....	216
Incidence de l'échelle des opérations.....	220
Méthode d'estimation et résultats .....	220
Frictions du marché du travail.....	226
Élasticité des bénéfices et piège de la faible productivité .....	228
Rendement du travail des micro-entrepreneurs.....	229
Vers une théorie unifiée des MEEP : asymétrie d'information et marchés incomplets .....	231
Faiblesse des infrastructures malgaches d'application de la loi et de contrôle.....	237
Mécanisme d'agrément formel.....	239
Conclusions et recherches à venir .....	242
Annexe 5A.....	244
Références .....	255



## **Pauvreté et emploi à Madagascar 2001-2012 : Une synthèse de constats récents**

Theresa Osborne

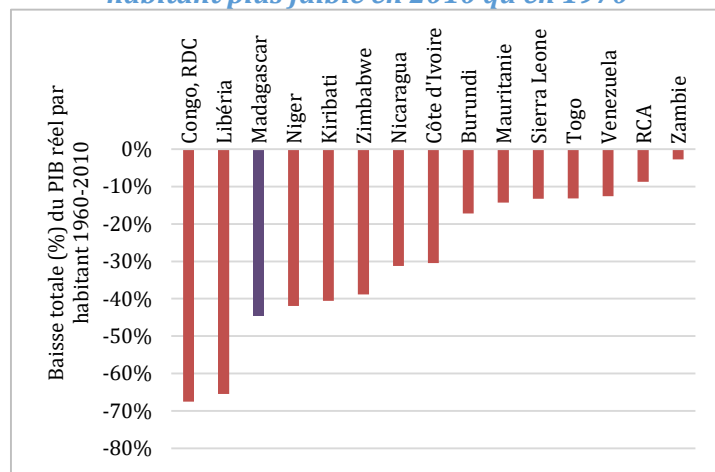


## Introduction

Madagascar demeure l'un des pays les plus pauvres du monde et les indicateurs du bien-être de la population ne s'y sont guère améliorés au cours des dernières années.

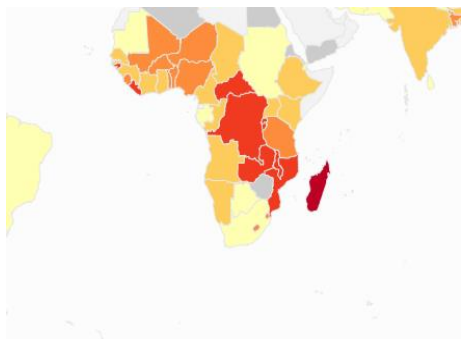
En dépit de sa biodiversité unique et de ses abondantes ressources minières, hydriques<sup>1</sup> et en main-d'œuvre, Madagascar compte parmi les rares pays dont le PIB réel par habitant était inférieur en 2010 à son niveau de 1960. Seuls la République démocratique du Congo (RDC) et le Libéria — deux pays qui ont subi des périodes de guerre civile — ont connu un plus fort déclin (graphique I.1). Cela fait de Madagascar le plus pauvre pays d'Afrique subsaharienne (et du monde) là où l'on dispose de données comparables au plan international (voir la cartographie des taux de pauvreté en Afrique subsaharienne au graphique I.2). Cette pauvreté se conjugue à une productivité faible et décroissante de la

*Graphique I.1 : Pays de la planète (pour lesquels des données sont disponibles) ayant un PIB réel par habitant plus faible en 2010 qu'en 1970*



Source : Indicateurs du développement dans le monde (WDI)

*Graphique I.2 : Indices numériques de pauvreté, Afrique subsaharienne*



Rouge foncé = Taux les plus élevés de pauvreté extrême.

Source : PovCalNet.

main-d'œuvre. En 2012, le PIB par travailleur employé était devenu le plus faible du monde, à l'exception de la République Démocratique du Congo (graphique I.3)<sup>2</sup>.

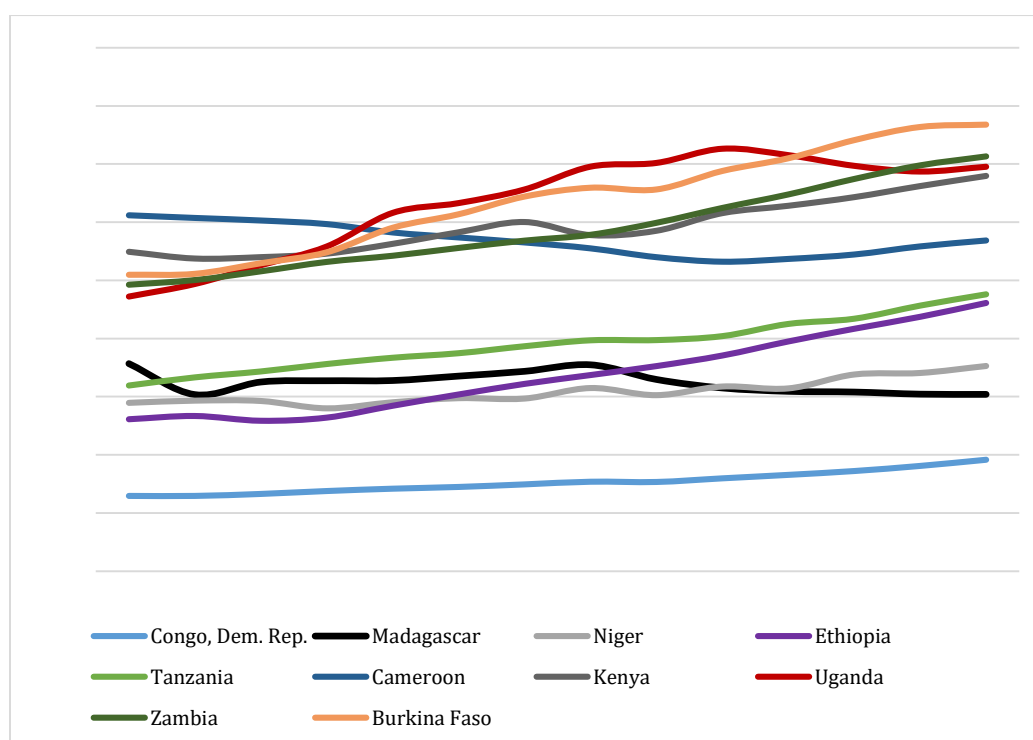
L'économie malgache se heurte à de multiples handicaps dans la lutte contre la pauvreté, notamment un climat d'investissement peu favorable, une grave insuffisance d'infrastructures et une instabilité politique (Banque mondiale 2015). En outre, le pays a

<sup>1</sup>Madagascar se situe à la cinquième place des pays d'Afrique subsaharienne du point de vue des ressources hydriques renouvelables par habitant (source : WDI).

<sup>2</sup>Sur la seule base des pays pour lesquels des données sont disponibles.

connu deux crises politiques entre 2001 et 2012, en 2002 et en 2009 ; la perte de précieuses préférences commerciales, avec la fin de l'Accord multifibres en 2005, et son éviction de la Loi sur la croissance et les opportunités en Afrique (AGOA) en 2009<sup>3</sup> ; ainsi que plusieurs graves sécheresses, cyclones et autres chocs naturels.

*Graphique I.3 : PIB par personne employée, en dollars constants de 1990, et à parité du pouvoir d'achat (PPA)*



Source : WDI 2016.

Ce rapport fait la synthèse de constats provenant d'une série de cinq études sur la pauvreté, l'inégalité, les marchés du travail et la rentabilité des entreprises agricoles et non agricoles à Madagascar au cours de la période 2001-12. Ces études sont fondées sur une combinaison de techniques empiriques, de données sur le niveau de vie des ménages et sur les entreprises pour mettre en lumière les dynamiques et les principaux problèmes structurels à l'origine de la pauvreté et du bien-être (mesurés, dans tous les cas, par la consommation par habitant) durant cette période de douze ans. La première étude, « Le point sur la pauvreté et l'inégalité à Madagascar : Tendances récentes du bien-être, de l'emploi et de la vulnérabilité » (Belghith, Randriankolona, and Osborne 2016) examine les tendances de la pauvreté et de l'inégalité depuis la publication par la Banque mondiale

<sup>3</sup> L'admissibilité de Madagascar aux préférences commerciales de l'AGOA a été rétablie en 2014.

(2014) de l'étude *Visages de la pauvreté à Madagascar : évaluation de la pauvreté, du genre et de l'inégalité* en 2014. Elle examine aussi les tendances des résultats clés des marchés agricoles et du marché de l'emploi. La deuxième étude, « Isolement, crise et vulnérabilité : Une analyse de la décomposition des inégalités et de la pauvreté croissante à Madagascar (Thiebaud, Osborne, and Belghith 2005-2010) » utilise une fonction d'influence recentrée (régression FIR) pour décomposer les inégalités entre urbains et ruraux selon les disparités d'attributs, de circonstances et d'actifs des ménages et des communautés, ainsi qu'entre les différences de rendement de ces actifs. Au moyen de la même technique, elle décompose ensuite les changements de consommation par habitant entre

2005 et 2010 en différents facteurs explicatifs de la répartition de la consommation par quintile. Les auteurs de l'étude « Méthodes souples d'établissement de profils de la pauvreté et prévision du bien-être à Madagascar » (McBride and Osborne 2016) utilisent des algorithmes d'apprentissage automatique pour profiler et prévoir les niveaux de bien-être afin que les données configurent le modèle prédictif itérativement et isolent les variables prédictives les plus importantes. L'étude « Estimation de la demande de main-d'œuvre dans les zones rurales de Madagascar : Salaires virtuels et inefficacités de la répartition des ressources » (Jodlowski 2016) s'appuie sur une estimation économétrique à plusieurs degrés pour analyser les facteurs déterminants de la demande de travail des ménages ruraux, tant dans l'agriculture qu'hors de ce secteur. Enfin, dans l'étude « Coûts de transaction, pauvreté et piège de la faible productivité : observations sur le secteur des microentreprises informelles à Madagascar », Bi et Osborne (2016) analysent les résultats de microentreprises urbaines du secteur informel exploitées par leur propriétaire en termes de productivité et de création d'emploi au moyen de méthodes économétriques qui tiennent compte des éventuels biais de sélection. Les principaux constats de ces travaux et leurs incidences stratégiques sont réunis dans la présente étude.

**Tableau I.1 : Tendances de la pauvreté et de l'inégalité (Taux nationaux de pauvreté au regard des besoins fondamentaux)**

	2001	2005	2010	2012
a. Indice d'écart de la pauvreté (déficit moyen par rapport au seuil de pauvreté, en pourcentage)				
Urbains	11,8	13,6	8,9	11,8
Ruraux	40,5	34,8	36,7	36,4
Total	35,9	31,3	32,0	32,2
b. Indice numérique de pauvreté (pourcentage de la population)				
Urbains	34,1	40,8	29,8	35,5
Ruraux	77,7	79,6	80,1	77,9
Total	70,8	73,2	71,7	70,7
c. Indicateurs d'inégalité				
Indice de Gini	46,9	38,9	42,7	41,0
P90/P10	8,13	4,96	6,01	6,32

Source : Belghith, Randriankolona, and Osborne (2016), d'après l'Enquête Périodique auprès des Ménages (EPM) et Enquête nationale sur les objectifs millénaire du développement (ENSOMD).

Malgré des conditions extrêmement défavorables pour la lutte contre la pauvreté - vu la chute du PIB réel par habitant entre 2001 et 2012 - l'indice numérique de pauvreté s'est stabilisé à son niveau de 2001 environ<sup>4</sup>. Les ménages ont été mis à mal par divers chocs climatiques et économiques, mais les pauvres ont adopté des stratégies souples pour ramener leurs conditions de vie à leur niveau antérieur.

Étant donné la nature des événements macro-économiques et politiques survenus durant cette période, les taux de pauvreté urbaine ont connu des fluctuations plus importantes (et parfois dans des directions opposées) que ceux de la pauvreté rurale. Entre 2001 et 2010, le taux national de pauvreté a évolué en parallèle de l'indice numérique de pauvreté urbaine. Entre 2001 et 2005, les deux taux ont augmenté, pour chuter de nouveau en 2010 alors que le taux de pauvreté rurale s'accroissait (tableau I.1). Toutefois, ce schéma ne s'est pas maintenu entre 2010 et 2012 où le recul de la pauvreté rurale a été contrebalancé par une aggravation de la pauvreté urbaine, entraînant une légère baisse du taux national de pauvreté qui est revenu à son niveau de 2001.

Considérant qu'environ 78 à 80 pour cent de la population rurale est restée pauvre durant la période, l'indice d'écart de la pauvreté, qui mesure la gravité de la pauvreté, constitue peut-être un indicateur plus parlant. Pendant la période 2001-2012, cet indice a affiché des directions opposées dans les zones rurales et les zones urbaines. L'indice national d'écart de la pauvreté est tombé à un niveau plus faible en 2012 : en moyenne, les pauvres vivaient avec 32,2 pour cent de moins que le seuil de pauvreté, contre 35,9 pour cent en 2001 (Belghith, Randriankolona, and Osborne 2016).

Au cours de la période 2001-2012, la population a réagi aux fluctuations des gains tirés de leurs activités rémunératrices en déplaçant leurs efforts et leurs ressources vers l'agriculture, les services et la fabrication ou en se détournant de ces secteurs. Lorsque les secteurs urbains ont cessé d'être rémunérateurs en 2005, l'emploi a été redirigé vers l'agriculture. À l'inverse, quand les revenus agricoles ont chuté en 2010, le travail a été réorienté vers les entreprises non agricoles, avec notamment une augmentation de l'emploi primaire et secondaire dans le secteur des services (Belghith, Randriankolona, et Osborne 2016). Les pauvres ont accumulé des actifs, notamment pour l'éducation et le transport (Thiebaud, Osborne, et Belghith 2016), mais ces stratégies n'ont cependant pas

---

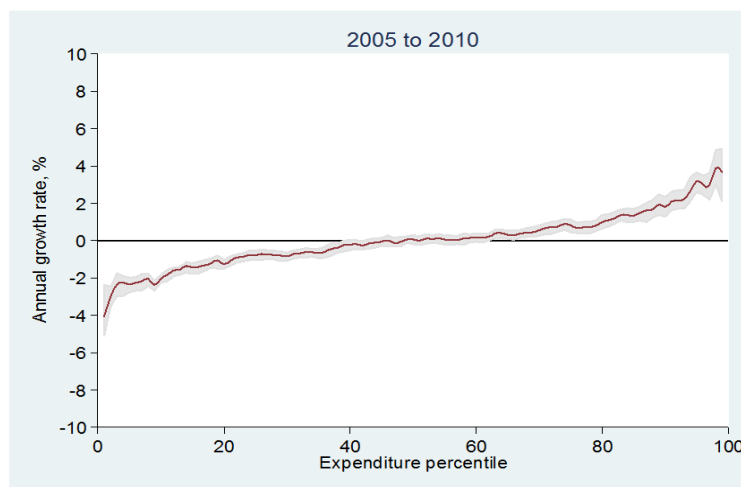
<sup>4</sup> Comme l'indice numérique de pauvreté a évolué dans la direction opposée de celle de la croissance pendant deux des trois sous-périodes (notamment 2005-2010 et 2010-2012), l'élasticité de la pauvreté par rapport à la croissance n'affiche pas le bon signe pour ces sous-périodes et pour la période entière, et cette mesure n'est donc pas considérée révélatrice des retombées potentielles d'une croissance positive sur la lutte contre la pauvreté dans le pays.

permis de compenser pleinement la faible demande de main-d'œuvre. L'année 2010 a été marquée par une hausse du nombre d'individus vainement en quête de travail, sur fond d'augmentation de l'emploi secondaire. Les salaires se sont très légèrement améliorés en 2010, et seulement pour les hommes, avant de retomber à leurs niveaux antérieurs (2005) (Belghith, Randriankolona, and Osborne 2016).

L'inégalité a beaucoup fluctué avec le temps en fonction des chocs climatiques et/ou des soudaines variations des prix. Vu les conditions météorologiques particulièrement néfastes en 2010, les personnes au bas de la répartition de la consommation ont vu leur bien-être chuter cette année-là par rapport à 2005. Conjugée à la hausse des revenus tirés du travail urbain, par rapport à leur niveau de 2005, cette situation a produit un schéma de régression de la croissance tout en aggravant l'inégalité (graphique I.4). Bien que cela implique des risques majeurs pour la consommation et un recul du bien-être à plusieurs titres, l'inégalité persistante ne peut être évaluée (par ex. l'inégalité de niveaux de vie sur la durée de vie des ménages) sans assurer un suivi des ménages dans le temps (par ex. au moyen de données de panel). Le degré d'inégalité à Madagascar, tel que mesuré par le ratio de la consommation du décile supérieur à celle du décile inférieur ( $P90/P10$ ) varie de 5 à 8 sur la période considérée, un niveau bas par rapport à la moyenne de 13,4 pour les pays à faible revenu.

La pauvreté persistante de Madagascar s'explique en grande mesure par le piétinement de l'emploi dans les secteurs urbains hors agriculture. Comme Thiebaud, Osborne, et Belghith (2016) l'ont montré, la rentabilité de l'éducation et du travail est plus importante dans les villes. En outre, les attributs clés des collectivités urbaines — notamment la facilité d'accès aux marchés, aux centres de santé et aux autres services — améliorent le bien-être (toutes choses étant égales par ailleurs). De plus, les ménages ruraux ont davantage subi le contre-coup des risques climatiques. Entre 2005 et 2010, les rendements des activités économiques dans les campagnes ont été fortement réduits pour tous les quintiles de consommation. Ce recul, conjugué aux chocs climatiques et, dans une moindre mesure, aux chocs sanitaires, explique la détérioration du bien-être

*Graphique I.4 : Incidence de la croissance de la consommation, (total) 2005-2010*



Source : Calculs de l'auteur, d'après les enquêtes EPM 2005 et 2010, rapportées dans Belghith, Randriankolona, and Osborne 2016.

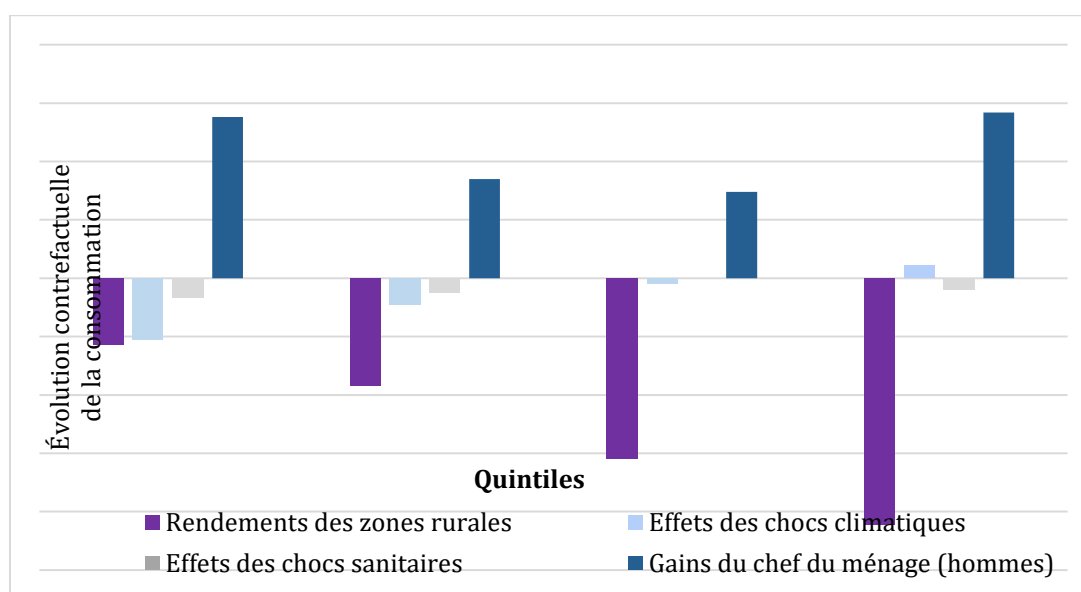
dans les deux quintiles inférieurs pour ces deux années comme l'illustre le graphique I.4. Le graphique I.5 décrit les principaux déterminants de l'évolution de la consommation, par quintile, ainsi que la direction de leur influence. Les ménages ayant réagi en réorientant leur quête de travail hors du secteur agricole, comme indiqué, ceux dirigés par des hommes ont mieux réussi à compenser leurs pertes que les ménages dirigés par des femmes. Il leur a été plus facile de se faire employer dans le secteur des services, où l'on gagne apparemment davantage, tandis que les femmes étaient plus susceptibles de trouver du travail dans le secteur primaire et les industries légères. Malgré tout, pendant la période 2005-2010 et malgré le cumul d'actifs, les ruraux ne sont pas parvenus à compenser pleinement la chute des revenus agricoles en se faisant employer ailleurs. Le rendement des terres a chuté de 6 pour cent, voire davantage pour les pauvres, et les chocs sanitaires n'ont fait qu'alourdir le bilan (graphique I.6)<sup>5</sup>.

En 2010, les politiques rizicoles nationales et la détérioration des conditions de transport — qui a freiné l'intégration sur les marchés intérieurs — ont été les principaux facteurs à l'origine du fléchissement des revenus agricoles. Dans un contexte de hausse des prix mondiaux du riz, de loin le principal aliment de base et la culture principale de Madagascar, les pouvoirs publics ont supprimé les droits sur les importations de riz et réduit les taxes *ad valorem*, pour ensuite supprimer totalement la taxe valeur ajoutée (TVA) sur les importations de riz en juillet 2008. Craignant des sécheresses et de nouvelles flambées des cours mondiaux, le Gouvernement malgache a précommandé des importations de riz (50 000 tonnes de riz indien) et en a interdit les exportations. Ces mesures ont assuré une certaine stabilité des prix payés par le consommateur, mais ont empêché les producteurs de tirer parti de l'augmentation des prix mondiaux. Par ailleurs, la hausse des coûts de transport est venue réduire les gains des ruraux. Entre 2005 et 2010, le prix de transport réel moyen d'un sac de riz de 50 kg a augmenté de 42 pour cent (passant de 1,40 dollar en 2005 à 2,00 dollars et, pour le quintile de consommation le plus bas, à 2,20 dollars en 2010). Entre 2005 et 2010, ces facteurs ont conduit à une chute vertigineuse du ratio des prix du paddy aux engrais qui s'est trouvé ainsi bien plus étroitement corrélé avec la consommation que précédemment (graphique I.7).

---

<sup>5</sup> Il est difficile de déterminer dans quelle mesure les chocs sanitaires ont aggravé la pauvreté ou si, au contraire, la détérioration de l'état de santé des populations tient à la baisse des revenus.

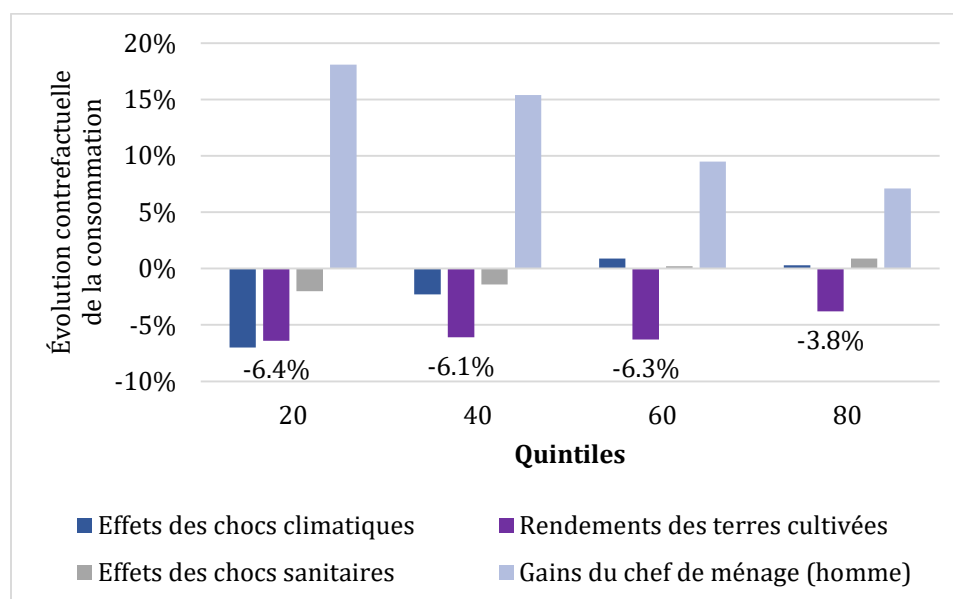
**Graphique I.5 : Principaux déterminants de l'évolution de la consommation, 2005-2010**



Source : Thiebaud, Osborne, et Belghith 2016.

Note : Les effets inférieurs à 2 pour cent ou non significatifs pour le quintile le plus faible ne sont pas illustrés.

**Graphique I.6 : Principaux déterminants de l'évolution de la consommation, ménages ruraux, 2005-2010**



Source : Thiebaud, Osborne, et Belghith 2016.

Ces constats sont encore étayés par le profil souple de la gravité de la pauvreté (McBride et Osborne 2016). Sur les nombreuses variables que l'on pourrait penser corrélées au bien-être

— variables concernant les ménages, variables de niveau régional et communautaire — les plus prédictives d'un grave dénuement sont, par ordre d'importance<sup>6</sup> :

- 1) vivre dans une communauté où moins de 27 pourcent des ménages ont l'électricité ;
- 2) le chef du ménage n'a pas fait d'études universitaires ; avoir une éducation universitaire accroît considérablement la probabilité de mieux gagner sa vie en zone urbaine, ce qui n'a rien de surprenant ;
- 3) illettrisme du chef du ménage. Les autres distinctions du degré d'éducation n'ont guère de pouvoir prédictif.
- 4) accroissement de la distance par rapport au grand centre urbain le plus proche. Cette variable prédit le bien-être mieux que les autres mesures d'accès aux services.
- 5) recevoir des faibles prix du riz paddy, et,
- 6) avoir petite taille du cheptel.

Pour les ménages agricoles ayant fait l'objet d'une analyse séparée, les principales variables prédictives sont, par ordre d'importance :

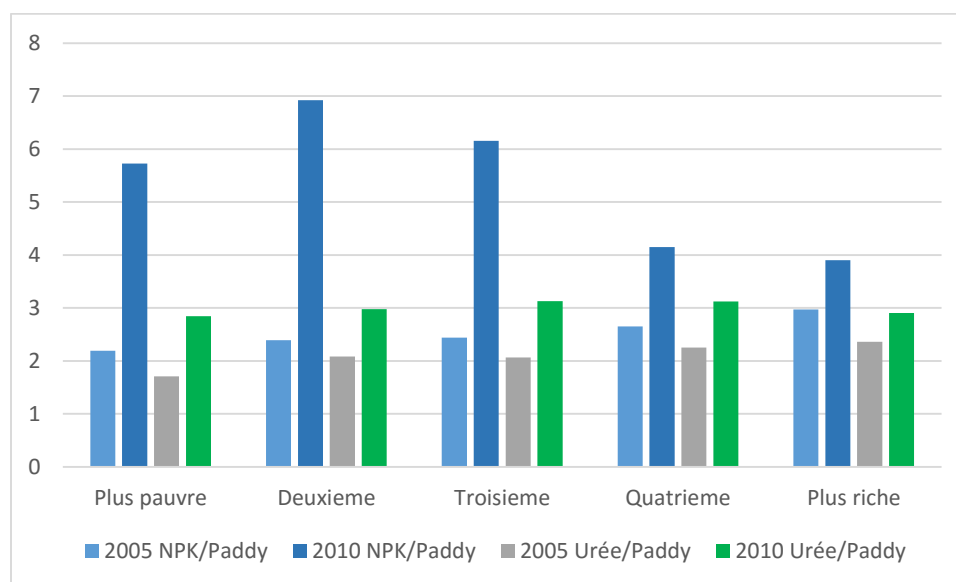
- 1) faibles superficies cultivées ;
- 2) accroissement de la distance par rapport au grand centre urbain le plus proche ;
- 3) vivre dans une communauté ayant un faible taux d'électrification ;
- 4) recevoir une forte proportion des revenus d'origine agricole ; et,
- 5) recevoir un faible prix du riz paddy.

---

<sup>6</sup> Cette analyse exclut les variables liées à la taille et à la composition du ménage qui surestiment l'incidence négative du nombre d'enfants sur le bien-être des ménages quand le revenu par habitant est pris comme indicateur de bien-être.



*Graphique I.7 : Prix relatifs des engrais par rapport au riz, 2005 et 2010 par quintile de consommation des ménages*



Source : Enquêtes EPM 2005, EPM 2010

Il ressort des résultats conjugués de Thiebaud, Osborne, and Belghith (2016) et de McBride et Osborne (2016) que, même si les effets des prix du riz sont toujours quelque peu hétérogènes au sein d'une population, leurs bas prix ont augmenté la pauvreté dans les campagnes malgaches. Une décomposition intertemporelle de l'évolution de la consommation (Thiebaud, Osborne, and Belghith 2016) montre que le fléchissement des gains d'origine agricole est fortement associé à une aggravation de la pauvreté et, en 2010, les ménages confrontés aux bas prix du riz ont vu leur consommation chuter. Par conséquent, les avantages qui échoient aux consommateurs pauvres nets sont plus qu'annulés par la baisse des revenus des producteurs rizicoles pauvres. Les deux études montrent que cette situation s'applique même au bas de la distribution.

Nos constats quant au rôle de l'électricité (McBride et Osborne 2016 ; Thiebaud, Osborne, and Belghith 2016) témoignent de son importance pour le recul de la pauvreté, sans pour autant en fournir une preuve absolue. Le raccordement au réseau électrique pourrait n'être qu'un indicateur indirect de richesse ou d'activité économique au sein de la communauté, et ses effets sont difficiles à distinguer de ceux de l'offre d'électricité. Quoi qu'il en soit, la combinaison des résultats suggère un effet causal positif sur les revenus. Nous considérons tout d'abord la possibilité que l'électricité soit tout simplement un indicateur indirect d'autres attributs urbains. Nous examinons la corrélation entre le degré d'électrification d'une communauté et un indicateur de zones urbaines, des indicateurs régionaux et tous les autres indicateurs d'isolement géographique dont on peut penser qu'ils seraient corrélés avec les agglomérations urbaines. Même après neutralisation de ces variables,

nous constatons que le degré d'électrification varie sensiblement au sein des zones rurales et urbaines et entre des zones rurales et urbaines présentant différents degrés d'isolement et d'accès aux services (McBride et Osborne 2016)<sup>7</sup>. Le raccordement au réseau électrique constituait un prédicteur du bien-être plus puissant que tous les autres indicateurs disponibles relatifs à un avantage d'ordre spatial ou à la densité économique. De plus, Thiebaud, Osborne, and Belghith montrent qu'entre 2005 et 2010, l'augmentation de l'accès à l'électricité s'est traduit par une amélioration de la consommation, faible mais néanmoins positive et statistiquement significative, à certains niveaux de la répartition de la consommation. Durant la période considérée, la proportion de ménages disposant de l'électricité n'a que faiblement augmenté, passant de 15 pour cent à 17 pour cent, mais la corrélation entre l'électrification et la consommation s'est améliorée. En 2010, le raccordement au réseau a concerné une proportion de 0,5 pour cent de ménages supplémentaires dans le troisième quintile de consommation par rapport à 2005 ; 3,2 pour cent de plus dans le quatrième quintile, 8,5 pour cent dans le quintile supérieur et moins dans les deux quintiles inférieurs (graphique I.8). Comme la réorientation vers l'emploi hors agriculture a été la principale stratégie adoptée pour contrebalancer les faibles revenus agricoles en 2010, les communautés les plus raccordées au réseau ont probablement été mieux à même d'appuyer des entreprises non agricoles (ENA) productives. Cette hypothèse est appuyée par Jodlowski (2016) qui a mis en évidence une corrélation significative entre le développement de l'électrification et les revenus des ENA en 2010 (mais pas les autres années). L'électricité peut améliorer les revenus lorsque les ENA ont un bon potentiel et que la demande atteint un certain niveau, mais aucun élément ne prouve que ce soit le cas dans les zones les plus isolées et les plus pauvres<sup>8</sup>.

Par ailleurs, nos constats soulignent qu'il est important de réduire les coûts de transport pour lutter contre la pauvreté. Premièrement, en 2001 et 2005, la hausse des coûts de transport s'est traduite par une baisse de revenus pour les ENA rurales (Jodlowski 2016). Bien que des effets semblables ne soient plus constatés en 2010, l'augmentation des coûts de transport, la détérioration des termes de l'échange agricole et le recul de la consommation sont étroitement associés (Belghith, Randriankolona, and Osborne 2016, Thiebaud, Osborne, and Belghith 2016). Outre que le temps nécessaire pour atteindre les centres urbains et les services de santé est corrélé avec la pauvreté, c'est un puissant prédicteur de la gravité de cette pauvreté (McBride et Osborne 2016). Il est peu probable

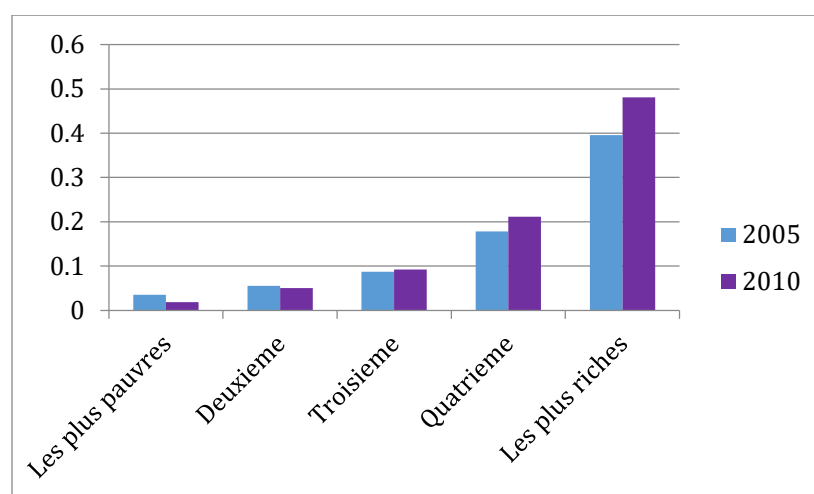
---

<sup>7</sup> Cette variation reste inexpliquée à hauteur de 42 pour cent en dépit d'une régression multivariée réalisée sur l'ensemble complet de variables disponibles concernant les facteurs géographiques et l'isolement.

<sup>8</sup> On estime que les « rendements » de l'électricité ont chuté pour le quintile inférieur entre 2005 et 2010 (Thiebaud, Osborne, and Belghith 2016).

que ces résultats ne soient qu'un simple reflet de la migration des pauvres vers des zones plus isolées. Il faut plutôt y voir le fait que la crise politique de 2009 a réduit les financements disponibles pour l'entretien des routes à une époque de cherté des prix pétroliers par rapport à leur niveau de 2005<sup>9</sup>.

*Graphique I.8 : Proportion de ménages raccordés au réseau électrique dans la communauté, par quintile de consommation, en 2005 et 2010*



Note : Données non représentatives au niveau communautaire.  
Source : EPM 2005, 2010

Un emploi plus productif et plus rémunérateur hors agriculture est la voie la plus sûre pour sortir de la pauvreté, que ce soit à Madagascar ou dans les autres pays agricoles pauvres, mais cela exige de lever les obstacles à la création d'entreprises plus grandes et plus efficaces. Il ressort d'un examen des marchés du travail en zone rurale (Jodlowski 2016) ainsi que d'une étude des entreprises urbaines informelles (Bi et Osborne 2016) que les microentreprises informelles qui dominent à Madagascar correspondent à une allocation très défavorable des ressources dans l'économie. Bien que ces entreprises permettent de gagner de quoi vivre, leur structure génère d'importantes pertes de productivité et de revenus. Comme dans de nombreux autres pays pauvres où les microentreprises informelles ont été étudiées, ces entreprises ont peu de chances de se développer et d'employer plus de travailleurs. Comme l'ont montré Jodlowski (2016) et Bi et Osborne (2016), les travailleurs y sont sous-employés. Par conséquent, en tant que source première d'emploi non agricole, cette configuration de production réduit l'emploi et les salaires, rendant la transition rurale-urbaine beaucoup plus difficile.

<sup>9</sup> Les prix pétroliers mondiaux étaient en moyenne 48 pour cent plus élevés en 2010 qu'en 2005. Voir « Marchés des produits de base » base de données : <http://www.worldbank.org/en/research/commodity-markets>.

Malgré la flexibilité des stratégies d'adaptation essayées par la population malgache durant les années couvertes par ce rapport (2001-12), les marchés du travail rural, tels qu'actuellement configurés, ont peu de chances de produire des emplois plus productifs. Selon des estimations de Jodlowski (2016), les marchés du travail en zone rurale — où les ménages sont les principaux employeurs — sont une source de frictions majeures, avec pour résultat une faible demande et une répugnance à verser des salaires (fictifs), que ce soit pour recruter de la main-d'œuvre dans des exploitations agricoles ou des ENA. Les données disponibles ne permettent pas d'identifier précisément la raison de ces conflits, mais ils tiennent probablement à une conjugaison des risques et des coûts (non financiers) liés au recrutement, à la formation, à la supervision et au licenciement des travailleurs (Jodlowski 2016). L'origine et l'ampleur de ces coûts peuvent donc varier d'une communauté à l'autre et selon les attributs du ménage. En moyenne, Jodlowski constate que les désaccords sont probablement plus importants dans l'agriculture que dans les ENA<sup>10</sup>. Parallèlement, la demande de main-d'œuvre agricole est plutôt sensible aux salaires fictifs, à l'inverse des ENA, ce qui laisse à penser que dans le secteur agricole, les effectifs sont plus faciles à ajuster aux besoins selon l'évolution de la rentabilité. Les travailleurs agricoles sont aussi plus facilement interchangeable étant donné que leurs tâches sont moins complexes ou spécialisées. Dans le cas des ENA, l'ajustement des effectifs paraît plus rigide, ce qui n'incite pas les entreprises à engager plus de travailleurs. Si tant est que les effectifs peuvent être modulés, c'est surtout au niveau de la durée de travail des travailleurs en place plutôt que dans le nombre d'employés engagés. Il faut sans doute plus d'effort pour trouver, former et superviser la main-d'œuvre des ENA. Des travailleurs plus compétents ou spécialisés s'attendent probablement à un contrat plus régulier, même s'il est informel, d'où des risques accrus pour l'employeur. Les entrepreneurs ruraux hors agriculture préfèrent donc se contenter de profits inférieurs à leurs attentes plutôt que de subir ces coûts. Pour les ENA détenues ou gérées par des ménages, le premier moyen d'accès à la main-d'œuvre est d'employer les membres du ménage, ce qui laisse peu de perspectives d'emploi à d'autres travailleurs.

On ne voit guère comment remédier aux frictions sur le marché du travail. Elles semblent majoritairement dues aux défaillances du marché face aux risques et à la difficulté de motiver les travailleurs pour qu'ils soient plus productifs et honnêtes (« les agents ») en agissant surtout dans le sens des objectifs du propriétaire de l'entreprise (« le principal »). Les difficultés « principal-agent » augmentent les coûts de transaction de l'emploi des travailleurs et entraînent des défaillances du marché que les entreprises familiales

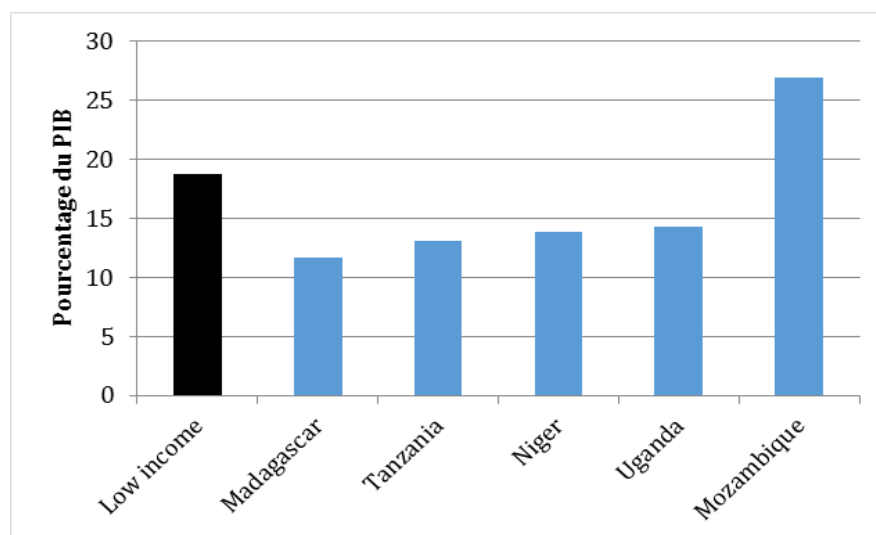
---

<sup>10</sup> Ces différences pourraient ne pas être statistiquement significatives ou stables dans le temps, car les estimations pour le secteur agricole ne portent que sur une année.

surmontent en employant d'abord et surtout les membres du ménage et, dans l'immense majorité des cas, en évitant de se développer. Les coûts de transaction devant rapporter plus qu'ils ne coûtent pour que les entreprises recrutent davantage, lorsque les rendements marginaux de la main-d'œuvre sont faibles, les coûts de transaction paraissent trop élevés en proportion des gains. Dans le principe, les mesures susceptibles d'améliorer la profitabilité des entreprises — comme investir dans les infrastructures publiques — devraient donc se traduire par des créations d'emplois. À l'heure actuelle cependant, il n'existe aucune preuve concluante (dans les travaux de Jodlowski) établissant qu'une meilleure rentabilité des ENA rurales donnerait lieu à une augmentation significative des salaires ou de l'emploi dans ces entreprises.

Le potentiel de création d'emplois et de gains économiques des microentreprises urbaines est tout aussi limité. D'après des données détaillées de 2012 sur les microentreprises informelles exploitées par leurs propriétaires (MEEP) en zone urbaine, Bi et Osborne (2016) évaluent dans quelle mesure ces entreprises pourraient rapporter plus à leurs propriétaires tout en offrant un emploi rémunérateur à des employés. Dans celles qui ont leur propriétaire pour seul travailleur, autant que dans celles qui en emploient plusieurs — membres de la famille et autres employés, rémunérés ou non — les activités vont de l'abattage au travail minier en passant par les services domestiques, les services de transport et la petite manufacture. Bien que la catégorie du travailleur unique représente 70 pour cent des MEEP, le rendement du capital et du travail du propriétaire y est beaucoup faible faute de pouvoir tirer parti des économies d'échelle<sup>11</sup>. La pénalité salariale supportée par les MEEP détenues et exploitées par une seule et même personne, plutôt que d'engager d'autres employés (après prise en compte des compétences des travailleurs, des caractéristiques de l'entreprise, du secteur et du lieu

*Graphique I.9 : Crédit au secteur privé, en pourcentage du PIB (moyenne 2011-2014)*



Source : WDI

<sup>11</sup> Les rendements étant mesurés en termes de bénéfices plutôt que de réduction des coûts, ils représentent les effets conjugués d'une baisse des coûts moyens et d'un accroissement du pouvoir de marché.

d'emploi) représente environ 60 pour cent du salaire moyen. Les propriétaires de MEEP de plusieurs employés empochent une prime salariale d'environ 68 pour cent du salaire moyen, après neutralisation des caractéristiques individuelles (à l'exclusion du rendement du capital).

La prévalence persistante des microentreprises, trop petites pour être productives, peut s'expliquer par des défaillances du marché — coûts de transaction élevés et risques importants — qui sont beaucoup plus difficiles à surmonter dans un pays pauvre. Bien que les MEEP aient légitimement le sentiment que la demande insuffisante des produits offerts constitue leur problème le plus immédiat, il demeure qu'il serait plus efficient d'avoir des entreprises moins nombreuses mais plus grandes pour satisfaire la même demande. Si le rendement de leur capital augmentait, les MEEP pourraient en principe améliorer leur rentabilité en se développant par petites touches, en réinvestissant leurs bénéfices croissants et en intervenant à une échelle plus efficiente et plus profitable. Leur manque de croissance peut donc s'expliquer par la conjugaison de plusieurs conditions. Citons tout d'abord le peu d'implantation de grandes entreprises plus efficaces, généralement dans le secteur formel, dont l'arrivée provoquerait une restructuration du marché et attirerait les travailleurs vers des emplois plus rémunérateurs. De plus, dans une économie caractérisée par la pauvreté des entrepreneurs, la nature même des MEEP constitue un frein à leur croissance : premièrement, l'utilité marginale de la consommation des familles pauvres de ces entrepreneurs est élevée et, parallèlement, l'investissement progressif de petites sommes dans ces minuscules entreprises rapporte peu. Quand leurs revenus augmentent, les entreprises doivent déjà avoir atteint une certaine taille ou croître rapidement pour pouvoir en tirer parti. Contraints d'absorber la totalité de leurs gains, les entrepreneurs qui n'ont pas accès à des financements extérieurs suffisants ne peuvent développer leurs affaires. S'extraire de l'équilibre (ou du « piège ») d'une faible productivité exigerait de passer à une échelle très supérieure, hors de portée des ménages pauvres. Parallèlement, les financements extérieurs ont des coûts de transaction importants. Vu les difficultés du suivi de l'utilisation des ressources par les entreprises, que ce soit par les créanciers ou par des partenaires potentiels (un autre problème « principal-agent »), le crédit, les accords de partenariat et les prises de participation ont des coûts de transaction élevés. Lorsqu'il est disponible, le micro-crédit doit appliquer des taux d'intérêt suffisants pour couvrir les coûts de suivi et d'exécution des remboursements ; or, ces coûts sont plus élevés, par dollar ou ariary), pour les petits prêts. De même, il n'y a pas de constitution de partenariats à des fins d'expansion, précisément parce que les entrepreneurs n'ont pas grand capital à investir compte tenu de ces coûts de transaction. Enfin, les frictions liées à l'emploi et à la motivation des travailleurs limitent encore davantage la rentabilité et la croissance des entreprises.

On peut provisoirement avancer que ces constats ont les incidences suivantes au plan des politiques : Tout d'abord, il n'y aurait guère d'intérêt à simplement encourager les microentreprises informelles à se faire immatriculer sans prendre des mesures d'accompagnement destinées à améliorer la crédibilité de leurs états financiers et l'intégrité de l'exploitation de leurs ressources financières. En revanche, il serait utile d'adopter des moyens visant à renforcer les aspects informationnels (par l'introduction et la vérification de pratiques comptables, d'évaluation du crédit et d'autres procédures) afin de réduire les coûts de transaction des créanciers et des partenaires potentiels. Par ailleurs, même si l'octroi de micro-crédits aux minuscules MEEP ayant pour employé leur seul propriétaire favoriserait l'emploi de ces derniers, ce type de crédit n'aurait guère d'impact général sur la productivité, l'emploi et la croissance des salaires.

Au final, réduire radicalement l'allocation inefficace du capital et de la main-d'œuvre au sein de l'économie malgache passe par l'établissement progressif d'entreprises formelles de plus grande taille qui seraient en concurrence sur les marchés (Aghion et al. 2013). Dans le même temps, la productivité pourrait être grandement améliorée en atténuant les difficultés rencontrées par les MEEP qui ont déjà atteint une certaine taille, emploient des travailleurs et font preuve d'un minimum de compétences en gestion d'entreprise. Avec des revenus croissants, ces entreprises pourraient investir davantage et augmenter leurs effectifs s'ils avaient accès à des financements extérieurs. À 92,5 pour cent, les MEEP tirent leurs actifs de dons, d'héritages ou de leur propre épargne et seulement 1,2 pour cent d'entre elles ont bénéficié d'un prêt d'un genre ou d'un autre, la plupart par des moyens informels. Par conséquent, une action visant à développer un secteur financier à même d'allouer l'épargne financière aux investissements les plus prometteurs pourrait favoriser des évolutions plus dynamiques. Avec un faible niveau de crédit au secteur privé, en pourcentage du PIB (graphique I.9), les marchés financiers malgaches sont sous-développés en comparaison de ceux d'autres pays à faible revenu et des pays d'Afrique subsaharienne. Il serait tout particulièrement utile d'améliorer les conditions de suivi et d'exécution du crédit, de création de partenariats et d'associations, et d'intervention des investisseurs privés. En 2012 par exemple, les bureaux et les registres de crédit étaient quasiment inexistant dans le pays et, dans son rapport *Getting Credit, Doing Business* évaluait à seulement 2 sur une échelle de 10 les chances de faire valoir et appliquer ses droits à remboursement<sup>12</sup>. Enfin, selon la situation des institutions financières en place, les décideurs pourraient envisager d'augmenter les liquidités ou d'introduire des mesures d'atténuation du risque pour mieux venir en aide aux microentreprises ainsi qu'aux petites et moyennes entreprises<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Bien que ces indicateurs se soient améliorés en 2016, ils témoignent toujours d'une performance médiocre.

<sup>13</sup> Dans l'idéal, toute intervention devrait être conçue de manière à i) améliorer parallèlement les conditions d'information et de suivi ; ii) s'assurer que l'accès à l'aide soit concurrentiel et équitablement réparti entre les entreprises individuelles et les groupements d'entreprises ; et iii) s'assurer que les subventions ne fassent pas obstacle à d'autres évolutions sur le marché du crédit.

Cette série d'études livre aussi nombre d'enseignements sur l'inégalité des chances au regard du sexe. Même si les ménages dirigés par des femmes ne sont pas systématiquement plus pauvres que ceux dirigés par des hommes (McBride et Osborne 2016), ces derniers touchent des salaires beaucoup plus élevés que les femmes (Belghith, Randriankolona, and Osborne 2016). Après prise en compte du niveau d'éducation, de la région et du milieu urbain, les hommes gagnaient 37 pour cent de plus que les femmes sur le marché du travail en 2012 (Bi et Osborne 2016). Les femmes chefs d'entreprise ont moins de chance de posséder et d'exploiter une microentreprise de plusieurs employés et sont plus susceptibles que les hommes de gérer les entreprises à employé unique et moins rentables de leurs cousins. Dans les entreprises d'un employé, les hommes empochent des bénéfices plus importants, à conditions égales par ailleurs (Bi et Osborne 2016), et semblent rencontrer moins d'obstacles que les femmes pour se lancer dans certaines activités, une disparité d'accès aux débouchés économiques qui s'est considérablement aggravée en 2010, comme le montrent Thiebaud, Osborne, and Belghith (2016).

Ces constats soulèvent d'autres questions qui justifient des recherches complémentaires : pour ce qui est de la création d'emplois dans le secteur formel autant qu'informel, il serait particulièrement utile d'enquêter sur les sources de frictions sur le marché du travail, les mesures d'atténuation possibles et les stratégies d'intervention envisageables. En outre, il y aurait tout lieu d'examiner plus précisément les difficultés que rencontrent les femmes chefs d'entreprise et de recueillir des données de meilleure qualité sur les exploitations agricoles et les ENA, peut-être en dissociant ces travaux des enquêtes EPM. Enfin, à mesure que les infrastructures s'améliorent, il serait extrêmement utile d'évaluer rigoureusement leurs retombées sur les revenus et le bien-être de la population.



## Références

- Aghion, P., U. Akcigit, and P. Howitt (2013). "What do we Learn from Schumpeterian Growth Theory?" Discours Schumpter présenté a la Conférence Swedoise de l'entrepreneuriat [http://scholar.harvard.edu/files/aghion/files/what\\_do\\_we\\_learn\\_0.pdf?m=1361377935](http://scholar.harvard.edu/files/aghion/files/what_do_we_learn_0.pdf?m=1361377935).
- Belghith, N., P. Randriankolona et T. Osborne (2016). « Le point sur la pauvreté et l'inégalité à Madagascar : Tendances récentes du bien-être, de l'emploi et de la vulnérabilité. » Banque mondiale.
- Bi, C. and T. Osborne (2016). « Coûts de transaction, pauvreté et piège de la faible productivité : observations sur le secteur des microentreprises informelles à Madagascar ». Banque mondiale.
- Jodlowski, M. (2016). "Labor Demand Estimation in Rural Madagascar: Shadow Wages and Allocative Inefficiency." Cornell University and the World Bank.
- McBride, L. and T. Osborne (2016). « Méthodes souples d'établissement de profils de la pauvreté et prévision du bien-être à Madagascar » Université Cornell et Banque mondiale.
- Thiebaud, A., T. Osborne, and N. Belghith (2016). « Isolement, crise et vulnérabilité : Une analyse de la décomposition des inégalités et de la pauvreté croissante à Madagascar (2005-2010).



## **Chapitre 1: Le point sur la pauvreté et l'inégalité à Madagascar – Tendances récentes du bien-être, de l'emploi et de la vulnérabilité**

Nadia Belhaj Hassine Belghith  
Patrick Leon Randriankolona  
Theresa Osborne

Les auteurs remercient Rachel Wang et Alessia Thiebaud pour leur précieux travail de recherche, ainsi que Kristen Himelein pour ses conseils utiles.

## Résumé

À Madagascar, les années 2001-12 ont été marquées par une absence de croissance économique autant que par la stagnation de la lutte contre la pauvreté. Durant la période considérée, la pauvreté a fluctué sous l'effet des chocs politiques, économiques et climatiques, l'indice numérique de pauvreté ayant augmenté de 2001 à 2005, pour fléchir légèrement dans les années suivantes et s'établir en 2012 à 70,7 pour cent du seuil national de pauvreté, soit au niveau de 2001 (70,8 pour cent) à quelque chose près. Au cours de cette période, les hausses (baisses) de l'indice numérique de pauvreté se sont accompagnées de réductions (augmentations) de la gravité de la pauvreté et de l'inégalité, ce qui peut paraître surprenant. Les ménages proches du seuil de pauvreté, à savoir ceux qui sont moins démunis que 70 pour cent de la population, sont préservés par les conditions urbaines, tandis que le degré de pauvreté des ultra-pauvres est beaucoup plus affecté par les conditions prévalant en zone rurale.

### Statistiques actualisées sur la pauvreté<sup>14</sup>

Malgré des conditions défavorables durant la dernière décennie, l'indice numérique de pauvreté s'est stabilisé à un taux d'environ 71 pour cent. Le tableau 1.1 présente des estimations actualisées du taux national de pauvreté pour les années où il existe des données de consommation — 2001, 2005, 2010 et 2012. Alors que le produit intérieur brut (PIB\_ réel par habitant chutait de 294 à 267 dollars (en dollars de 2005, à parité du pouvoir d'achat (PPA)), l'indice numérique de pauvreté, calculé selon l'approche des besoins essentiels, est passé de 70,8 pour cent en 2001 à 73,2 pour cent en 2005, pour retomber légèrement à 71,7 pour cent en 2010, puis à 70,7 pour cent en 2012, soit un retour à son niveau de 2001.

Ces estimations diffèrent de celles précédemment publiées, indiquant que la tendance baissière de l'indice numérique de pauvreté observée à compter de 2012 (INSTAT 2014) a commencé plus tôt qu'on ne le pensait<sup>15</sup>. Comme avec toute mesure de la pauvreté, les méthodes utilisées pour estimer le bien-être global (généralement la consommation) et le seuil de pauvreté peuvent avoir une incidence sur les niveaux et, parfois, sur les tendances. L'estimation du taux numérique de pauvreté est sensible à de faibles variations de l'indicateur du bien-être ou du seuil de pauvreté, et les chiffres actualisés présentés ici entrent dans l'intervalle de confiance des estimations précédemment rapportées.

---

<sup>14</sup> Les statistiques de la pauvreté en 2012 ont été calculées d'après l'*Enquête nationale sur le suivi des indicateurs des objectifs du Millénaire pour le développement* (ENSOMD), une enquête sur les ménages très semblable dans sa forme aux Études sur l'évaluation des niveaux de vie (LSMS) précédemment réalisées dans le pays et les *Enquêtes auprès des ménages* (EPM).

<sup>15</sup> Voir INSTAT 2014, qui publie les chiffres officiels pour 2012.

Quoi qu'il en soit, ces estimations révisées sont probablement plus correctes dans la mesure où elles reflètent avec exactitude les meilleures informations disponibles sur la structure géographique de la population malgache. Signalons notamment les facteurs de pondération utilisés par INSTAT dans le calcul des statistiques démographiques, qui reposaient sur une partition spatiale de la population sans rapport avec les meilleures estimations de sa répartition réelle<sup>16</sup>. En effet, une pondération trop faible a été assignée

*Tableau 1.1: Estimations révisées de l'incidence de la pauvreté (seuil national de pauvreté au regard des besoins essentiels), estimations antérieures et PIB réel par habitant pour les années couvertes par des données de consommation (Pour cent de la population)*

Année	2001	2005	2010	2012
Estimations officielles de la pauvreté	69,7	68,7	76,5	71,2
Pourcentage de la population vivant dans la pauvreté, estimations antérieures (Banque mondiale 2014)	70,8	75,0	75,3	s/o
Pourcentage total de la population vivant dans une pauvreté absolue, révision finale*	<b>70,8</b>	<b>73,2</b>	<b>71,7</b>	<b>70,7</b>
PIB par habitant, en USD de 2005	294,0	275,5	273,2	267,2

Source : Services de la Banque mondiale, d'après les Enquêtes périodiques auprès des ménages (EPM), Enquête nationale sur les Objectifs millénaire du développement (ENSOMD) et les Indicateurs WDI. Le seuil de pauvreté s'estime en base des données de 2010.

aux ménages urbains, tandis que celle attribuée aux ménages ruraux était trop élevée ; comme les taux de pauvreté sont plus bas chez les ménages urbains, cela a eu pour effet de surestimer les taux nationaux de pauvreté et de sous-estimer la croissance de la consommation entre 2005 et 2010<sup>17</sup>. (De plus amples informations sont fournies à l'annexe 1A sur ce point et d'autres questions méthodologiques).

<sup>16</sup> Divers problèmes de traitement des données ont été réglés lors de la vérification des estimations de la pauvreté pour 2012, bien que seul le facteur principal soit mentionné ici.

<sup>17</sup> La structure présumée de la population est basée sur le recensement de 1993, et actualisée sur base de la cartographie censitaire des ménages établie en 2008. Toutefois, la fiabilité des statistiques malgaches est limitée par l'absence de recensement plus récent.

En dépit de ces ajustements, les taux de pauvreté à Madagascar sont extraordinairement élevés et, par comparaison avec d'autres estimations internationales, comptent parmi les plus élevés du monde<sup>18</sup>. Si l'on applique le seuil international de pauvreté de la Banque mondiale, à savoir 1,90 dollar par habitant et par jour, à parité du pouvoir d'achat (PPA) en 2011, la pauvreté à Madagascar se situe à 77,8 pour cent (tableau 1.2)<sup>19</sup>.

**Tableau 1.2: Taux de pauvreté selon le seuil international de pauvreté, méthode Povcalnet (Correction des facteurs de pondération de l'échantillon, sans déflation régionale)**

Année	2001	2005	2010	2012
<b>1,90 US\$ PPA 2011</b>	<b>68,7</b>	<b>74,1</b>	<b>81,8</b>	<b>77,8</b>
<b>3,10 US\$ PPA 2011</b>	<b>84,1</b>	<b>89,9</b>	<b>92,9</b>	<b>90,5</b>
1,25 US\$ PPA 2005	76,7	80,7	84,8	83,9
2,00 US\$ PPA 2005	88,2	92,1	93,6	93,3

Source : EPM et ENSOMD

**Tableau 1.3: Taux de pauvreté par zone urbain ou rurale**

	2001	2005	2010	2012	Change
Urbain	34.1	40.8	29.8	35.5	5.7
Rurale	77.7	79.6	80.1	77.9	-2.2

Source: EPM and ENSOMD.

Près de 80 pour cent de la population malgache vit en zone rurale où les taux de pauvreté sont plus de deux fois plus élevés qu'en zone urbaine. Comme le montre le tableau 1.3, bien que la courbe des taux de pauvreté rurale soit restée relativement plate — avec une légère augmentation après 2001, et un retour aux niveaux de 2001 en 2012 — les taux de pauvreté urbaine ont beaucoup plus fluctué, passant de 34 pour cent en 2001 à plus de 40 pour cent en 2005, 29,8 pour cent en 2010, pour ensuite revenir à 35,5 pour cent en 2012, soit proches de leur niveau de 2001<sup>20</sup>.

<sup>18</sup> Source : Données Povcalnet pour 2012. Cet énoncé ne concerne que les pays pour lesquels il existe des données sur la pauvreté.

<sup>19</sup> Bien que Povcalnet n'emploie pas de déflateurs spatiaux des prix, on peut estimer le taux de pauvreté en appliquant ces déflateurs au seuil international de pauvreté, ce qui permet d'obtenir pour 2012 des taux de 78,4 pour cent de la population en situation d'extrême pauvreté et 91,6 pour cent de pauvres (vivant avec moins de 3,10 dollars, à PPA de 2011).

<sup>20</sup> Bien que les outils d'enquête disponibles ne nous permettent pas d'actualiser fréquemment la répartition géographique de la population, les fluctuations des taux de pauvreté urbaine et rurale peuvent résulter en partie des migrations de ménages pauvres vers ou depuis les zones urbaines.

## Répartition de la croissance et évolution de l'inégalité

Les fluctuations de l'indice numérique de pauvreté durant la période 2001-2012 dissimulent des changements majeurs dans la répartition de la croissance de la consommation. Au cours de cette période, l'indice numérique de pauvreté a en fait augmenté dans les années de croissance plus progressive et vice versa : l'indice numérique de pauvreté a fluctué avec le sort des ménages proches du seuil de pauvreté, tandis que l'impact a été très différent pour ceux qui sont passés en deçà (et au-delà) de la distribution. Entre 2001 et

2005, où une forte proportion de la population non pauvre a basculé dans la pauvreté, les niveaux moyens de consommation des pauvres se sont tout de même sensiblement améliorés, comme le montrent les courbes

*Tableau 1.4: Tendances de l'indice d'écart de la pauvreté (déficit moyen de consommation par rapport au seuil de pauvreté, en pourcentage)*

	2001	2005	2010	2012	Évolution 2010-2012
Urbains	11,8	13,6	8,9	11,8	2,9
Ruraux	40,5	34,8	36,7	36,4	-0,3
Total	35,9	31,3	32,0	32,2	0,2

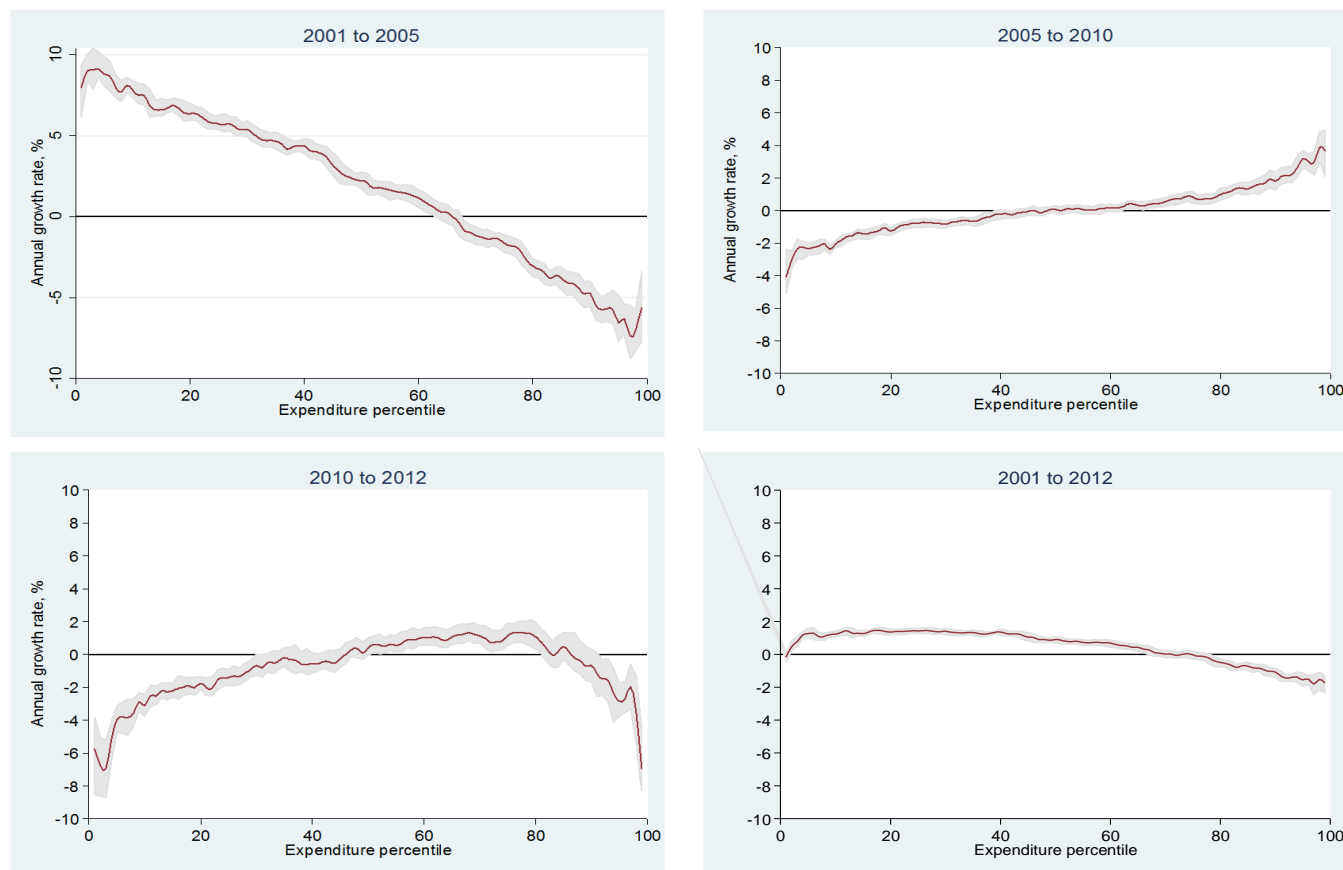
Source : EPM et ENSOMD

d'incidence de la croissance (graphique 1.1). On constate néanmoins une inversion de ce schéma après 2005, avec une chute de la consommation réelle en dessous du 40<sup>e</sup> percentile et une amélioration au sommet. Entre 2010 et 2012, le schéma reste fixe, avec un recul aux deux extrémités, et des améliorations au milieu de la distribution, où l'on compte toujours de très nombreux pauvres. Globalement, si l'on compare 2012 à 2001, la fourchette inférieure de la population pauvre montre une amélioration nette de la consommation : le fléchissement de la croissance de la consommation après 2005 n'a pas entièrement compensé les gains enregistrés au bas de la distribution de 2001 à 2005<sup>21</sup>. L'écart de pauvreté, qui en mesure la gravité, est tombé corrélativement de 35,9 à 31,3 de 2001 à 2005, et n'est remonté que très légèrement à 32,0 en 2010, puis à 32,2 en 2012, un niveau toujours inférieur à celui de 2001, malgré le recul du PIB réel par habitant au cours de la période considérée (tableau 1.4)<sup>22</sup>.

<sup>21</sup> Les estimations de la croissance du PIB, et celles de la pauvreté et de la consommation sont établies d'après différentes sources de données, les premières sur la base des comptes nationaux d'un pays et les secondes d'après les enquêtes auprès des ménages ; les estimations du revenu et de la consommation établies d'après ces deux sources présentent souvent des divergences.

<sup>22</sup> D'après le seuil d'extrême pauvreté (Banque mondiale 2014).

*Graphique 1.1: Courbes d'incidence de la croissance, 2001-2012 et sous-périodes (évolution totale en pourcentage)*



Malgré une croissance (réelle) négative du PIB par habitant entre 2010 et 2012, l'indice numérique de pauvreté a reculé d'un point de pourcentage en raison d'une répartition favorable de la croissance à proximité du seuil de pauvreté. Une croissance négative aurait eu pour effet d'ajouter 1,58 point de pourcentage au taux de pauvreté (tableau 1.5) et, étonnamment, 6,83 points de pourcentage à la pauvreté urbaine en l'absence des effets de distribution. Dans les zones rurales, la répartition de la croissance a été globalement favorable aux pauvres entre les deux années, l'effet de redistribution ayant entraîné une baisse de 2,61 points de pourcentage de l'indice numérique de pauvreté.

*Tableau 1.5: Décomposition des rôles de la croissance et de l'inégalité dans l'évolution des taux de pauvreté, 2010-2012*

	2010	2012	Évolution réelle	Croissance	Redistribution	Interaction
<b>Seuil de pauvreté = Besoins essentiels (Banque mondiale)</b>						
Total	71,65	70,74	-0,91	1,58	-2,77	0,28
Urbains	29,82	35,52	5,71	6,83	0,38	-1,51
Ruraux	80,12	77,93	-2,19	0,46	-2,61	-0,04
<b>Seuil de pauvreté = Seuil de pauvreté alimentaire (Banque mondiale)</b>						
Total	58,28	57,43	-0,85	2,33	-3,05	-0,13
Urbains	18,35	22,67	4,32	5,09	-0,41	-0,35
Ruraux	66,36	64,52	-1,84	0,63	-2,50	0,03

Alors que Madagascar présente des taux de pauvreté extrêmement élevés, l'inégalité y est de la même ampleur que dans d'autres pays à faible revenu et elle a reculé durant la période considérée. Le graphique 1.2 présente les courbes de Lorenz, qui illustrent les divergences par rapport à l'égalité parfaite dans différentes parties de la distribution. Les répartitions de la consommation réelle par habitant sont plus inégales en zone urbaine qu'en zone rurale ; toutefois, l'inégalité s'est accrue dans les campagnes pendant la période couverte par l'analyse. Le graphique 1.3 présente les courbes nationales de Lorenz pour les quatre années d'enquête, reflétant là encore une tendance générale à l'égalisation entre 2001 et 2005, qui s'inverse partiellement dans les années suivantes.

Le coefficient de Gini — résumé de mesures internationalement comparables de l'inégalité par rapport à la courbe de Lorenz<sup>23</sup> — fluctue également, mais finit en baisse en fin de période. De son niveau élevé de 46,7 en 2001, il était de 41,0 en 2012, par comparaison à une moyenne de 40 pour les pays à faible revenu (pour lesquels des données sont disponibles pour la période 2007-11<sup>24</sup>. Néanmoins, le coefficient de Gini ne rend pas compte des changements de répartition susceptibles de se produire dans des zones différentes de la répartition du bien-être. À titre d'exemple, il reflètera une redistribution

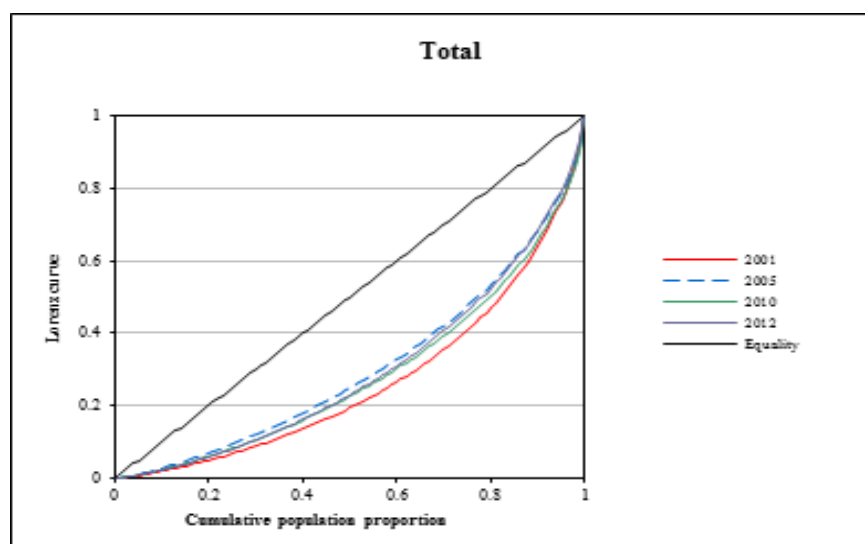
<sup>23</sup> Le coefficient de Gini est égal à l'aire située entre la courbe de Lorenz et la bissectrice, divisée par la somme de cette aire et de l'aire située sous la courbe ; il s'exprime ainsi :  $G = \frac{1}{\mu} \int_0^{\infty} F(y)(1 - F(y))dy$  où  $\mu$  représente le revenu/consommation moyenne et  $F(x)$  représente la fonction de distribution du revenu/consommation.

<sup>24</sup>Source : WDI.



du milieu vers le bas de la répartition de la même façon qu'une redistribution du haut vers le milieu. Cette lacune peut être surmontée au moyen d'informations sur les parts de

*Graphique 1.2 : Inégalité (courbes de Lorenz) pour 2001, 2005, 2010 et 2012 (part cumulée du bien-être revenant à la part de la population sur l'axe des ordonnées)*



consommation par quintiles de population, notamment le ratio de la consommation aux déciles supérieur et inférieur ( $P90/P10$ ). Ces mesures montrent que l'augmentation de l'inégalité après 2005 est en grande partie due à la diminution de la part de bien-être revenant au segment le plus pauvre de la population, qui a chuté de 6,97 à 5,89 pour cent (15 pour cent) entre 2005 et 2012, sauf dans les zones

urbaines où elle n'a reculé que de 4 pour cent. Elles révèlent en outre qu'à Madagascar, l'inégalité ne reflète pas l'existence d'une grande richesse au sommet de la distribution : Comme le montre le tableau 1.6, le ratio moyen de la consommation du décile supérieur au décile inférieur se situait entre 5 et 8 durant la période considérée, donc systématiquement inférieur à la moyenne des faibles revenus, soit 13,4, au cours de la période 2007-2011<sup>25</sup>. Enfin, un aperçu de la répartition de la consommation sur une seule année, surtout dans un pays tel que Madagascar qui doit faire face à d'importants risques météorologiques et autres, peut surestimer l'inégalité du bien-être des ménages au fil du temps. Un niveau important de variations interannuelles signifie que les ménages montent et descendent dans la distribution d'une année sur l'autre.

## Tendances de l'agriculture et de l'emploi

La conjugaison des chocs extérieurs et intérieurs et des mesures d'intervention a lourdement pesé sur les pauvres durant la période 2001-12. D'un bout à l'autre de la répartition de la consommation, les ménages ont souffert des modifications des termes de l'échange agricole, de l'inflation des prix à la consommation et de l'évolution des conditions

<sup>25</sup>Ibid.

sur le marché du travail hors agriculture. Ils ont réagi en ajustant les niveaux de leur emploi secondaire et de leur travail indépendant ainsi que la répartition de leur travail entre différents secteurs à mesure que les rendements s’y modifiaient. Globalement, les travailleurs qui font état d’un salaire ne l’ont guère vu augmenter.

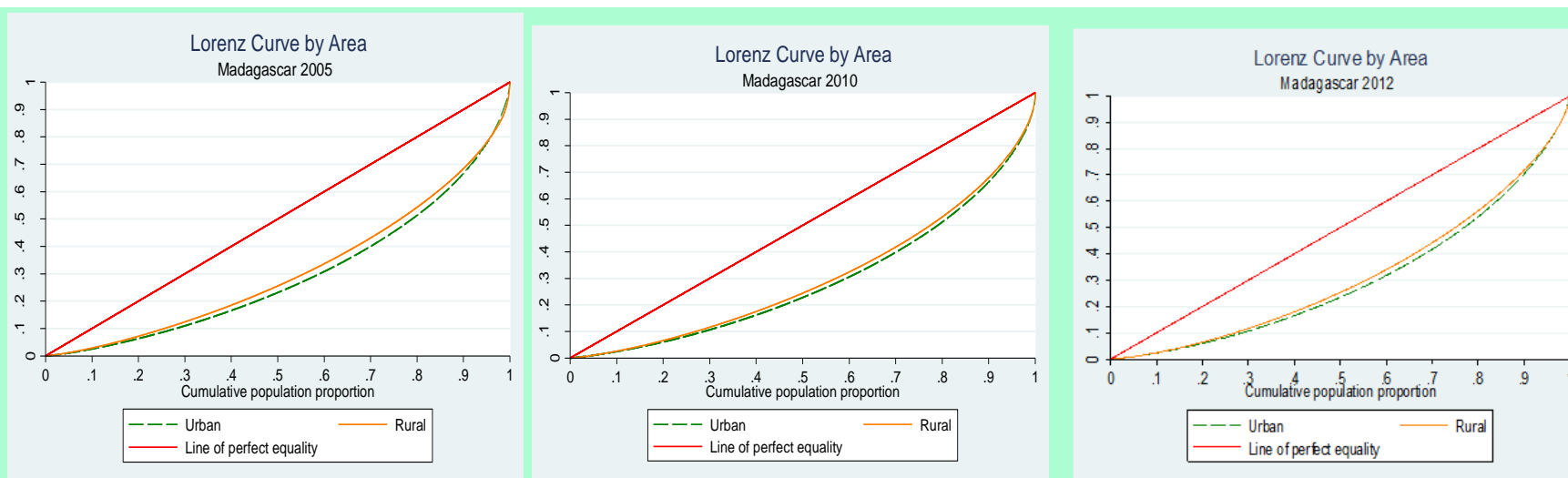
Tout d’abord, pendant la période 2001-2005, la crise politique de 2002, conjuguée à l’annulation des préférences au titre de la clause de la nation la plus favorisée, a eu un effet préjudiciable sur les marchés du travail. L’emploi a particulièrement chuté dans les zones urbaines et de nombreuses personnes qui dépendaient de leur emploi dans le secteur des textiles ont plongé dans la pauvreté. En outre, l’inflation des prix à la consommation, principalement portée par les conditions locales, a relevé le coût de la vie. L’indice des prix à la consommation (IPC) a augmenté de plus de 18 pour cent pour la seule année 2005, pour atteindre un taux d’augmentation cumulée de 54 pour cent sur les quatre ans écoulés entre 2001 et 2005. Bien que le pays connaisse souvent une forte inflation — l’inflation annualisée se situe en moyenne à plus de 11 pour cent depuis 1965 — plus de 77 pour cent des ménages ont déclaré avoir durement ressenti la hausse générale des prix en 2005, contre seulement 2,9 pour cent en 2010 (et 0,8 pour cent en 2012). Ces facteurs parmi d’autres ont eu pour effet une augmentation considérable de l’indice numérique de pauvreté en zone urbaine, qui est passé de 34,1 pour cent à 40,8 pour cent. Parallèlement, comme le montre le graphique 1.1, la consommation s’est accrue au bas de la distribution. Bien que les principales raisons de cette amélioration ne soient pas claires, la hausse des prix du riz après 2005 pourrait avoir amélioré les revenus nets des producteurs rizicoles (voir le graphique 1.4)

*Tableau 1.6: Mesures de l’inégalité de la consommation (par habitant)*

	Moitié inférieure		Moitié supérieure		Interquartile	Queues	
	p25/p10	p50/p25	p75/p50	p90/p75	p75/p25	p90/p10	Gini
2001	1,50	1,66	1,79	1,83	2,96	8,13	46,9
2005	1,39	1,44	1,53	1,61	2,22	4,96	38,9
2010	1,48	1,51	1,59	1,69	2,40	6,01	42,7
2012	1,53	1,56	1,62	1,63	2,52	6,32	41,0

Source : Enquêtes EPM 2001-2010 et ENSOMD 2012

*Graphique 1.3 : Courbes de Lorenz et coefficients d'inégalité*

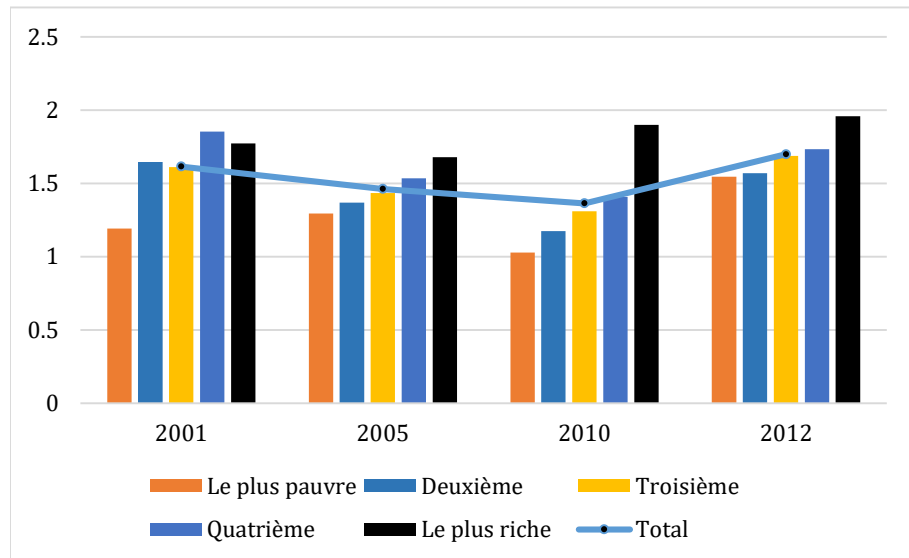


	2005				2010				2012			
	Gini	p90/p10	Part des revenus		Gini	p90/p10	Part des revenus		Gini	p90/p10	Part des revenus	
			Quintile inférieur	Quintile supérieur			Quintile inférieur	Quintile supérieur			Quintile inférieur	Quintile supérieur
<b>National</b>	38,93	4,96	6,97	46,63	42,66	6,01	6,03	49,69	41,03	6,32	5,89	47,63
<b>Ruraux</b>	35,35	4,24	7,63	43,48	37,96	4,73	6,91	45,38	37,3	5,32	6,54	44,33
<b>Urbains</b>	39,22	5,51	6,50	45,91	38,60	5,16	6,56	45,38	38,44	5,92	6,27	45,12

Source : Enquête ENSMOD 2005, 2010 et 2012

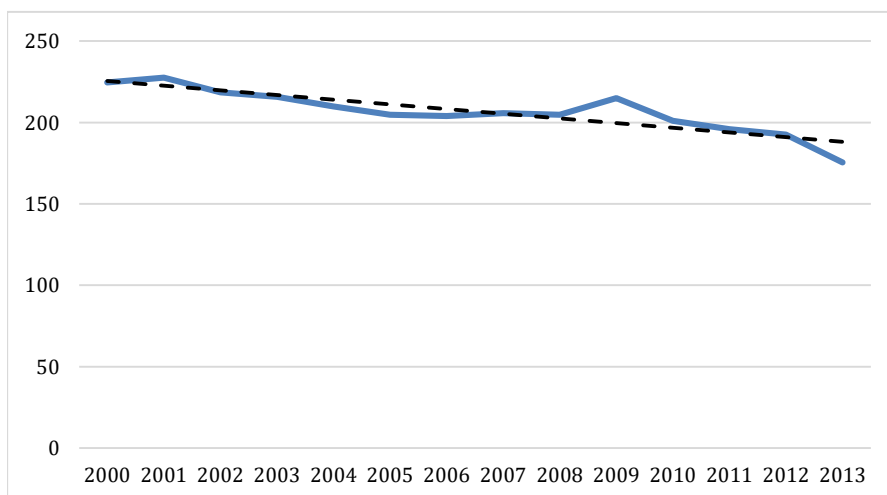
Les ménages malgaches ont répondu à ces variations de circonstances en adaptant leur offre de travail et leur(s) secteur(s) d'emploi. Les chocs qui ont pesé sur les marchés du travail en 2005 se sont conjugués aux termes plutôt favorables des échanges agricoles pour provoquer un retour sensible de la main-d'œuvre vers l'agriculture. Comme le montre le graphique 1.5, on peut clairement déceler une réorientation vers l'agriculture entre 2001 et 2005 chez les 40 pour cent au sommet de la distribution, tandis que pour les 60 pour cent restants, les taux d'emploi primaire extrêmement élevés (plus de 80 pour cent) dans ce secteur se sont maintenus. On observe également une chute de la proportion de chefs de ménages employés dans le secteur de la fabrication de 2001 à 2005.

*Graphique 1.4 : Superficie de terres vouées à l'agriculture de rente, par ménage agricole, année et quintile de consommation (hectares)*



Source : EPM et ENSOMD

*Graphique 1.5 : Valeur ajoutée agricole par travailleur*

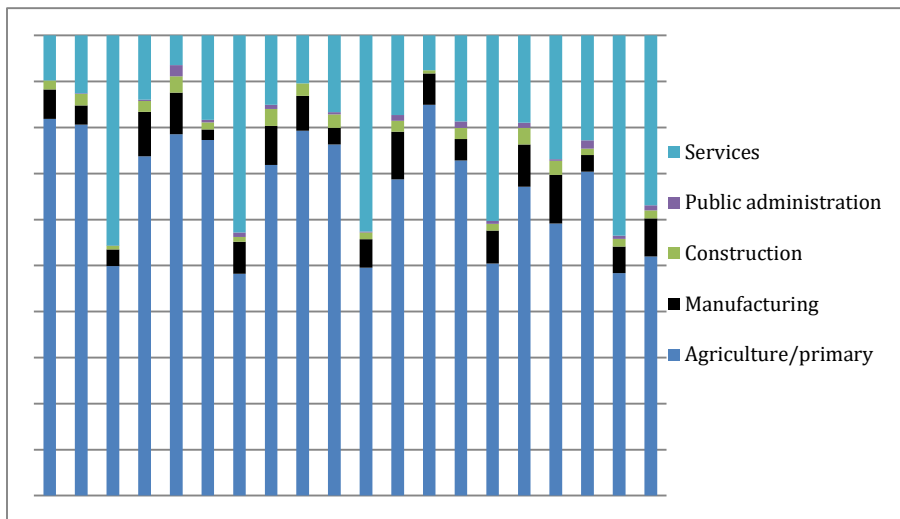


Source : WDI

Entre 2005 et 2010, le fléchissement de la rentabilité de l'agriculture, la riziculture tout particulièrement, a incité les ménages à rechercher du travail hors de ce secteur. En 2010, alors que les prix mondiaux du riz poursuivaient leur tendance à la hausse, les termes de l'échange dans

l'agriculture se sont retournés contre les producteurs, en partie à cause de la détérioration des conditions de transport et des politiques visant à maintenir les prix du riz à bas niveau (voir Thiebaud et Osborne 2016). Entre 2005 et 2010, le prix du riz paddy payé au producteur a chuté (graphique 1.6) en dépit de l'augmentation générale des prix mondiaux du riz. En outre, à la différence de 2005, en 2010, les niveaux de consommation des ménages étaient positivement corrélés avec les prix du paddy pour l'ensemble des quintiles. De plus, à mesure que les conditions de transport se détérioraient, pour chaque point de pourcentage d'accroissement du temps nécessaire pour atteindre les marchés d'intrants, le prix relatif du riz par rapport aux engrais (urée) chutait de 18 pour cent, sur fond de dégringolade générale entre 2005 et 2010<sup>26</sup>.

*Graphique 1.6: Secteur d'emploi secondaire du chef du ménage (pour cent)*



Alors que les tendances globales suggèrent une augmentation des superficies vouées à la riziculture après 2008, la productivité moyenne de ces terres a chuté. Comme le montre le graphique 1.7 les rendements rizicoles se sont aplanis après la hausse des prix alimentaires mondiaux en 2008, mais la production a continué d'augmenter en raison d'une expansion des terres affectées à la riziculture, en partie à cause de la persistance d'une forte croissance démographique<sup>27</sup>. Pourtant, la superficie moyenne cultivée par ménage agricole a poursuivi sa tendance à la baisse (graphique 1.8) avant de revenir en 2012 à son niveau

<sup>26</sup> Calculs des services de la Banque mondiale (régression bivariée) d'après l'enquête EPM 2010.

<sup>27</sup> Madagascar a une forte croissance démographique, estimée à 2,78 pour cent (contre une moyenne de 2,71 pour cent pour l'Afrique subsaharienne).

de 2001<sup>28</sup>. La productivité agricole par travailleur a reculé durant la décennie (voir graphique 1.9). Associée aux tendances démographiques, cette situation a conduit à un accroissement de l'abattage et à une détérioration de l'application des lois, surtout après la crise politique de 2009, ce qui pourrait avoir exacerbé le déboisement déjà problématique dans le pays (voir le graphique 1.10).

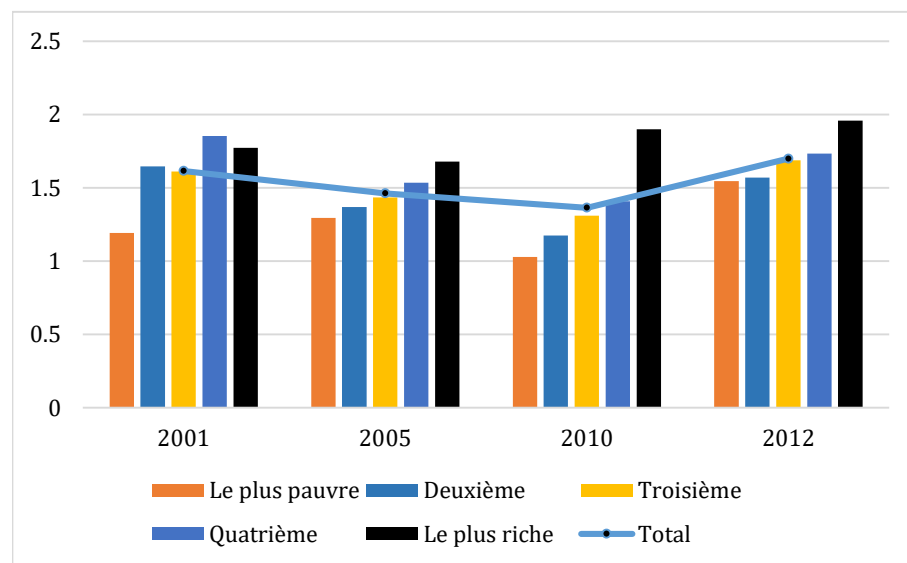
**Graphique 1.7: Production et rendements rizicoles**



Source : OAA

En 2010, les ménages ont de nouveau réagi aux circonstances en modifiant leurs schémas d'emploi. À mesure que les termes de l'échange agricole se détérioraient, on comptait un

**Graphique 1.8 : Superficie de terres vouées à l'agriculture de rente, par ménage agricole, année et quintile de consommation (hectares)**



Source : EPM et ENSOMD

pourcentage légèrement plus faible de ménages des troisième et quatrième quintiles — et beaucoup plus faible dans le quintile supérieur — dont les chefs de famille étaient principalement employés dans l'agriculture (graphique 1.5). On observe un recul encore plus significatif de la place

de l'agriculture en tant que secteur d'emploi secondaire entre 2005 et 2010 et ce, pour tous les quintiles (graphique 1.11)<sup>29</sup>. Chez les individus ayant un emploi secondaire, c'est le

<sup>28</sup> Étant donné que les données utilisées ne sont pas des données de panel, on ne peut conclure que les ménages pauvres ont perdu, puis regagné, leur accès aux terres. En 2012, la superficie cultivée moyenne était de 1,68 hectare contre 1,61 en 2001, une différence qui n'est pas statistiquement significative.

secteur des services qui, après l'agriculture, employait en 2010 la plus forte proportion de l'ensemble des chefs de ménage. Même si le secteur des services était une importante source d'emploi secondaire pendant toutes les années, l'emploi de chefs de ménage dans ce secteur a augmenté de façon très spectaculaire en 2010.

Les tendances dans les principaux secteurs d'emploi se sont de nouveau inversées entre 2010 et 2012. Les individus des quintiles inférieurs étaient plus susceptibles d'être employés dans l'agriculture en 2012 qu'en 2010, tandis que ceux du quintile supérieur trouvaient plutôt à s'employer dans les secteurs non agricoles. La tendance à la baisse de l'emploi dans la fabrication, qui a perduré tout au long de 2010, a commencé à s'inverser en 2012, quand 10,2 pour cent des personnes du quintile supérieur comptaient un chef de famille principalement employé dans ce secteur (contre seulement 2,2 pour cent dans le quintile inférieur). Le recrutement dans le secteur des services en 2010 s'est aussi partiellement inversé en 2012 (graphique 1.11).

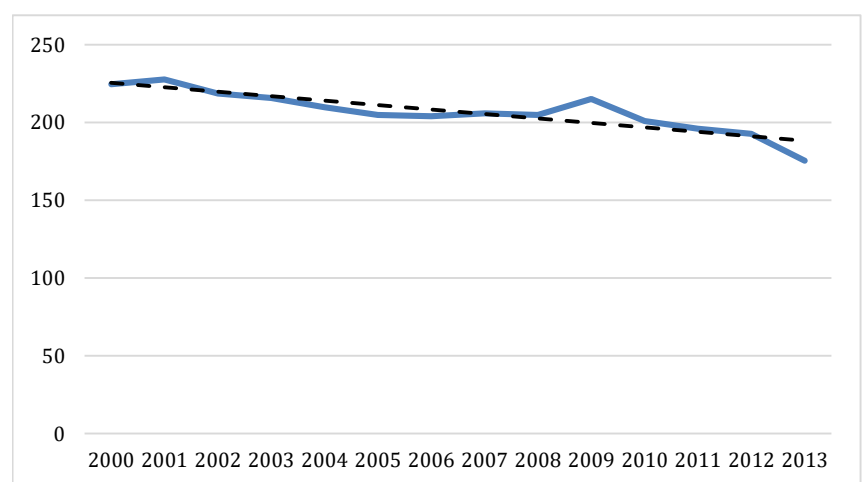
Les ménages ont également réagi aux événements en recherchant un second emploi et en ayant recours au travail indépendant hors agriculture. Comme le montre le graphique 1.12, à mesure que la rentabilité agricole s'effondrait, la proportion d'hommes et de femmes en quête de travail s'est considérablement accrue entre 2005 et 2010, notamment chez les femmes de plus de 10 ans.

En 2012 cependant, le nombre

de personnes à la recherche d'un travail a de nouveau chuté pour les deux sexes.

Parallèlement, la proportion d'hommes et de femmes ayant un second travail a augmenté entre 2005 et 2010, pour retomber ensuite en 2012 à des niveaux inférieurs à ceux observés en 2005. Le travail indépendant dans l'agriculture était beaucoup moins probable chez les femmes que chez les hommes. Néanmoins, le pourcentage de personnes des deux sexes ayant un travail indépendant hors agriculture s'est accru entre 2005 et 2010, et il s'est maintenu à un niveau élevé pour la plupart des classes d'âge en 2012. La proportion de travailleurs dans l'agriculture a elle aussi reculé en 2012 alors qu'elle était restée relativement stable pour toutes les tranches d'âge entre 2005 et 2010. L'abandon du travail agricole peut signaler une amélioration des possibilités sur les marchés du travail dans

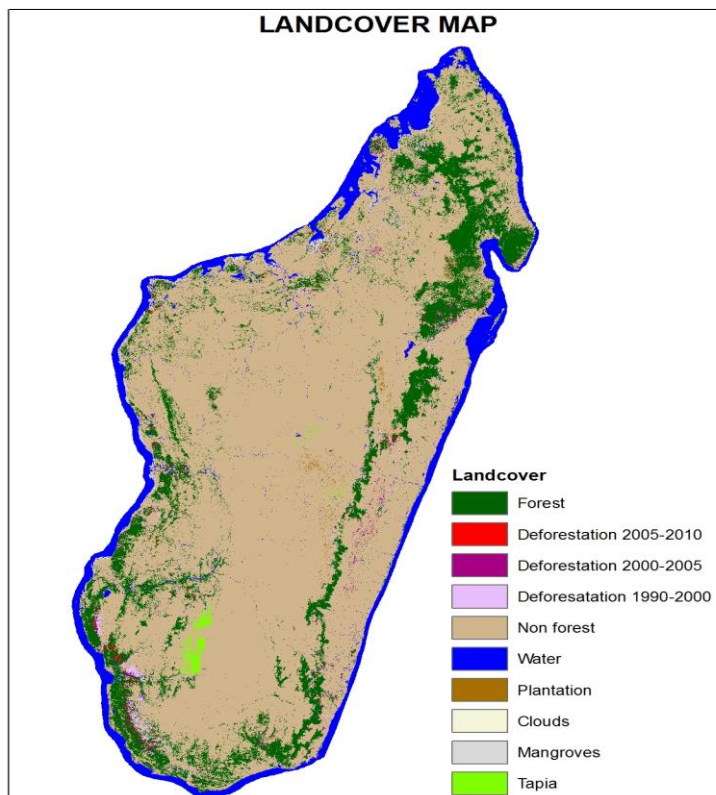
*Graphique 1.9 : Valeur ajoutée agricole par travailleur*



Source : WDI

d'autres secteurs et dans les petites entreprises informelles ; cependant, les salaires n'ont globalement pas suivi le rythme de l'inflation (voir le graphique 1.13) et, comme l'ont analysé Bi et Osborne, (2016), il est généralement moins productif et rémunérateur de travailler dans les plus petites de ces entreprises que dans d'autres emplois. Par

*Graphique 1.10 : Évolution du couvert forestier dans le temps*



conséquent, la productivité de la main-d'œuvre est restée trop faible pour vraiment entamer la pauvreté du pays. En outre, les femmes ont eu plus de mal à se faire employer hors du secteur agricole et la disparité des salaires entre les hommes et les femmes dans la force de l'âge s'est creusée en 2010 par rapport à 2005 (voir les disparités à 40 ans signalées par une flèche au graphique 1.13).

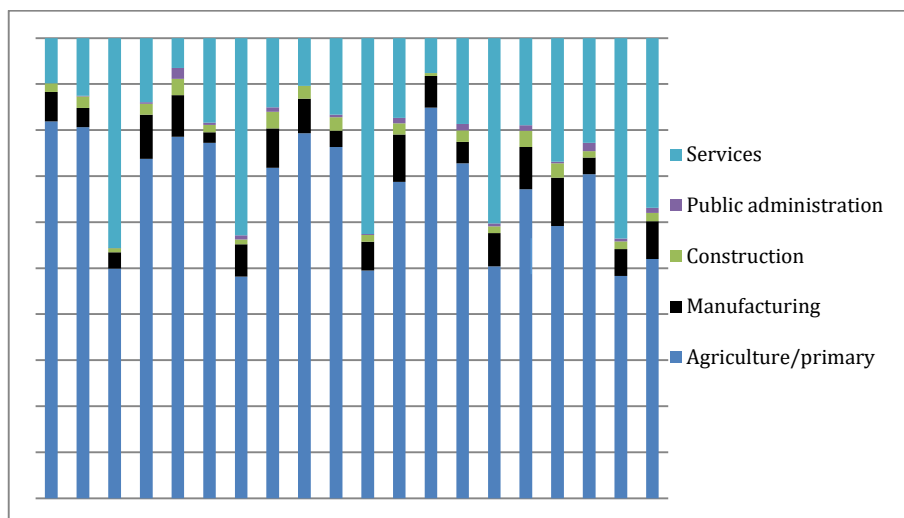
Les enquêtes menées auprès d'informateurs communautaires donnent des résultats globalement semblables aux tendances et indicateurs observés dans l'agriculture. L'EPM 2010 a été réalisée auprès

d'informateurs clés dans chacune des 623 communautés, ce qui a permis de dresser la liste des cinq principaux problèmes de développement rencontrés dans l'agriculture selon ces informateurs. La comptabilisation de la fréquence des réponses relatives aux principaux obstacles, ainsi que leur inclusion dans les trois obstacles en tête de liste, est illustrée au graphique 1.14 ci-après. Bien que ces données soient fondées sur des perceptions et non sur une analyse quantitative, certains thèmes se dégagent clairement. Citons tout d'abord l'importance des problèmes rencontrés sur les marchés d'intrants. La difficulté la plus fréquemment mentionnée parmi les trois problèmes principaux concerne le coût élevé des



intrants, tels que les semences et les engrais, ou la difficulté d'y avoir accès<sup>30</sup>. C'était aussi le quatrième obstacle le plus souvent cité parmi les problèmes majeurs évoqués par les communautés.

*Graphique 1.11: Secteur d'emploi secondaire du chef du ménage (pour cent)*



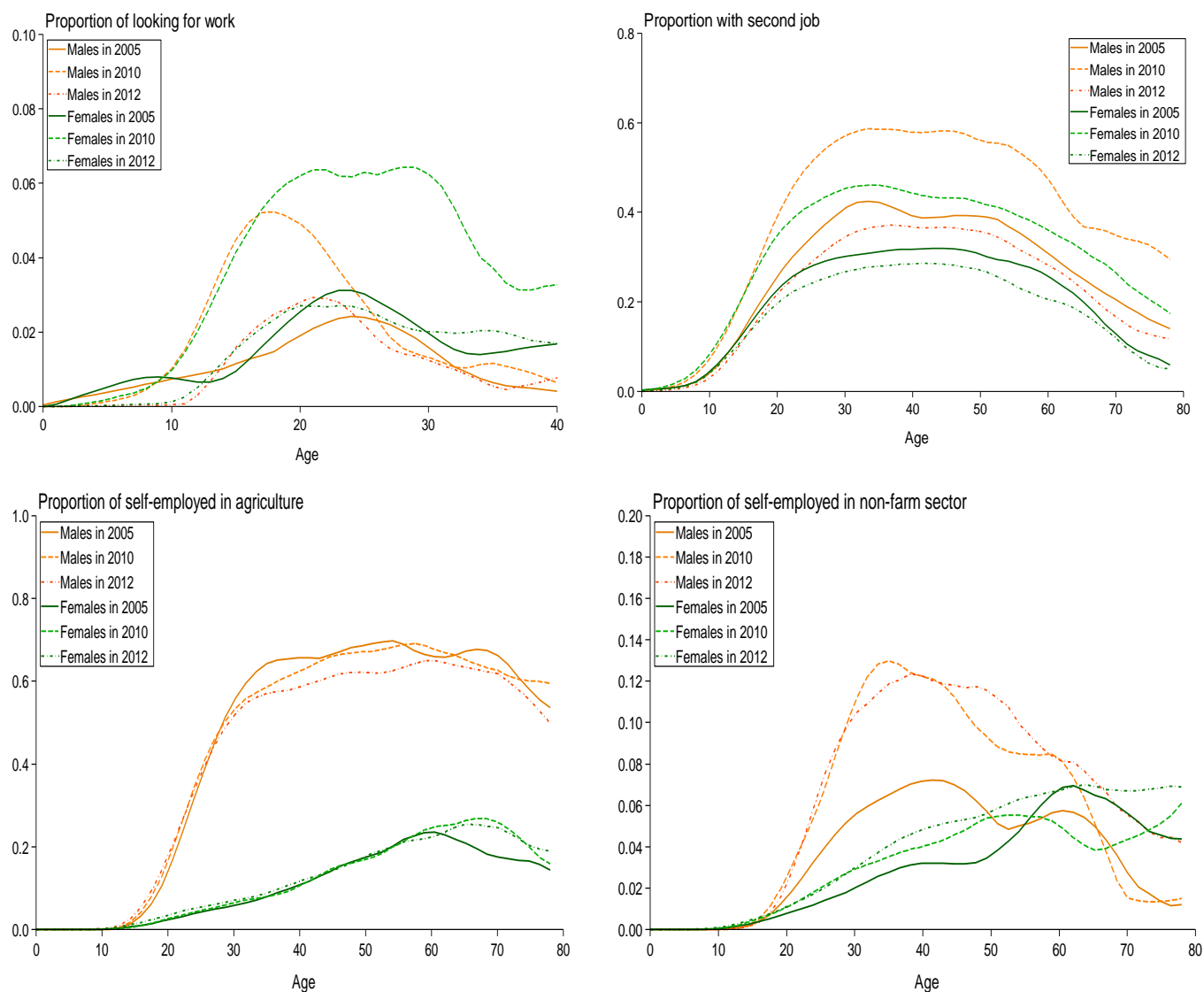
Dans nombre de communautés, l'insuffisance des superficies cultivables était évoquée comme un problème majeur : 22,5 pour cent des communautés y voyaient leur principale difficulté — celle la plus fréquemment citée parmi les problèmes majeurs — et le manque de terres venait au troisième rang des trois contraintes principales rencontrées par les ménages. Cette situation traduit le coût élevé et la faible rentabilité des intrants, ce qui devrait avoir pour effet de privilégier l'agriculture extensive plutôt qu'intensive. Le compte de réponses révèle que l'insécurité foncière et les conflits liés aux terres n'ont été mentionnés que par quelques rares communautés<sup>31</sup>.

Après ces problèmes majeurs, de nombreuses communautés (34 pour cent) ont mentionné l'état des ouvrages d'irrigation, puis celui des routes (25 pour cent) parmi les trois principaux freins au développement agricole. En outre, l'insécurité était un énorme problème : dans 22 pour cent des communautés, les vols de bétail et, dans 15 pour cent d'entre elles, les vols de récoltes ont été cités parmi les trois problèmes principaux et leur

<sup>30</sup> Ce qui a été calculé comme le cumul des réponses possibles : insuffisance de semences, insuffisance de semences améliorées, insuffisance d'engrais, coût élevé des intrants, coût élevé des semences, etc.

<sup>31</sup> Le questionnaire d'enquête faisait spécifiquement référence à l'insuffisance des superficies, et n'évoquait pas directement l'insécurité foncière ou les conflits liés aux terres. Il est possible que les répondants aient confondu les questions d'accès et de sécurité foncière.

**Graphique 1.12: Perspectives du marché du travail, 2005, 2010 et 2012 (profils de résultats par âge – lissage par régression locale polynomiale pondérée à fonction kernel)**

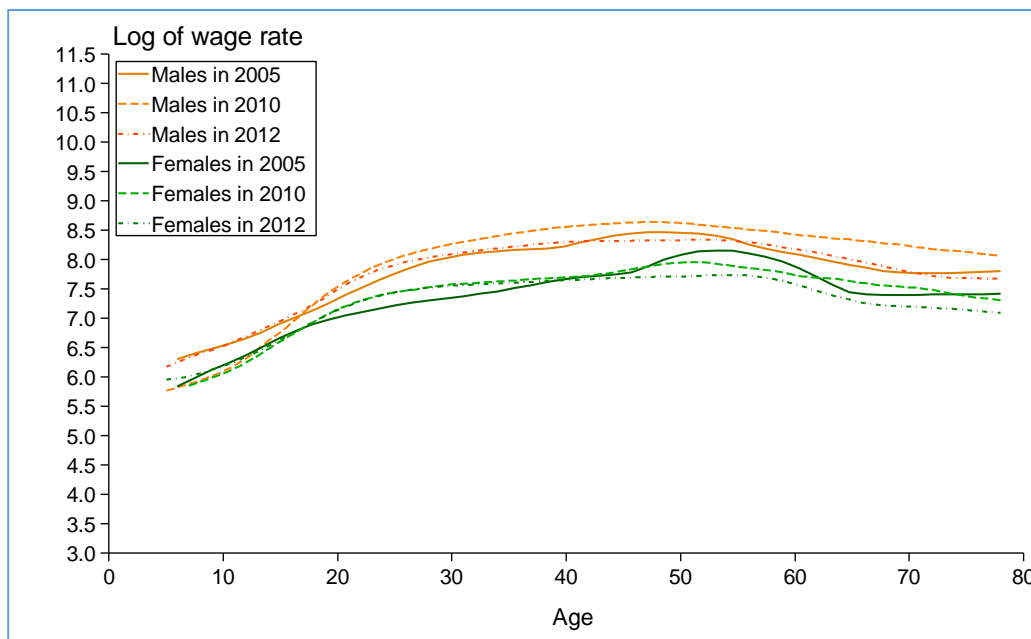


Source : Calculs des auteurs d'après les enquêtes EPM et ENSOMD

conjugaison constitue un obstacle pire que l'état des routes. Par ailleurs, la distance des marchés de produits a été mentionnée dans 19 pour cent des communautés<sup>32</sup>.

<sup>32</sup>D'autres questions — notamment les connaissances des agriculteurs en matière de nouvelles technologies ou d'appui à leur introduction, les problèmes météorologiques ou climatiques et la fertilité des sols — ont aussi été mentionnées, mais pas assez souvent pour figurer parmi les principales difficultés évoquées par les communautés.

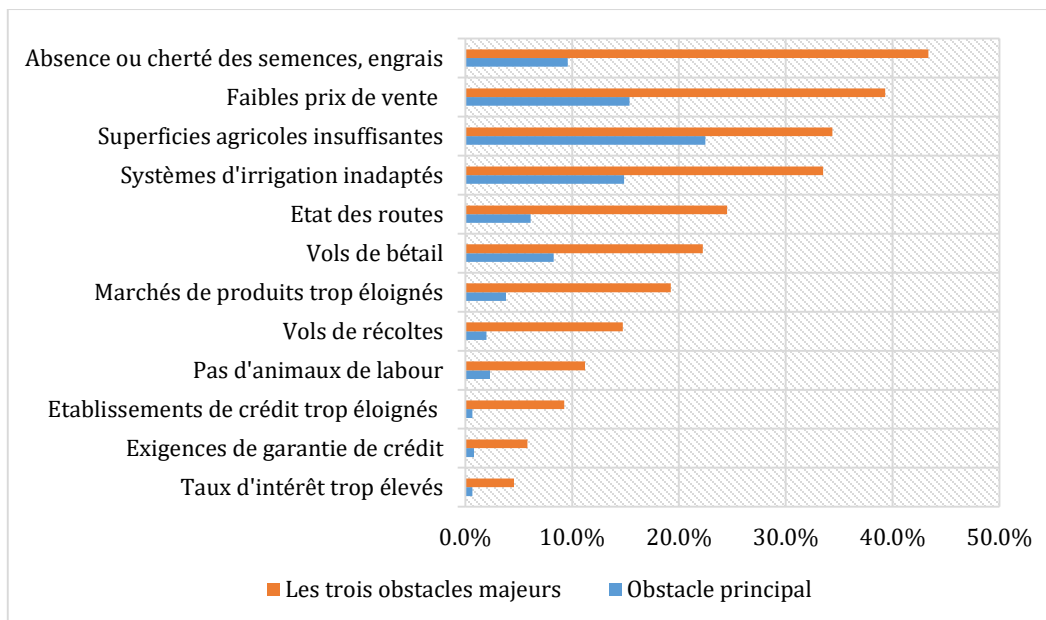
*Graphique 1.13: Tendances des salaires de 2005 à 2012*



Notons que les problèmes d'accès au crédit ne figuraient pas en tête des problèmes prioritaires cités par les communautés. Comme on l'a montré, une proportion assez faible de communautés a mentionné la distance des institutions de crédit, les exigences de garanties de crédit ou les taux d'intérêt élevés parmi les trois principaux freins au développement agricole. Si l'on se base sur les perceptions des membres des communautés, les obstacles à l'amélioration de la rentabilité — accès aux intrants et aux marchés — sont les principaux freins au développement agricole, plutôt que la difficulté d'accès au crédit pour les producteurs. De même, le caractère saisonnier de la demande de main-d'œuvre, l'insuffisance d'accès au réseau routier et aux ouvrages d'irrigation et les difficultés d'accès au marché semblent être les empêchements clés au développement agricole. Par ailleurs, la saisonnalité de la demande de main-d'œuvre, la difficulté d'accès aux routes et à l'irrigation et les difficultés d'accès au marché semblent compter parmi les principaux obstacles rencontrés dans le pays, d'après les études réalisées à Madagascar durant les 15 dernières années<sup>33</sup>.

<sup>33</sup> L'intégration des marchés est elle aussi importante pour améliorer les prix payés aux producteurs et lisser les variations saisonnières des prix. D'autres problèmes tiennent à la saisonnalité de l'apport de main-d'œuvre ; comme l'ont constaté Moser et Barrett (2003), en dépit du peu d'intrants extérieurs nécessaires, les systèmes de riziculture intensive (SRI) sont difficiles à mettre en œuvre pour la plupart des agriculteurs, car ils exigent un important complément de travailleurs à une époque de l'année où les liquidités manquent et où la main-d'œuvre est déjà engagée.

**Graphique 1.14: Fréquence et classement des obstacles à l'agriculture cités par les groupes communautaires**



Source : Calculs des auteurs d'après l'enquête EPM 2010.

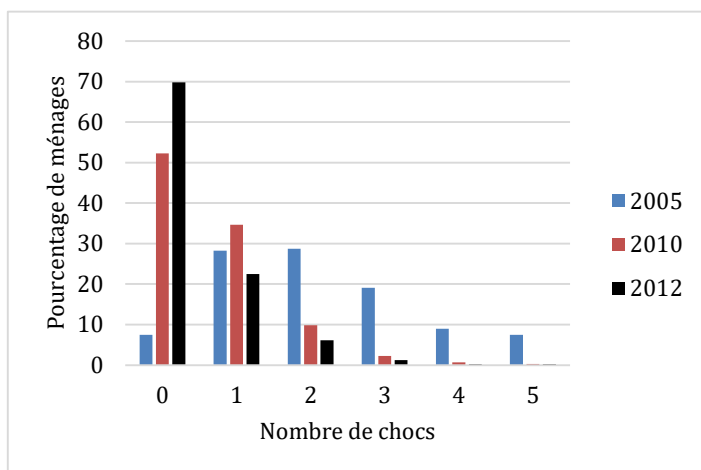
## Risques et vulnérabilité

Les ménages malgaches doivent faire face à une multitude d'aléas météorologiques qui peuvent à tout moment les précipiter plus encore dans la pauvreté et ces risques ont été particulièrement ressentis en 2010.<sup>34</sup> Bien que les gens préfèrent généralement un niveau de consommation assez régulier dans le temps, malgré la fluctuation de leurs gains, ils ne peuvent complètement aplanir les variations de revenus à court terme provoquées par des chocs météorologiques, des hausses de prix ou des problèmes de santé temporaires en empruntant, en ayant recours à l'épargne ou en s'assurant (voir par exemple Friedman 1957)<sup>35</sup>. Sans étude complémentaire, il est difficile de déterminer dans quelle mesure des instruments informels d'atténuation des risques sont disponibles dans les zones rurales de

<sup>34</sup> La Banque mondiale a réalisé en 2012 une évaluation exhaustive de la vulnérabilité sur la base de données pour toute l'année 2010 (Banque mondiale 2012).

<sup>35</sup> Certaines théories permettent de prédire la croissance de la consommation d'après celle des revenus. Voir par ex. Carroll (1997). Les problèmes démographiques et l'épargne tout au long de la vie ne sont pas inclus dans cette analyse, étant donné que la période d'analyse est relativement courte et qu'il n'existe pas de données fiables pour étudier cet aspect de l'épargne.

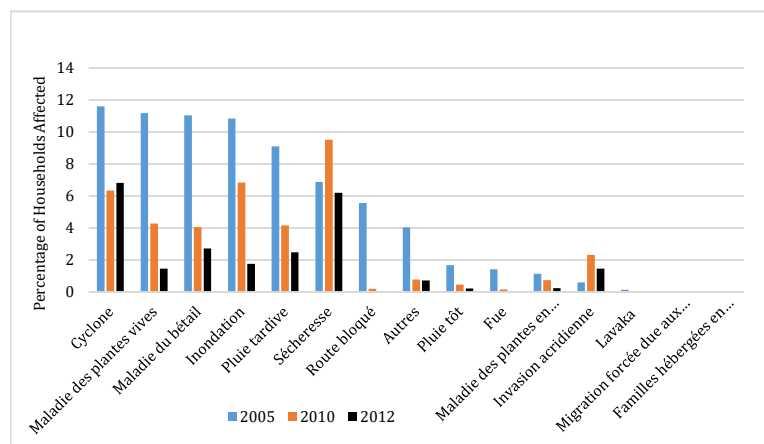
**Graphique 1.15: Nombre de chocs néfastes signalés, 2005-2012**



Source : EPM, ENSOMD

permanentes<sup>36</sup>. Ainsi, lorsque les chocs météorologiques présentent une variation spatiale plus marquée sur une année donnée, les mesures de l'inégalité pour cette période semblent plus élevées, sans que cela traduise une condition permanente. Parallèlement, lorsque ces chocs sont très soudains et s'accompagnent d'une perte notable d'actifs, les ménages ont

**Graphique 1.16 : Chocs climatiques, naturels et apparentés**



Source : EPM

Madagascar, bien que la plupart des ménages déclarent donner et/ou recevoir des envois de fonds. Quoi qu'il en soit, il est peu probable que les stratégies disponibles apportent une réponse adéquate aux risques d'ordre spatial, tels que les cyclones et les sécheresses. Par conséquent, les niveaux de consommation n'ont guère de chance de s'ajuster notablement aux chocs à court terme, sans pour autant que ces évolutions soient persistantes, voire

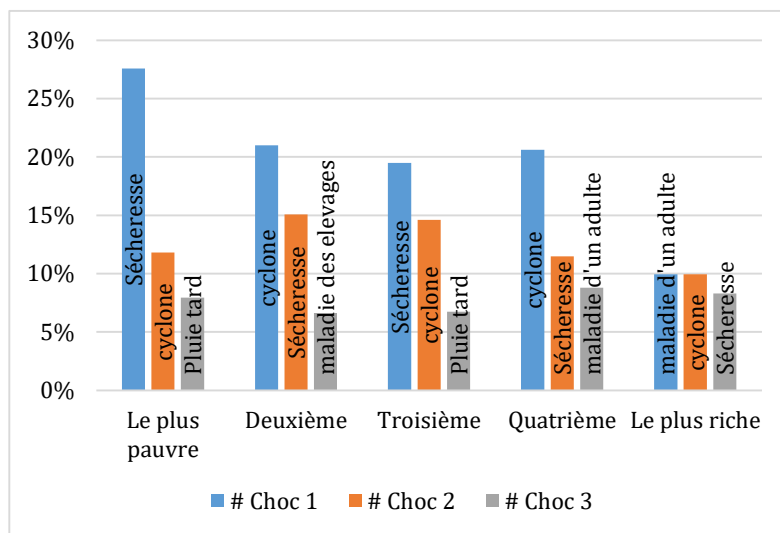
du mal à se rétablir économiquement et peuvent être contraints de sacrifier des investissements à long terme dans l'éducation et la santé pour faire face à la situation.

Les circonstances naturelles qui provoquent de temps à autre ces pertes considérables, couplées à l'absence de mécanismes efficaces permettant de s'en prémunir, ont à la fois des

<sup>36</sup> Dollar, Kleineberg, et Kraay (2016), par exemple, constatent que l'inégalité a tendance à se traduire par une inversion moyenne dans les données relatives à différents pays.

effets dévastateurs à court terme sur la consommation, mais imposent aussi de se protéger contre les risques, ce qui réduit durablement les revenus<sup>37</sup>. Les agriculteurs doivent par exemple éviter de se spécialiser et d'être dépendants des marchés alimentaires pour vivre en autarcie relative : seul un faible pourcentage de la production agricole est destinée à être commercialisé et l'on voit même des ménages urbains pratiquer l'agriculture à des fins vivrières. Dans un contexte de peu d'efficacité des marchés d'intrants — l'incapacité d'accéder aux intrants au moment voulu et à des prix avantageux — toutes ces difficultés réduisent considérablement la rentabilité. Dans pareille circonstance, l'utilisation d'engrais par exemple peut se traduire par un bénéfice nul (voir Livingston et al. 2011)<sup>38</sup>. Comme l'illustre le graphique 1.15, les ménages ont subi moins de chocs — qu'ils soient liés au climat, à la santé, à la sécurité ou à la situation économique — en 2012 qu'au cours d'une quelconque autre année d'enquête. Mis à part 2005, où la hausse générale des prix est le problème le plus signalé, les chocs climatiques viennent en tête de toutes les difficultés

**Graphique 1.17 : Pourcentage de ménages ayant fait état de chocs (les trois chocs les plus rapportés), par quintile, 2012**



rapportées. Ainsi, le graphique 1.16 montre que les ménages sont plus nombreux à se plaindre des problèmes posés par un cyclone, une inondation ou l'arrivée tardive des pluies en 2005 qu'au cours des années suivantes. Une forte proportion des ménages subit aussi les contrecoups des maladies végétales et animales.

En outre, même si les chocs ne sont pas de même

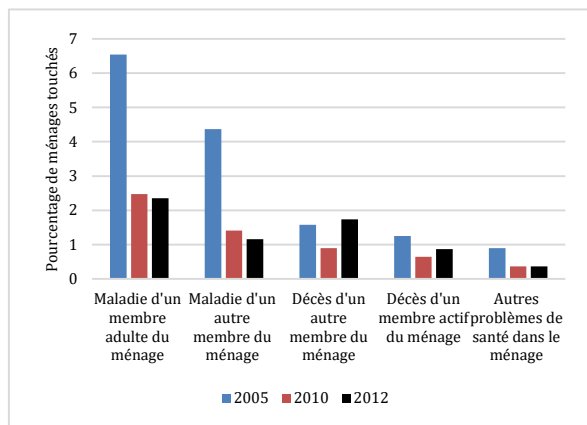
nature et ne touchent pas les mêmes ménages d'une année sur l'autre, la fréquence des chocs climatiques est généralement corrélée avec la pauvreté, ce qu'illustre le graphique 1.17. Le graphique 1.18 révèle que 2005 a aussi été une mauvaise année au plan de la

<sup>37</sup> Voir par exemple Christiansen et Dercon (2011), Osborne (2006) et Zimmerman et Carter (2003) qui soulignent l'importance des risques dans les décisions prises par les agriculteurs qui optent pour des technologies à faible intensité d'effort et à bas rendement.

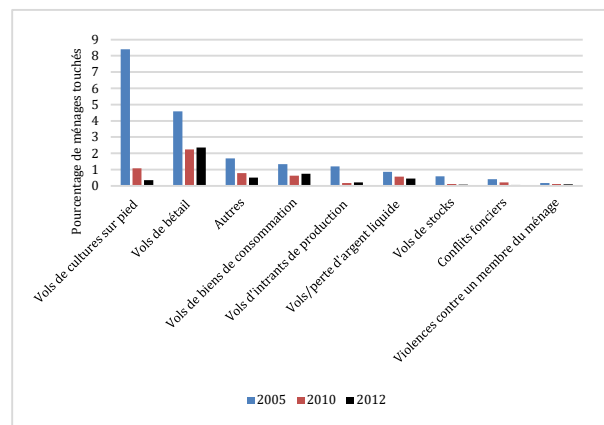
<sup>38</sup> Dans une récente expérience, des applications uniques d'engrais ont produit des ratios valeur/coûts supérieurs à 2 dans huit des 21 essais, contre un ratio de zéro dans les essais ayant reçu une application d'engrais plus tardive ; or, il est communément accepté qu'il faut un ratio valeur/coûts supérieur à 2 pour que les agriculteurs introduisent les engrais dans leur système de production (Livingston et al. 2011).

santé, de même qu’au plan de la sécurité, par rapport aux années d’enquête suivantes. Il demeure que les coûts de ces chocs semblent avoir été les pires pour les ménages les plus pauvres, surtout en 2010, comme l’ont montré Thiebaud et Osborne (2016). Des statistiques complètes sur la fréquence des chocs sont présentées à l’annexe 1C.

**Graphique 1.18: Fréquence des chocs signalés en matière de santé**



**Graphique 1.19: Fréquence des chocs signalés en matière de sécurité**



## Annexe 1A

### Questions d'échantillonnage, de comparabilité des données de 2010 et de 2012 et de pondération

Les statistiques de la pauvreté en 2012 ont été calculés d'après l'*Enquête nationale sur le suivi des indicateurs des objectifs du Millénaire pour le développement* (ENSOMD), une enquête sur les ménages très semblable dans sa forme aux études sur l'évaluation des niveaux de vie (LSMS) précédemment réalisées dans le pays, et les *enquêtes auprès des ménages* (EPM). Les objectifs des deux enquêtes étant différents, la stratégie d'échantillonnage l'était aussi. L'enquête ENSOMD était conçue pour déterminer les résultats obtenus au titre des objectifs du Millénaire pour le développement, tandis que les EPM visent à fournir des informations sur une plus large gamme de variables socio-économiques. L'EPM 2010 était de taille et de structure d'échantillonnage analogues à celles des versions précédentes de la même enquête, tandis que l'ENSOMD 2012 avait une taille et une structure d'échantillonnage plus proches de celles des enquêtes démographiques et sanitaires conduites à Madagascar. En particulier, vu la nécessité de réunir des informations plus détaillées sur les résultats de santé et d'autres indicateurs, l'ENSOMD ne comportait pas de questionnaire au niveau communautaire. Afin de réunir des indicateurs démographiques et sanitaires tels que les taux de mortalité, l'ENSOMD 2012 devait porter sur un très vaste échantillon de ménages.

**Tableau 1A.1: Objectifs d'échantillonnage des enquêtes EPM et ENSOMD**

Enquête	Objectif d'échantillonnage
EPM 2010	- Obtenir un échantillon total de ménages représentatif des populations urbaines et rurales aux niveaux national et régional. Cet échantillon est donc supposé représentatif de chacune des 44 strates de l'unité primaire d'échantillonnage étant donné que Madagascar compte 22 régions.
ENSOMD 2012	- Définir un échantillon de ménages représentatif aux titres suivants : niveau national, capital, zones urbaines et rurales et les 22 régions. L'échantillonnage n'est pas censé être représentatif de la division urbains-ruraux au sein d'une région.

Source : INSTAT – Rapports EPM 2010 et ENSOMD 2012 – Discussion avec les agents techniques chargés des enquêtes.

S'agissant de l'EPM 2010, la structure d'échantillonnage, zones urbaines-zones rurales, était globalement dictée par deux critères : La structure démographique géographique/régionale et la nécessité de rendre compte de la diversité des modes de vie socio-économiques entre les villes et les campagnes ainsi que dans les zones urbaines. De ce fait, l'échantillon de l'EPM 2010 est presque également réparti entre les deux types de zones. Pour l'ENSOMD 2012, la structure de l'échantillon découle principalement de la répartition géographique effective de la population. Dans l'enquête de 2012, environ 25 pour cent seulement de l'échantillon se rapporte aux zones urbaines, soit une proportion plus conforme à la situation démographique réelle au regard du lieu de résidence. De plus, l'enquête de 2012 n'est pas représentative des zones urbaines et des zones rurales de chaque région, prises séparément, comme c'était le cas dans l'enquête de



2010. En revanche, elle n'est représentative que par région et par zones rurales et urbaines au niveau national. Néanmoins, les modules clés des questionnaires, notamment ceux concernant la consommation, étaient fondamentalement identiques dans les deux enquêtes<sup>39</sup>.

Les deux enquêtes reposent sur une procédure d'échantillonnage à deux degrés : au premier degré, un échantillon de secteurs de dénombrement (SD) est aléatoirement extrait d'une base d'échantillonnage de SD et, au second degré, un échantillon de ménages est établi d'après une liste de ménages dressée lors de dénombrements effectués dans chacun des SD sélectionnés. Au premier degré d'échantillonnage, les deux enquêtes utilisent la même base d'échantillonnage, à savoir la liste nationale de SD provenant de la cartographie censitaire de 2008<sup>40</sup>. Malgré la différence de stratégies d'échantillonnage, tant que les facteurs de pondération reflètent les meilleures estimations disponibles de la structure démographique, les agrégats de consommation et les chiffres de la pauvreté devraient en principe être comparables aux niveaux pour lesquels les échantillons sont représentatifs. Les objectifs d'échantillonnage des deux enquêtes sont résumés au tableau 1A.1.

L'application de la nouvelle définition officielle des termes « urbains » et « ruraux » à compter de 2012 vient elle aussi compliquer la situation. L'ancienne définition de la zone de résidence avait été utilisée depuis le dernier recensement de la population en 1993 mais, quand la nouvelle base de données des SD a été constituée en 2008, INSTAT a appliqué la nouvelle définition. Pour l'essentiel, le reclassement des SD a eu pour effet de redéfinir certaines zones précédemment considérées comme urbaines en zones rurales. Comme l'échantillonnage de l'EPM 2010 reposait encore sur l'ancienne définition, les deux définitions, ancienne et nouvelle, pouvaient être employées pour faciliter la comparabilité. En revanche, la base d'échantillonnage de l'ENSOMD 2012 était fondée sur la nouvelle définition. Le tableau 1A.2 résume la méthode d'échantillonnage utilisée pour les deux enquêtes. Le tableau 1A.3 montre les détails de l'échantillon, et tableau 1A.4 fait voir la partition spatiale.

---

<sup>39</sup> La stratégie d'échantillonnage est différente elle aussi et, comme on peut le voir au tableau 1A.2, l'échantillonnage n'a pas été effectuée avec remplacement et il est donc possible que l'échantillon présente un biais de sélection plus important. En fait, les deux enquêtes pourraient présenter un biais de sélection si les ménages qui ont été inclus ou remplacés étaient systématiquement différents de ceux qui avaient été inclus.

<sup>40</sup> La cartographie censitaire de 2008 avait été établie en prévision du recensement national de la population qui était censé avoir lieu en 2009, mais n'a finalement pas été réalisé du fait de la crise survenue cette année-là.

**Tableau 1A.2: Méthodes d'échantillonnage utilisées pour les enquêtes EPM 2010 et ENSOMD 2012**

<b>Titre</b>	<b>EPM 2010</b>	<b>ENSOMD 2012</b>	<b>Observations</b>
Méthode d'échantillonnage	Deux degrés, SD au premier degré, et ménages au second degré	Deux degrés, SD au premier degré, et ménages au second degré	
Base d'échantillonnage du premier degré	SD dans la cartographie censitaire de 2008	SD dans la cartographie censitaire de 2008	
Stratification au premier degré	Régions, urbains-ruraux	Régions, urbains-ruraux	Mais l'EPM 2010 applique l'ancienne définition de ces deux termes, tandis que l'ENSOMD 2012 emploie la nouvelle
Méthode d'échantillonnage au premier degré	Probabilité proportionnelle à la taille	Probabilité proportionnelle à la taille	
Segmentation au stade du dénombrement <sup>a</sup>	Pas de segmentation	Oui, pour les gros SD sélectionnés au premier degré	La segmentation n'a été utilisée que dans l'enquête de 2012
Méthode d'échantillonnage au second degré	Échantillonnage systématique	Échantillonnage systématique	

Source : INSTAT – Rapports des enquêtes EPM 2010 et ENSOMD – Discussion avec les agents techniques chargés des enquêtes.

- a. Pour une SD donnée au premier degré d'échantillonnage, la segmentation signifie qu'au cours du dénombrement sur le terrain, les enquêteurs divisent le SD en deux ou plusieurs subdivisions de taille sensiblement égale. Par la suite, l'enquête est conduite dans une subdivision sur l'ensemble des subdivisions que compte le SD. La segmentation est appliquée dans les SD que les enquêteurs ont jugé de taille importante à l'étape du dénombrement.

**Tableau 1A.3: Comparaison des échantillons des enquêtes EPM 2010 et ENSOMD 2012**

	<b>EPM 2010</b>	<b>ENSOMD 2012</b>
Taille initiale de l'échantillon		
Échantillon de secteurs de dénombrement	623	615
Apport de ménages dans l'échantillon, par SD	20	32
Nombre total de ménages dans l'échantillon	12 460	19 680
Taille finale de l'échantillon		
Échantillon de SD	623	609
Nombre total de ménages dans l'échantillon	12 460	16 920

Source : INSTAT

Au final, les deux enquêtes ont une structure d'échantillonnage très différente.

*Tableau 1A.4: Partition de l'échantillon de SD par région et par zone urbaine-rurale pour chaque enquête*

	EPM 2010			ENSOMD 2012		
Région	Urbaine	Rurale	Total	Urbaine	Rurale	Total
Analamanga	30	24	54	50	25	75
Vakinankaratra	15	15	30	6	19	25
Itasy	12	13	25	3	22	25
Bongolava	12	13	25	4	21	25
MatsiatraAmbony	14	13	27	7	18	25
Amoron'i Mania	13	13	26	3	22	25
VatovavyFitovinany	14	14	28	3	23	26
Ihorombe	12	12	24	4	21	25
AtsimoAtsinanana	12	13	25	4	21	25
Atsinanana	19	14	33	7	19	26
Analanjirifo	13	14	27	4	22	26
AlaotraMangoro	13	13	26	5	20	25
Boeny	17	14	31	8	17	25
Sofia	14	17	31	4	21	25
Betsiboka	12	12	24	3	22	25
Melaky	12	12	24	3	23	26
AtsimoAndrefana	14	18	32	6	20	26
Androy	12	12	24		26	26
Anosy	14	12	26	5	22	27
Menabe	14	12	26	5	21	26
DIANA	14	12	26	10	15	25
SAVA	14	15	29	5	20	25
Total	316	307	623	149	460	609
Pourcentage de zones urbaines-rurales	50,7	49,3	100,0	24,5	75,5	100,0

Source : INSTAT – Rapports et bases de données des enquêtes EPM 2010 et ENSOMD 2012 ; Discussion avec les agents techniques chargés des enquêtes.

D'après les fichiers de modèles des calculs de pondération pour les deux études, toutes les composantes incluses dans la pondération finale des ménages aux fins d'analyse des données sont décrites ci-après pour chaque enquête.

**Tableau 1A.5: Procédure de calcul de pondération et composantes**

Composante	EPM 2010	ENSOMD 2012	Observations
Pondération théorique pour chaque SD	(Population totale dans les strates/population du SD) x Taille de l'échantillon de SD dans les strates	(Population totale dans les strates/population du SD) x Taille de l'échantillon de SD dans les strates	
Segmentation	-	1/(proportion de la segmentation)	Segmentation non appliquée en 2010
Pondération théorique pour chaque ménage au niveau des SD	(Nombre de ménages dénombrés dans le SD)/20	(Nombre de ménages dénombrés dans le SD)/32	
Ajustement pour absence de réponse au niveau des SD	-	(Taille de l'échantillon de SD dans les strates)/(Taille de l'échantillon de SD couverts dans chaque strate)	Pas d'ajustement pour absence de réponse en 2010
Ajustement pour absence de réponse au niveau des ménages	-	(Nombre de ménages identifiés comme échantillon dans chaque strate)/(Nombre de ménages ayant répondu à l'entretien complet dans les strates)	Pas d'ajustement pour absence de réponse en 2010
Stratification a posteriori pour tenir compte de la structure géographique de la population	Rien n'a été fait en ce sens.	La structure démographique de la cartographie censitaire de 2008 a été utilisée pour calculer le facteur d'ajustement (Wi).	Le seul ajustement par stratification a posteriori a été effectué sur la répartition géographique de la population, et seulement pour l'enquête de 2012.
Autres	Le total des ménages de certains SD a été ajusté quand le total de ménages dénombrés était trop faible ou trop élevé vu la taille du SD dans la base d'échantillonnage <sup>a</sup> .	-	
Pondération finale des ménages	Multiplication de chacune des composantes ci-dessus.	Multiplication de chacune des composantes ci-dessus.	

Source : INSTAT – Fichier de modèles de calcul de pondération des enquêtes EPM 2010 et ENSOMD 2012 ; Discussion avec les agents techniques chargés des enquêtes.

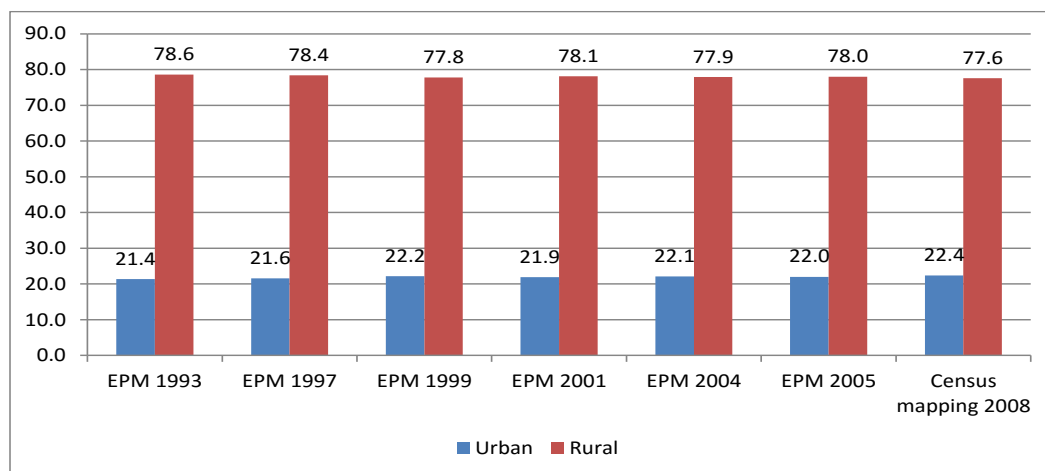
- a. Dans certains SD, le nombre de ménages effectivement dénombrés par les agents de terrain a été jugé trop faible ou trop élevé par l'équipe d'analystes compte tenu de la taille initiale de ces SD, comme cela avait déjà été signalé dans la base de données des SD de 2008. La taille initiale donnée dans cette base de données a donc été prise en compte aux fins de correction. Cette correction n'a cependant été effectuée que pour un petit nombre de SD (45 sur un total de 623 SD).

D'après tableau 1A.5, on peut dire que les principales composantes des ajustements de pondération constituent des corrections apportées à chaque enquête en fonction de la

méthode d'échantillonnage correspondante. Quoiqu'il en soit, il y a une différence considérable entre les deux enquêtes, vu qu'une stratification a posteriori a été réalisée pour l'ENSOMD 2012 afin d'ajuster la structure régionale de la population, ce qui n'a pas été fait pour l'enquête EPM 2010. Il en est résulté une structure démographique implicite qui diffère des meilleures informations disponibles sur la répartition géographique de la population.

Comme les niveaux de vie varient notablement selon la zone de résidence et la région, nous estimons la structure démographique selon ces deux critères afin de vérifier la cohérence effective des enquêtes de 2010 et de 2012, en prenant comme référence finale la structure indiquée dans la base de données des SD de 2008. Comme le dernier recensement de la population remonte à 1993, cette base de données est la plus récente et fournit la meilleure estimation disponible de la structure géographique de la population malgache. Le graphique ci-dessous compare la structure démographique par zone de résidence (selon l'ancienne définition) selon la cartographie censitaire de 2008, et les résultats de précédentes enquêtes EPM.

*Graphique 1A.1 : Structure démographique, par zones urbaines-zones rurales, selon d'anciennes enquêtes EPM et la cartographie censitaire de 2008 (ancienne définition)*



Source : INSTAT – Enquêtes EPM 1993, 1997, 1999, 2001, 2004 et 2005 – Base de données des SD de la cartographie censitaire de 2008.

Pour définir la structure démographique présumée en vue de l'enquête de 2010, INSTAT a réalisé un test statistique pour déterminer les différences entre 1993 et 2008, ce qui ne lui a pas permis de réfuter que la structure était restée la même. Pour les enquêtes de 2010 et de 2012, INSTAT a toutefois employé la structure légèrement modifiée utilisée pour la cartographie censitaire de 2008. Par conséquent, INSTAT n'a pas modélisé les tendances de l'évolution démographique ou les migrations rurales-urbaines depuis cette époque dans le but de modifier la structure avérée. Ces hypothèses pourront être actualisées après achèvement d'un nouveau recensement et rien ne permet d'affirmer que la structure rurale-urbaine ait notablement évolué depuis 2008. La meilleure approche semble donc de conserver une structure constante dans les calculs de pondération de l'échantillon et les statistiques correspondantes extraites des enquêtes de 2010 et de 2012.

Le tableau ci-dessous montre les résultats obtenus pour la structure démographique selon la répartition zones rurales-zones urbaines. Pour éviter toute confusion, les résultats sont présentés séparément selon que l'ancienne ou la nouvelle définition de la zone de résidence a été appliquée.

*Tableau 1A.6: Structure démographique, zones urbaines-zones rurales, des enquêtes EPM 2010 et ENSOMD 2012*

	Ancienne définition			Nouvelle définition		
Zones	Base de données SD	2010	2012	Base de données SD	2010	2012
Urbaines	22,4	20,3	24,5	16,7	10,6	20,1
Rurales	77,6	79,7	75,5	83,3	89,5	80,0
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source : Calculs de l'auteur d'après les enquêtes EPM 2010, ENSOMD 2012 et les bases de données de la cartographie censitaire de 2008.

Le tableau 1A.6 met en évidence une différence majeure dans les pourcentages de zones rurales et de zones urbaines entre 2010 et 2012 et, dans le cas de la nouvelle définition, une différence d'environ six points de pourcentage en 2010 entre la proportion des deux types de zones. La partition de la population par région révèle également quelques différences, comme il ressort du tableau 1A.7. Il est donc clair que la structure démographique de l'enquête EPM 2010 pose problème, alors que celle fournie par l'enquête ENSOMD 2012 paraît raisonnable, étant donné les ajustements par stratification a posteriori qui y ont été apportés. La part de population vivant dans la grande région d'Analamanga, où se trouve la capitale, offre le meilleur exemple de l'importance de ces divergences.

*Tableau 1A.7: Structure démographique par région, selon la cartographie censitaire et les enquêtes EPM 2010 et ENSOMD 2012*

Région	Base de données SD	2010	2012
Analamanga	15,3	11,6	15,4
Vakinankaratra	8,3	8,3	8,3
Itasy	3,4	3,7	3,4
Bongolava	2,1	2,1	2,1
MatsiatraAmbony	5,5	6,0	5,5
Amoron'i Mania	3,3	3,4	3,3
VatovavyFitovinany	6,5	6,9	6,5
Ihorombe	1,4	1,2	1,4
AtsimoAtsinanana	4,1	4,4	4,1
Atsinanana	5,8	6,0	5,8
Analanjirifo	4,7	4,6	4,6
AlaotraMangoro	4,7	4,6	4,7
Boeny	3,7	3,4	3,7
Sofia	5,7	5,6	5,7

Betsiboka	1,3	1,9	1,3
Melaky	1,3	1,4	1,3
AtsimoAndrefana	6,0	6,6	6,0
Androy	3,4	4,0	3,3
Anosy	3,1	3,1	3,0
Menabe	2,7	3,0	2,9
DIANA	3,2	2,8	3,3
SAVA	4,5	5,6	4,3
Total	100,0	100,0	100,0

Source : Calculs de l'auteur d'après les enquêtes EPM 2010, ENSOMD 2012 et les bases de données de la cartographie censitaire de 2008.

### Résumé et ajustements

La principale conclusion de la section précédente est que les facteurs de pondération appliquée dans des enquêtes de 2010 et de 2012 donnent une structure démographique inexacte, d'après la zone de résidence urbaine et/ou rurale, que l'on utilise la nouvelle ou l'ancienne définition. En outre, la pondération utilisée dans l'enquête EPM 2010 n'est pas représentative de la répartition de la population par région. Ces problèmes doivent être corrigés dans la mesure où les niveaux de vie des ménages varient en fonction de leur lieu de résidence.

Pour résoudre ces problèmes, l'équipe du Pôle Pauvreté de la Banque mondiale a calculé et appliqué aux ménages de nouveaux facteurs de pondération dans les deux enquêtes. Outre ces points clés de pondération théorique, les ajustements suivants ont été effectués :

- a. Une première procédure de stratification a posteriori pour la pondération des SD dans les deux enquêtes. En effet, la pondération des SD doit reproduire la structure et la taille de la base d'échantillonnage et il convient de la vérifier pour la corriger si nécessaire.
- b. Un ajustement pour absence de réponse a été recalculé au niveau des SD et au niveau des ménages, par SD. Une composante de stratification a posteriori a été utilisée pour corriger parallèlement la structure démographique, par zones urbaines-zone rurales, et par région. À cet effet, il a été tenu compte de l'ancienne définition de la zone de résidence, de la nouvelle définition et de la région.

## Annexe 1B

### Notes méthodologiques sur l'estimation de la pauvreté

Comme c'est généralement le cas en Afrique subsaharienne, les enquêtes auprès des ménages disponibles à Madagascar utilisent la consommation en tant que principale mesure du bien-être pour l'analyse de la pauvreté. Cette consommation globale comprend la consommation des aliments, y compris ceux qui sont produits par les ménages eux-mêmes, ainsi que les dépenses consacrées à une gamme de biens non alimentaires et de services (par ex., vêtements, charges, transport, communications, santé, éducation, dépenses liées au ménage et loyers imputés, etc.). Toutefois, la consommation globale ne comprend pas les dépenses pour de gros achats de biens de consommation durable (par ex., voitures, téléviseurs, ordinateurs, etc.), ni n'inclut les dépenses consacrées à certaines cérémonies (mariage, funérailles, etc.). Dans la mesure où les ménages plus aisés consacrent une plus grande proportion de leurs dépenses de consommation totale à des biens durables, cette omission crée certaines distorsions et sous-estime la consommation « réelle » parmi les familles plus aisées. L'omission importe moins pour l'analyse de la pauvreté, qui met l'accent plutôt sur la partie inférieure de l'échelle de distribution, mais elle peut avoir un effet important sur les inégalités estimées.

Les enquêtes auprès des ménages recueillent les données de consommation au niveau du ménage. Pour l'analyse de la pauvreté et du bien-être, il faut ajuster la consommation totale des ménages pour tenir compte des différences du point de vue de la taille et de la consommation des ménages, ce qui implique des niveaux différents de dépenses de consommation pour obtenir la même utilité. Certaines catégories de consommation ont un aspect bien « public » (par ex., pour le logement et les services publics) et les personnes d'âge différent peuvent avoir besoin d'apports nutritionnels différents. Toutefois, la démarche adoptée ici consiste à calculer la consommation par habitant, en supposant implicitement que tous les membres du ménage ont besoin du même niveau de consommation, car c'est la mesure utilisée par l'INSTAT, ainsi que de nombreux autres pays d'Afrique subsaharienne. Les auteurs utilisent les indices de prix de Paasche pour ajuster la consommation par habitant en fonction des différences de prix entre les régions géographiques. Les estimations des indices de prix se fondent sur les valeurs unitaires des enquêtes.

Les seuils de pauvreté sont déterminés par l'approche du « coût des besoins essentiels ». Le seuil de pauvreté alimentaire est fondé sur le coût d'un panier de la ménagère qui fournit 2 133 calories par habitant (sur la base des habitudes de consommation d'une population de référence) (voir World Bank 2014). Le seuil de pauvreté pour le coût des besoins essentiels ajoute au seuil de pauvreté alimentaire une marge pour les besoins de base non alimentaires. Les seuils de pauvreté ont été réestimés pour chaque année de l'enquête



2001, 2005 et 2010. Cette réestimation est effectuée parce qu'il s'est produit entre ces années une crise socioéconomique qui pourrait influencer sur la structure de la consommation. Par ailleurs, en règle générale, les seuils de pauvreté doivent être réévalués au moins tous les cinq ans. L'estimation du seuil de pauvreté pour 2012 se fonde sur le seuil de pauvreté de 2010 corrigé par l'indice des prix à la consommation (IPC) au plan national.

L'indice numérique de pauvreté pour le coût des besoins de base (ou taux de pauvreté tel qu'il est utilisé dans le texte) mesure la proportion de la population dont la consommation mensuelle totale (corrigée des prix) par membre du ménage est inférieure au seuil de pauvreté pour le coût des besoins essentiels. L'indice numérique de pauvreté extrême (taux de pauvreté extrême tel qu'il est utilisé dans le texte) mesure la proportion de la population dont la consommation mensuelle totale (corrigée des prix) du ménage par habitant est inférieure au seuil de pauvreté alimentaire. Les seuils de pauvreté de consommation pour chaque année couverte dans le rapport sont tels que présentés au tableau 1B.1. D'autres détails techniques sont présentés dans la publication Banque mondiale (2014).

Les seuils de pauvreté nationaux illustrent les coûts précis des besoins de consommation de base à Madagascar, mais il est difficile de les comparer avec les seuils de pauvreté d'autres pays. Pour remédier à cette situation, on utilise souvent le seuil de pauvreté international de 1,9 dollar EU par habitant (au taux de change de la parité du pouvoir d'achat – PPA de 2011) pour évaluer les résultats en matière de pauvreté d'un pays par rapport à d'autres pays ou régions en développement.

Les estimations de la pauvreté pour les années 2001, 2005 et 2010 dans ce rapport diffèrent des taux de pauvreté de la publication Banque mondiale (2014) à cause de l'ajustement des pondérations indiquées plus haut. On peut obtenir exactement les chiffres de pauvreté de cette publication The World Bank 2014 du rapport en utilisant les variables des données et des anciennes pondérations. La correction de la variable de pondération utilisant la même procédure de post-stratification décrite plus haut a été appliquée aux données de 2012.

*Tableau 1B.1: Seuils de pauvreté utilisés (consommation annuelle par habitant)*

Année	2001	2005	2010	2012
Monnaie	MGA*	MGA	MGA	MGA
Seuil de pauvreté alimentaire	734 320	227 085	294 690	341 840
Seuil de pauvreté totale (valeurs nominales)	963 554	289 169	381 791	442 877
Déflateur temporel**	1	1,501	1,32	1,16

\* 1 MGA (ariary) = 5 FMG (franc malgache, ancienne monnaie nationale remplacée par l'ariary malgache ou MGA, à partir de 2005).

\*\* Enquête actuelle comparée à la précédente année d'enquête pour toutes les années.

## Annexe 1C. Tableaux de données et de résultats détaillés

*Tableau 1C.1 : Indice numériques de pauvreté et distribution des pauvres*

	Indice numérique de pauvreté					Distribution des pauvres				
	2001	2005	2010	2012	Variation	2001	2005	2010	2012	Change
Seuil de pauvreté = Seuil de pauvreté Banque mondiale										
Urbain	34,1	40,8	29,8	35,5	5,7	7,7	9,2	7,0	8,5	1,5
Rural	77,7	79,6	80,1	77,9	-2,2	92,3	90,8	93,0	91,5	-1,5
Région										
Analamanga		47,1	39,1	41,5	2,4		9,8	8,4	9,1	0,7
Vakinankaratra		83,3	77,6	87,7	10,1		9,6	8,8	9,9	1,1
Itasy		77,9	83,7	75,0	-8,6		3,7	3,9	3,4	-0,4
Bongolava		75,7	73,9	76,1	2,2		2,1	2,2	2,3	0,1
Matsiatra Ambony		84,5	81,0	71,9	-9,1		6,5	6,1	5,4	-0,7
Amoron'I Mania		86,1	85,9	81,7	-4,2		4,0	3,8	3,6	-0,2
Vatovavy		83,6	88,9	79,4	-9,5		7,3	8,1	7,4	-0,7
Fitovinany		84,4	79,1	76,6	-2,5		1,6	1,6	1,7	0,0
Ihorombe		87,8	94,3	93,6	-0,7		4,8	5,5	5,7	0,2
Atsimo Atsinanana		70,0	72,9	67,0	-5,9		5,7	5,8	5,4	-0,5
Atsinanana		82,4	80,1	77,1	-3,0		5,4	5,3	5,1	-0,2
Analanjirifo		66,6	72,3	62,8	-9,5		4,3	4,7	4,1	-0,6
Alaotra Mangoro		49,1	57,8	57,3	-0,5		2,4	3,0	3,1	0,1
Boeny		90,0	79,4	82,4	3,0		7,0	6,3	6,7	0,3
Sofia		76,9	81,9	78,9	-3,0		1,4	1,5	1,5	0,0
Betsiboka		81,1	79,0	81,6	2,6		1,4	1,5	1,6	0,1
Melaky		76,7	76,5	79,7	3,2		6,3	6,4	6,8	0,3
Atsimo Andrefana		89,9	92,6	96,8	4,2		4,0	4,4	4,8	0,4
Androy		76,0	78,5	85,7	7,2		3,2	3,3	3,7	0,3
Anosy		70,5	68,5	67,4	-1,1		2,5	2,6	2,7	0,0
Menabe		51,8	46,2	36,4	-9,8		2,2	2,1	1,7	-0,4
DIANA		76,0	71,2	71,9	0,7		4,7	4,4	4,5	0,0
SAVA										
Total	70,8	73,2	71,7	70,7	-0,9	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0

Seuil de pauvreté mondiale	Seuil de pauvreté alimentaire	Seuil de Banque								
Urbain	22,4	28,3	18,3	22,7	4,3	5,9	7,8	5,3	6,7	1,4
Rural	67,7	66,0	66,4	64,5	-1,8	94,1	92,2	94,7	93,3	-1,4
Région										
Analamanga		33,7	23,3	29,1	5,8		8,5	6,2	7,9	1,7
Vakinankaratra		68,7	61,2	78,0	16,7		9,7	8,5	10,8	2,3
Itasy		63,0	71,0	49,8	-21,1		3,6	4,0	2,8	-1,2
Bongolava		57,1	56,7	56,2	-0,5		2,0	2,1	2,1	0,0
Matsiatra Ambony		66,4	70,4	53,9	-16,5		6,3	6,5	4,9	-1,6
Amoron'I Mania		73,0	72,7	63,1	-9,5		4,1	4,0	3,4	-0,6
Vatovavy		72,3	76,2	66,6	-9,6		7,8	8,5	7,6	-0,9
Fitovinany										
Ihorombe		73,0	65,9	66,0	0,1		1,6	1,7	1,8	0,1
Atsimo Atsinanana		79,6	88,7	88,8	0,1		5,3	6,4	6,7	0,2
Atsinanana		59,5	61,1	53,4	-7,7		5,9	6,0	5,3	-0,7
Analanjirifo		72,5	68,9	60,5	-8,4		5,8	5,6	4,9	-0,6
Alaotra Mangoro		48,5	58,1	38,5	-19,6		3,9	4,6	3,1	-1,6
Boeny		37,1	40,6	46,2	5,6		2,2	2,6	3,1	0,5
Sofia		78,9	63,6	72,3	8,8		7,5	6,2	7,2	1,0
Betsiboka		58,6	69,1	57,3	-11,8		1,3	1,6	1,3	-0,3
Melaky		62,9	62,4	68,1	5,6		1,3	1,5	1,7	0,2
Atsimo Andrefana		66,1	65,3	72,8	7,5		6,7	6,7	7,6	0,9
Androy		81,0	84,9	92,1	7,2		4,4	5,0	5,6	0,6
Anosy		59,1	70,7	73,6	2,9		3,1	3,7	3,9	0,2
Menabe		51,8	51,6	52,3	0,7		2,3	2,4	2,6	0,1
DIANA		34,3	29,1	23,4	-5,7		1,8	1,6	1,3	-0,3
SAVA		63,4	58,5	56,7	-1,8		4,8	4,5	4,3	-0,1
Total	60,5	59,8	58,3	57,4	-0,9	100,0	100,0	100,0	100,0	0,0

## Sensibilité de l'indice numérique de pauvreté au choix du seuil de pauvreté

	2001		2005		2010		2012	
	Indice numérique de pauvreté	Variation par rapport au taux effectif (pour cent)	Indice numérique de pauvreté	Variation par rapport au taux effectif (pour cent)	Indice numérique de pauvreté	Variation par rapport au taux effectif (pour cent)	Indice numérique de pauvreté	Variation par rapport au taux effectif (pour cent)
Seuil de pauvreté = Seuil de pauvreté Banque mondiale								
Effectif	70,8	0,0	73,2	0,0	71,7	0,0	70,7	0,0
+5 pour cent	73,0	3,1	75,5	3,1	73,6	2,8	73,0	3,2
+10 pour cent	74,8	5,7	77,4	5,8	75,8	5,7	74,9	5,8
+20 pour cent	77,7	9,8	80,9	10,5	79,3	10,6	78,4	10,9
-5 pour cent	68,9	-2,7	70,8	-3,3	69,4	-3,1	68,3	-3,4
-10 pour cent	67,1	-5,2	68,0	-7,2	66,9	-6,6	65,5	-7,4
-20 pour cent	62,4	-11,8	60,9	-16,9	60,4	-15,7	59,2	-16,3
Seuil de pauvreté = Seuil de pauvreté alimentaire Banque mondiale								
Effectif	60,5	0,0	59,8	0,0	58,3	0,0	57,4	0,0
+5 pour cent	62,4	3,2	62,9	5,2	61,2	5,0	59,9	4,4
+10 pour cent	64,4	6,5	65,5	9,6	63,5	8,9	62,5	8,8
+20 pour cent	67,4	11,4	70,3	17,6	68,4	17,4	67,1	16,9
-5 pour cent	58,3	-3,6	56,6	-5,4	55,3	-5,1	54,4	-5,2
-10 pour cent	55,1	-8,9	53,2	-11,1	51,7	-11,3	51,0	-11,2
-20 pour cent	49,0	-19,0	44,8	-25,1	43,8	-24,8	44,4	-22,7

**Tableau 1C.2: Pourcentage de ménages déclarant le choc indiqué (par ordre des cas les plus fréquemment déclarés en 2005)**

<b>Chocs climatiques</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2012</b>
Cyclone	11,59	6,33	6,82
Maladie des plantes (plantes vivantes)	11,17	4,28	1,46
Maladie du bétail	11,04	4,05	2,71
Inondations	10,84	6,84	1,76
Pluie tardive	9,09	4,16	2,48
Sécheresse	6,88	9,52	6,19
Route impraticable	5,55	0,2	0,03
Autres problèmes	4,04	0,78	0,72
Pluie précoce	1,68	0,45	0,21
Incendie	1,42	0,16	0,05
Maladie des plantes (plantes stockées)	1,14	0,74	0,23
Invasion acridienne	0,59	2,31	1,46
Cultures touchées par un lavaka	0,14	0,01	0,01
Migration forcée due aux chocs climatiques		0	0
Parents hébergés à cause des problèmes liés au climat		0,02	0,01

<b>Chocs liés à l'insécurité</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2012</b>
Vol de récolte sur pied	8,4	1,08	0,35
Raid sur le bétail	4,59	2,23	2,36
Autres cas	1,68	0,79	0,51
Vol de biens de consommation	1,34	0,63	0,75
Vol de facteurs de production	1,19	0,17	0,21
Vol/pertes d'espèces	0,86	0,56	0,44
Vol de bétail	0,59	0,11	0,08
Conflit foncier	0,41	0,21	0,06
Violence contre un membre du ménage	0,17	0,12	0,09

<b>Chocs liés à la santé</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2012</b>
Maladie du membre du ménage adulte	6,54	2,47	2,35
Maladie d'un autre membre du ménage	4,37	1,41	1,16
Décès d'un autre membre du ménage	1,58	0,9	1,74
Décès d'un membre du ménage actif	1,25	0,64	0,87
Autres problèmes de santé des membres du ménage	0,9	0,36	0,36

<b>Chocs économiques</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2012</b>
Augmentation générale des prix à la consommation	77,7	2,91	0,81
Augmentation des prix des produits	12,87	1,84	0,39
Augmentation des prix des facteurs	7,25	2,42	0,25

Décès d'une personne dans la collectivité	2,35	0,53	0,09
Difficulté à trouver des acheteurs des produits agricoles	2,12	0,33	0,29
Autres	1,82	0,55	0,19
Difficulté à trouver des acheteurs des produits non agricoles	0,98	0,38	0,24
Perte de l'emploi d'un membre du ménage	0,76	0,85	0,28
Perte d'un animal utilisé pour la traction		0,08	0,04
Prix départ exploitation trop bas		0,99	0,09
<hr/>			
	2005	2010	2012
Autres chocs	1,3	0,61	2,15
<hr/>			

## Références

- Banque mondiale (2012). Après trois ans de crise : Évaluation de la vulnérabilité et des politiques sociales et perspectives d'avenir. AFR, Unité protection sociale.
- Banque mondiale (2014). *Visages de la pauvreté à Madagascar : évaluation de la pauvreté, du genre et de l'inégalité*. PREM Africa.
- Bi, C. and T. Osborne (2016). « Coûts de transaction, pauvreté et piège de la faible productivité : observations sur le secteur des microentreprises informelles à Madagascar ». Banque mondiale.
- Carroll, C. (1997). "Buffer Stock Saving and the Life Cycle-Permanent Income Hypothesis." *Quarterly Journal of Economics*. Vol. CXII, No. 1.
- Christiansen and Dercon (2011). Consumption risk, technology adoption and poverty traps : Evidence from Ethiopia. *Journal of Development Economics* 96: 159-173
- David-Benz, Hélène CIRAD (2011). À Madagascar : les prix du riz flambent, sans rapport avec le marché international. UMR Moisa, avec la contribution de l'Observatoire du riz. Mars.
- Dollar, D., K. Kleineberg, and a. Kraay 2016. "Growth is still good for the poor." *European Economic Review* 81: 68-85.
- Cruces, G., G. Fields, M. Viollaz (2013). "Can the Limitations of Panel Datasets be Overcome by Using Pseudo-Panels to Estimate Income Mobility?" Unpublished draft, March.
- Deaton, A. (1992). *Understanding Consumption*. Clarendon Lectures in Economics. Oxford University Press: Oxford.
- Dercon, Stefan and Luc Christiaensen (2011). Consumption risk, technology adoption and poverty traps : Evidence from Ethiopia. *Journal of Development Economics* 96(2) : 159-173.
- Friedman, M. (1957). *A Theory of the Consumption Function*. Princeton University Press.
- INSTAT (2013). Enquête nationale sur l'emploi et le secteur informel – Enempsi 2012. Etude nationale. Vice Primature chargée de l'économie et de l'industrie.
- INSTAT (2014). Enquête national sur le suivi des objectifs du Millénaire pour le développement à Madagascar. Etude nationale. Vice Primature chargée de l'économie et de l'industrie.
- Livingston, G., S. Schonberger, and S. Delaney (2011). "Sub-Saharan Africa: The State of Smallholders in Agriculture." IFAD. Conference on new Directions for Smallholder Agriculture.

- Minten, B. (1999). "Infrastructure, Market Access, and Agricultural Prices : Evidence from Madagascar," Markets and Structural Studies Division (MSSD) Discussion Paper No. 26. IFPRI.
- Moser, C. and C. Barrett (2003). "The disappointing adoption dynamics of a yield-increasing, low external-input technology: the case of SRI in Madagascar." *Agricultural Systems*. Vol. 76, pp. 1085-1100.
- Osborne, Theresa (2006). Credit and risk in rural developing economies. *Journal of Economic Dynamics & Control* 30, pp. 541-568.
- Ravallion (1996). "Issues in Measuring and Modelling Poverty." *The Economic Journal*. Vol. 106, No. 438.
- Zimmerman, F.J., Carter, M.R., 2003. Asset Smoothing, Consumption Smoothing, and the Reproduction of Inequality under Risk and Subsistence Constraints. *Journal of Development Economics* 71 (2), 233–260.





## **Chapitre 2: Isolement, crise et vulnérabilité – Analyse de la décomposition des inégalités et de la pauvreté croissante à Madagascar (2005-2010)**

Alessia Thiebaud  
Theresa Osborne  
Nadia Belhaj Hassine Belghith

Les auteurs remercient Patrick Leon Randriankolona pour ses précieuses contributions à la présente étude.

## Résumé

Entre 2005 et 2010, Madagascar a enregistré une légère baisse de son indice numérique de pauvreté. Toutefois, sur la même période, les plus pauvres des pauvres se sont appauvris davantage, en particulier dans les zones rurales, et l'inégalité a augmenté. À l'aide d'une méthode de régression quantile inconditionnelle proposée par Firpo, Fortin, et Lemieux (2009), les auteurs ont décomposé les différences de consommation entre les groupes présentant un intérêt (c.-à-d. les ménages urbains et ruraux) et les variations de la consommation dans le temps (c.-à-d. entre 2005 et 2010) pour déterminer les principaux facteurs qui aggravent la pauvreté et augmentent les inégalités, en particulier dans des contextes ruraux. Les inégalités entre les zones urbaines et rurales en 2010 s'expliquent essentiellement par la disparité des dotations en dotations des ménages, qui comprennent certains de leurs biens, caractéristiques, chocs et variables au niveau de la collectivité. Les différences entre ces dotations expliquent 78 pour cent de la différence de consommation totale entre les quintiles les plus pauvres des zones urbaines par rapport aux zones rurales, alors que les différences de rendements expliquent les 22 pour cent restants de la différence. Cependant, le rôle des rendements augmente et celui des dotations diminue pour les quintiles de consommation les plus élevés. Parmi les ménages du quintile inférieur, plus des trois quarts de la différence des niveaux de consommation entre les ménages urbains et ruraux étaient attribuables aux différences de la taille et de la composition des ménages<sup>41</sup>, du capital humain, des chocs climatiques et des distances aux marchés d'alimentation. Vers l'extrémité supérieure de la distribution, le rôle des rendements devient moins prépondérant. Parmi les ménages urbains et ruraux du quintile supérieur, près de la moitié de la différence de consommation (49 pour cent) s'explique par les différences de dotations et l'autre moitié par les différences de rendements (51 pour cent). Les facteurs qui ont une corrélation structurelle essentielle avec la consommation et qui « expliquent » les disparités entre zones urbaines et rurales sont l'éloignement des zones urbaines et le niveau d'instruction du chef de ménage. L'accroissement des investissements dans la connectivité des transports et l'éducation en milieu rural aurait une incidence positive sur la consommation et réduirait les inégalités entre les zones urbaines et rurales, mais pour réaliser pleinement les rendements potentiels de ces investissements il faudrait offrir davantage de possibilités pour la migration et l'emploi urbains, et réaliser l'intégration économique des zones urbaines.

---

<sup>41</sup> Madagascar utilise la consommation par habitant comme indicateur de bien-être pour mesurer la pauvreté (conformément à la mesure de pauvreté internationale de la Banque mondiale). En raison des économies d'échelle et des besoins de consommation différents au sein du ménage, les inégalités imputables aux différences de la taille des ménages et au pourcentage des enfants pourraient être surestimées.

En outre, nous décomposons les variations de la consommation entre 2005 et 2010, par quintile. Nous constatons que la gravité accrue des chocs climatiques, qui a affecté à l'excès les ménages des zones rurales et ceux des quintiles les plus démunis en 2010, est considérée comme étant un des facteurs déterminants des changements observés. Les rendements décroissants des terres cultivées et de la situation en milieu rural sont aussi considérés comme des facteurs fondamentaux. Nous constatons que les ménages des quintiles les plus pauvres ont enregistré les plus fortes pertes de consommation entre 2005 et 2010. Les pertes étaient particulièrement importantes pour les plus pauvres des zones rurales et s'expliquaient avant tout par la gravité accrue des chocs climatiques et à la baisse des rendements de l'agriculture, cette baisse étant liée à la diminution du prix à la production par rapport aux coûts des facteurs et la dégradation des conditions de transport. Plus particulièrement, les chocs climatiques expliquent -5,3 pour cent en moyenne de la variation de la consommation sur la période parmi les ménages du quintile le plus pauvre (-7,0 pour cent en milieu rural). Les rendements décroissants de l'agriculture expliquent une variation de la consommation de -5,7 pour cent pour les ménages du quintile le plus pauvre (-6,4 pour cent en milieu rural). Ainsi, ces deux facteurs expliquent amplement la variation effective. Comme dans l'analyse des différences entre zones urbaines et rurales, le problème de l'éloignement et des difficultés d'accès aux marchés se révèle comme une explication essentielle de la baisse des revenus ruraux entre les deux années. Les termes de l'échange dans l'agriculture se sont considérablement dégradés suite à la détérioration des conditions de transport et du blocage des hausses des prix du riz par les pouvoirs publics.

Ces effets défavorables sur l'agriculture ont été contrebalancés par une augmentation importante de la consommation non liée à des biens (à l'exception des considérations de genre) pour les ménages dont le chef est un homme par opposition aux ménages dont le chef est une femme, qui sont associés à une augmentation de 13,8 pour cent de la consommation pour les ménages du quintile inférieur (18,1 pour cent en milieu rural). L'effet net sur la consommation des ménages du quintile inférieur a été une variation de -3,1 pour cent entre 2005 et 2010 au niveau national et une variation de -6,0 pour cent en milieu rural. Nous présentons des éléments donnant à penser que les hommes ont pu transformer l'effort de travail d'appoint en services et autres activités alors que les femmes ont eu plus de difficultés à en faire de même.

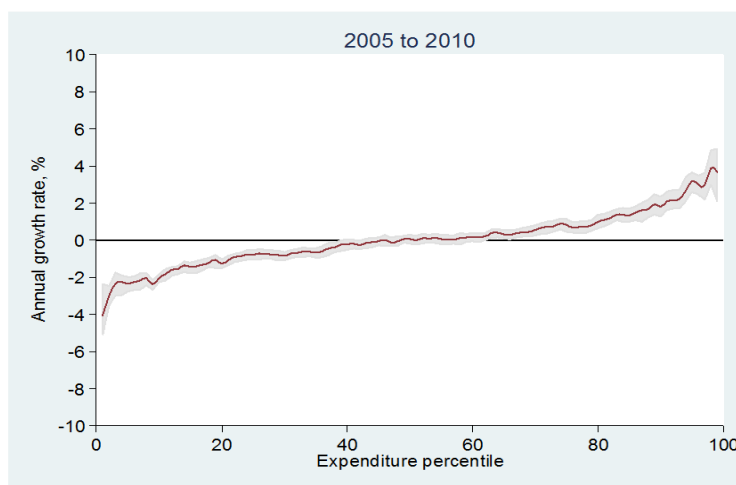
## Introduction

Entre 2005 et 2010, en dépit d'une légère diminution de l'indice numérique national de pauvreté de Madagascar (de 73,2 pour cent en 2005 à 71,7 pour cent en 2010), l'inégalité a augmenté (voir Belghith, Randriankolona, and Osborne 2016). Le coefficient de Gini est passé de 38,9 à 42,7 et, d'une manière générale, la croissance n'a pas profité aux pauvres (voir graphique 2.1). Au niveau provincial, la pauvreté a augmenté dans 12 des 22 provinces de Madagascar.

En outre, les inégalités persistantes et les variations des habitudes de consommation au fil du temps ont une dimension importante liée aux différences entre les zones urbaines et rurales. L'écart de pauvreté dans les zones rurales s'est creusé alors que dans les zones urbaines il s'est resserré (voir tableau 2.1) Et comme c'est généralement le cas dans les pays pauvres, les taux de pauvreté ont tendance à être sensiblement plus élevés dans les provinces les plus rurales de Madagascar (graphique 2.2). Par ailleurs, au cours de la période considérée, nous avons trouvé que les taux moyens de pauvreté avaient augmenté le plus dans les provinces les plus rurales. Alors que pour le pays dans son ensemble l'augmentation des inégalités étaient essentiellement induite par une consommation plus importante dans le quintile supérieur, dans les zones rurales l'augmentation des inégalités étaient surtout imputable à une détérioration de la consommation pour les ménages les plus pauvres (graphique 2.3). La présente étude vise à faire comprendre empiriquement plus en profondeur pourquoi la consommation a augmenté pour certains groupes et non pas pour d'autres entre 2005 et 2010, et plus particulièrement pourquoi la diminution la plus importante de la consommation au cours de la période s'est produite au bas de l'échelle de distribution. À l'aide de

l'analyse de la fonction d'influence recentrée, nous découvrons les principaux facteurs déterminants de l'augmentation des inégalités – et des variations des niveaux de consommation – tant dans le temps qu'entre les populations urbaines et rurales, pour chaque quintile de la distribution. Étant donné que nous utilisons les données

*Graphique 2.1 : Incidence de la croissance de la consommation, (total) 2005-2010*



Source : Calculs effectués par le personnel sur la base des données de l'EPM 2005, et de l'EPM 2010.

transversales répétées, les ménages qui sont classés dans tel ou tel quintile auront bougé dans le temps, et nous ne pouvons pas retracer la persistance pour des ménages de consommation donnés ou les effets de variables d'influence sur la consommation. Les énoncés concernant les quintiles au cours de différentes années se rapportent plutôt aux quintiles de ces années uniquement.

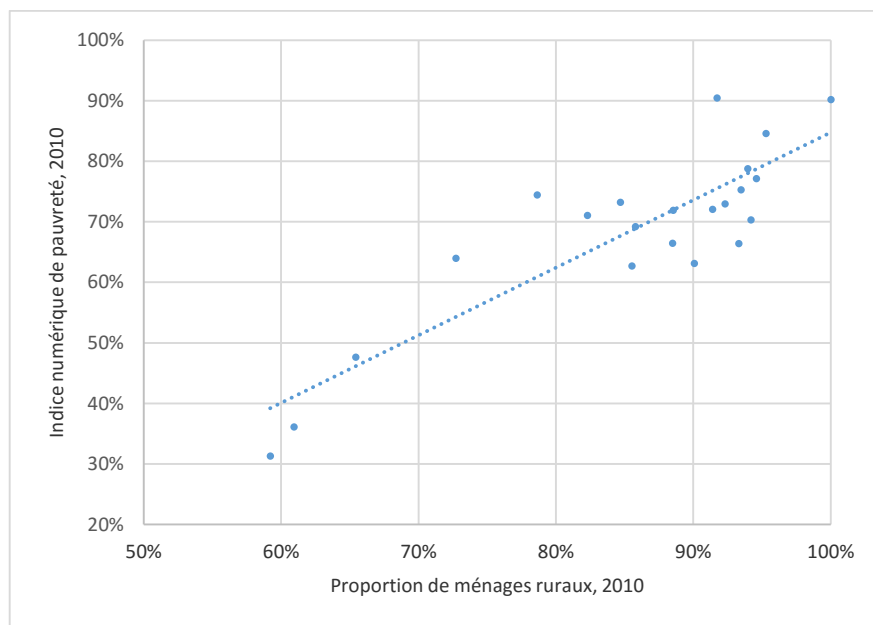
Nous trouvons que les ménages des quintiles les plus pauvres ont enregistré les pertes de consommation les plus importantes entre 2005 et 2010. Les niveaux de pertes étaient particulièrement élevés pour les plus pauvres des zones rurales et s'expliquaient avant tout par la gravité accrue des chocs climatiques et par la baisse des rendements dans l'agriculture. En particulier, les chocs climatiques expliquent une variation de la consommation de -5,3 pour cent en moyenne sur la période parmi les ménages du quintile le plus pauvre (-7,0 pour cent en milieu rural). La baisse des rendements dans l'agriculture explique une variation de la consommation de -5,7 pour cent pour les ménages du quintile le plus pauvre (-6,4 pour cent en milieu rural). Ainsi, ces deux facteurs expliquent amplement la variation effective. Ces effets défavorables ont été contrebalancés par une augmentation importante de la consommation non liée à des biens (à l'exception des considérations de genre) pour les ménages dont le chef est un homme par rapport à ceux dont le chef est une femme, qui sont associés à une augmentation de 13,8 pour cent de la consommation pour les ménages du quintile inférieur (18,1 pour cent en milieu rural). L'effet net sur la consommation des ménages du quintile inférieur a été une variation de -3,1 pour cent entre 2005 et 2010 au plan national et une variation de -6,0 pour cent en milieu rural. Nous présumons que les hommes ont pu transformer l'effort de travail d'appoint en services et autres activités, alors que les femmes ont eu plus de difficultés à en faire de même.

*Tableau 2.1 : Tendances de l'écart de pauvreté (insuffisance médiane en pourcentage de la consommation par rapport au seuil de pauvreté)*

	2005	2010	Variation
Urbain	13,6	8,9	-4,7
Rural	34,8	36,7	+1,9
Total	31,3	32,0	+0,7

Source : Belghith, Randriankolona, et Osborne 2016

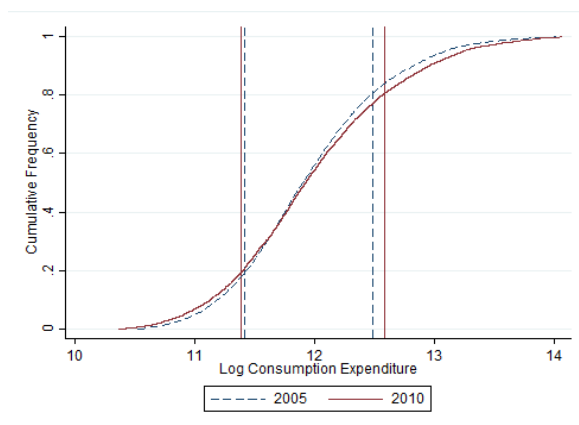
*Graphique 2.2: Proportion de ménages ruraux et indice2 numérique de pauvreté, par province*



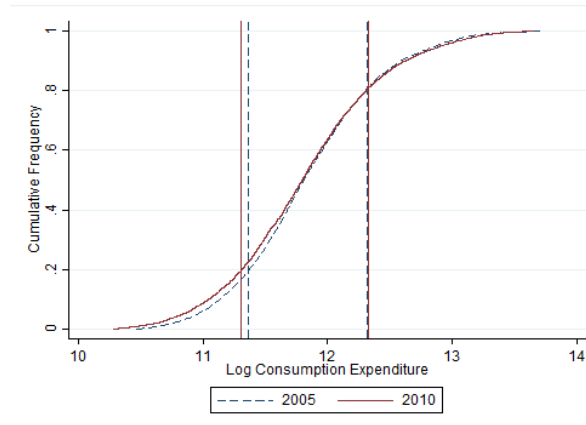
Source : EPM 2005, EPM 2010

*Graphique 2.3 : Fonction de la densité cumulative du logarithme des dépenses de consommation*

(Tous les ménages)



(Rural uniquement)



Note : Les seuils de reclassement pour les quintiles inférieurs et supérieurs sont indiqués par des lignes verticales

Source : EPM 2005, EPM 2010

Après avoir mis en évidence les facteurs déterminants de la pauvreté/des inégalités, nous tentons de les relier au contexte, aux événements et politiques au sens plus large. Nous constatons qu'un grand fossé persiste entre les zones urbaines et les zones rurales à Madagascar et s'explique en majeure partie par les différences entre les dotations en

ressources et les caractéristiques des ménages, comme le niveau d'instruction, la distance aux marchés et l'exposition aux chocs climatiques. Nous constatons que les fortes baisses des rendements dans les zones rurales et des terres cultivées, entre 2005 et 2010, conjuguées aux effets dévastateurs des chocs climatiques, expliquent en majeure partie la baisse de consommation subie par les ménages les plus pauvres. Nous liions la diminution des rendements des zones rurales et des terres cultivées à un contexte de faible transmission aux producteurs malgaches des prix internationaux des denrées alimentaires, à l'augmentation des coûts de transport, à l'accroissement des prix des intrants agricoles et à la dégradation de l'accès aux marchés. Nous soulignons également le rôle des chocs climatiques, qui en 2010 ont été plus graves qu'en 2005 et ont affecté à l'excès les pauvres des zones rurales, ce qui a contribué à réduire sensiblement leurs niveaux de consommation. Nous relevons la participation accrue aux activités informelles, en particulier celles qui sont pratiquées essentiellement par les hommes en tant que principal moyen que les ménages les plus pauvres utilisent pour contrebalancer ces effets et éviter de sombrer davantage dans la pauvreté.

### **Vue d'ensemble de la pauvreté à Madagascar**

Les taux de pauvreté à Madagascar demeurent excessivement élevés, plus particulièrement en milieu rural, et les progrès en matière de réduction de la pauvreté sont lents. D'après des estimations comparables au plan international, les taux de pauvreté à Madagascar sont les plus élevés au monde (Belghith, Randriankolona, and Osborne 2016). Les événements survenant dans les zones urbaines représentent un important facteur déterminant de l'indice numérique de pauvreté, mais l'absence prolongée de progrès en matière de réduction de l'extrême pauvreté est en grande partie imputable au fait que le pays n'améliore pas la vie des pauvres en milieu rural, qui travaillent en majorité dans l'agriculture ou le secteur informel (généralement dans l'un et l'autre) (Banque mondiale, 2015).

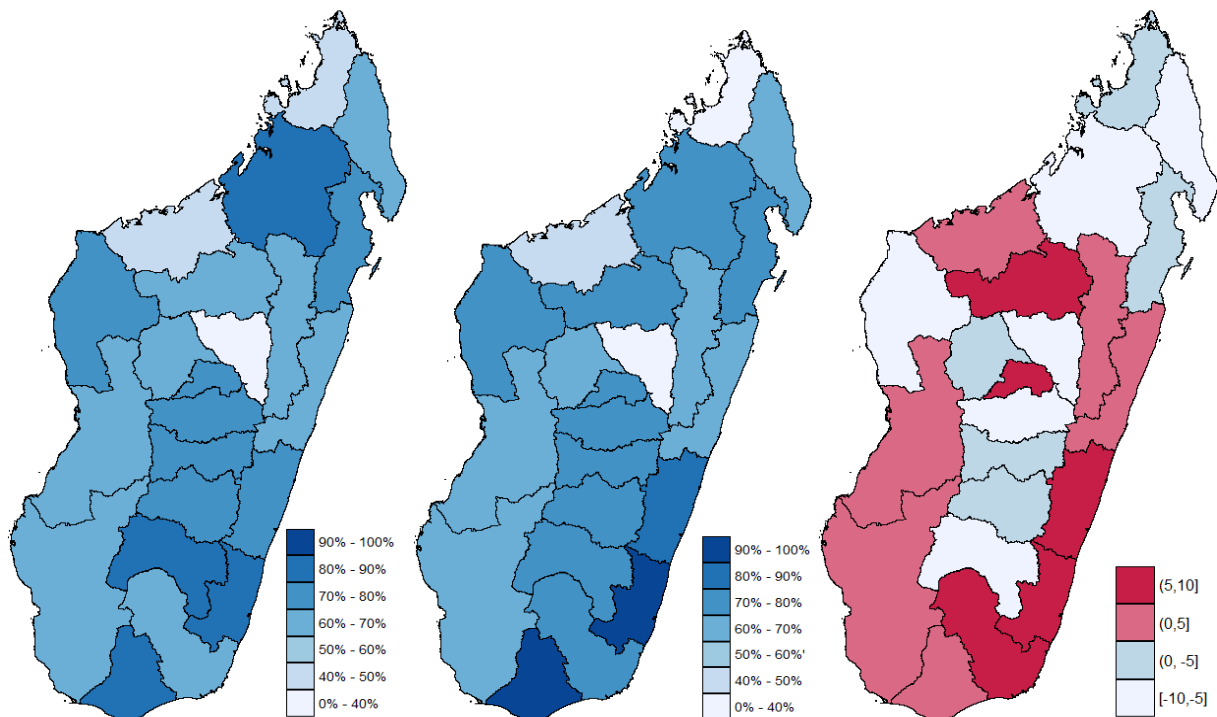
Entre 2005 et 2010, en dépit d'un léger recul du taux global de pauvreté, les plus pauvres ont sombré davantage dans la pauvreté et l'inégalité entre les quintiles inférieur et supérieur a augmenté. Au cours de la période considérée par la présente analyse, une légère diminution de l'indice numérique national de pauvreté a été observée, taux qui a régressé de 73,2 pour cent en 2005 à 71,7 pour cent en 2010. Toutefois, dans le même temps, l'inégalité a augmenté dans le pays (voir Belghith, Randriankolona, and Osborne 2016). Le coefficient de Gini est passé de 38,9 à 42,7 et, dans l'ensemble, la croissance n'a pas profité aux pauvres. Au niveau provincial, la pauvreté a augmenté dans 12 des 22 provinces de Madagascar (graphique 2.4)

La pauvreté a diminué dans les zones urbaines, mais elle a augmenté dans les zones rurales. Le taux de pauvreté urbaine a chuté de 40,8 à 29,8 et l'écart de pauvreté a diminué de 4,7 points de pourcentage, passant de 13,6 pour cent en 2005 à 8,9 pour cent en 2010.

En revanche, le taux de pauvreté rurale a augmenté de 79,6 à 80,1 et l'écart de pauvreté s'est creusé de 1,9 point de pourcentage (passant de 34,9 pour cent en 2005 à 36,7 pour cent en 2010) (Belghith, Randrianakolona, and Osborne 2016). La pauvreté a le plus augmenté dans les provinces les plus rurales (graphique 2.5).

*Graphique 2.4: Indice numérique de pauvreté (Banque mondiale) et variation en points de pourcentage entre 2005 et 2010, par province*

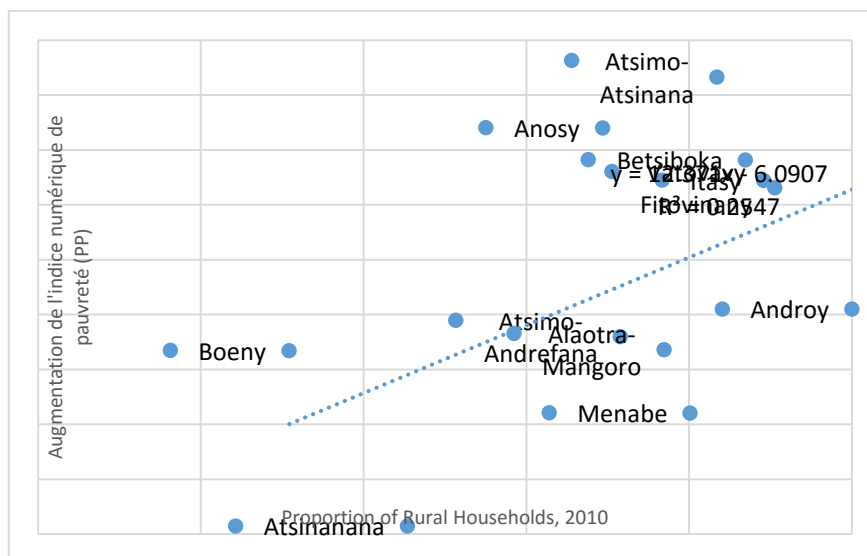
(Indice numérique de pauvreté 2005) (Indice numérique de pauvreté 2010) (Variation des PP 2005-2010)



Source : EPM 2005, EPM 2010



**Graphique 2.5: Proportion de ménages ruraux et augmentation de la pauvreté, 2005-2010**



Source : EPM 2005, EPM 2010

Les pauvres des zones rurales et ceux des zones urbaines présentent des différences considérables du point de vue de la composition des ménages. Comme c'est généralement le cas dans les pays en développement, les pauvres des zones rurales de Madagascar ont tendance à vivre dans des ménages comprenant un plus grand nombre de membres et une proportion plus élevée d'enfants. Ils ont aussi, en moyenne, des chefs de ménage légèrement moins âgés que ceux des zones urbaines. Les ménages ruraux ont en outre plus tendance à être dirigés par un homme et le chef de ménage a plus tendance à avoir un(e) conjoint(e). Des différences similaires entre zones urbaines et rurales s'observent également parmi les ménages plus aisés, comme l'indique le tableau 2.2.

Les ménages pauvres des zones rurales et ceux des zones urbaines diffèrent également du point de vue du niveau du capital humain et de la connectivité. Les chefs de ménage en milieu rural tendent à être moins instruits que leurs homologues des zones urbaines, tendance qui s'observe dans tous les quintiles. Les ménages ruraux sont aussi sensiblement plus isolés que les ménages urbains : 18 pour cent seulement des ménages urbains du quintile le plus pauvre vivent à une heure ou davantage du marché d'alimentation alors que c'est le cas pour 62 pour cent des ménages ruraux du quintile le plus pauvre, comme le montre le tableau 2.2.

**Tableau 2.2: Statistiques synthétiques des ménages urbains et ruraux, 2010**

	Taille du ménage		Structure par âge		Sexe du chef de ménage (CM)		Âge du CM		Situation matrimoniale du CM	
	(Nombre moyen de membres)		(Nombre moyen de membres ayant moins de 14 ans)		(Ménages avec un CM homme)		(Âge moyen)		(CM ayant un conjoint)	
Quintile	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural
Inférieur	5,6	6,2	46 %	54 %	72 %	78 %	42	41	72 %	76 %
Deuxième	4,7	5,6	37 %	49 %	78 %	82 %	43	41	75 %	80 %
Intermédiaire	4,0	4,9	33 %	44 %	79 %	82 %	41	42	72 %	79 %
Quatrième	3,6	4,3	25 %	38 %	76 %	84 %	41	42	69 %	79 %
Supérieur	2,9	3,4	14 %	24 %	75 %	80 %	43	43	59 %	70 %
	Niveau d'instruction		Chocs sanitaires		Chocs climatiques		Distance au marché		Degré de sécurité	
	(Niv. moyen le plus élevé atteint par le CM/conjoint, 1-4)		(Ménages ayant subi 1+ choc sanitaire)		(Ménages ayant subi 1+ choc climatique)		(Ménage éloignés d'1+ heure du marché d'alimentation)		(Sécurité moyenne, échelle: 1=très mauvaise, 4=très bonne)	
Quintile	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural
Inférieur	1,9	1,4	9 %	7 %	23 %	55 %	18 %	62 %	3,1	3,1
Deuxième	2,4	1,6	9 %	4 %	13 %	41 %	9 %	53 %	2,8	3,0
Intermédiaire	2,5	1,7	8 %	4 %	7 %	37 %	8 %	51 %	2,7	3,0
Quatrième	2,9	1,8	6 %	5 %	7 %	35 %	7 %	47 %	2,7	3,0
Supérieur	3,1	2,2	4 %	6 %	5 %	27 %	4 %	33 %	2,7	2,9

Source : EPM 2010

Les ménages pauvres des zones rurales et ceux des zones urbaines ont les mêmes niveaux de problèmes de santé et d'insécurité, mais les premiers sont sensiblement plus touchés par les chocs climatiques. En 2010, 9 pour cent des ménages urbains du quintile le plus pauvre et 7 pour cent des ménages ruraux du quintile le plus pauvre avaient subi au moins un choc sanitaire. De même, les ménages ruraux et urbains ont fait état du même niveau moyen de sécurité (une note de 3,1 sur une échelle de 1 à 4, 1 correspondant à une très mauvaise sécurité et 4 à une très bonne sécurité). Toutefois, du point de vue des chocs climatiques, une différence sensible a été observée : 23 pour cent seulement des ménages urbains du quintile le plus pauvre étaient touchés par un choc climatique contre près de 55 pour cent pour les ménages ruraux correspondants, comme le montre tableau 2.2.

## Méthodologie

Pour identifier les déterminants immédiats de l'inégalité entre zones urbaines et rurales et des variations de la consommation entre 2005 et 2010, nous utilisons la méthode de régression quantile inconditionnelle (fondée sur l'approche élaborée par Firpo, Fortin and Lemieux 2009). Cette méthode peut servir à identifier les déterminants des disparités des dépenses de consommation entre des groupes socioéconomiques et dans le temps, et peut s'appliquer à chaque quantile de la distribution. Ceci permet d'« expliquer » la distribution

des dépenses de consommation par une série de facteurs observés dans les données au niveau des ménages et de la collectivité qui varient systématiquement avec le statut socioéconomique ou qui ont varié dans le temps<sup>42</sup>. L'écart entre les groupes ou dans le temps est décomposé en deux parties : une imputable aux différences entre groupes du point de vue des dimensions des variables associées aux niveaux de consommation (ou « déterminants ») et l'autre imputable aux différences entre groupes du point de vue des effets (ou « rendements ») de ces déterminants. Cette méthode nous permet de mettre en évidence les contributions des : a) différences des caractéristiques des ménages et de la collectivité (effets de dotations) ; et b) disparités des rendements de ces caractéristiques (effets de rendement) aux différences de consommation entre les groupes et aux variations de la consommation dans le temps dans les différents quantiles. La méthodologie est présentée plus en détail à l'annexe 2B.

Nous procédons à trois décompositions distinctes : tout d'abord, nous décomposons les différences de consommation entre les ménages urbains et ruraux en 2010 ; ensuite, nous décomposons les variations de la consommation entre 2005 et 2010 pour tous les ménages ; et enfin, nous répétons cette dernière décomposition pour les ménages ruraux uniquement, étant donné la détérioration excessive de leurs niveaux de vie.

### **Données et variables**

L'Enquête périodique auprès des ménages (EPM), réalisée en 2005 et 2010, est utilisée dans la présente analyse. L'EPM est une enquête au niveau représentatif au plan national réalisée par l'Institut national de la statistique (INSTAT) de Madagascar. Elle fournit une vaste information sur la structure démographique, l'éducation, la santé, l'emploi, l'accès à l'infrastructure et les habitudes de consommation des ménages malgaches dans des contextes urbains et ruraux. Les données de l'EPM ont été recueillies en 1993, 1997, 1999, 2001, 2002, 2004, 2005 et 2010. Une enquête nationale du suivi des objectifs du Millénaire pour le développement (ENSOMD) a également été réalisée en 2012 et elle est similaire dans son approche de la collecte des données de consommation (voir, par ex., Belghith, Randriankolona, and Osborne 2016). Toutefois, elle n'était pas indiquée pour la présente analyse, car elle manque un certain nombre de variables clés au niveau de la collectivité.

Dans cette analyse, les « dotations » du ménage sont définies au sens large. Elles comprennent : 1) les caractéristiques du ménage : la taille du ménage, la proportion

---

<sup>42</sup> Une explication complète de toutes les causes d'une distribution ou de ses variations nécessiterait aussi un examen des facteurs plus généraux liés aux politiques, aux institutions et au contexte qui ne peuvent pas s'observer à ce niveau de données.

d'enfants du ménage, le sexe du chef de ménage, l'âge du chef de ménage, la situation matrimoniale du chef de ménage (en couple ou non) ; 2) le capital humain, tel que mesuré par le niveau d'instruction du chef de ménage ou du conjoint (le niveau le plus élevé étant retenu) ; 3) les chocs : chocs d'ordre climatique et sanitaire (variables de remplacement qui sont égales à un (1) si le ménage a subi au moins un choc) ; 4) l'accès aux actifs de production : disponibilité de l'électricité dans la collectivité (mesurée en proportion des ménages de la collectivité qui ont accès à l'électricité, à l'exclusion du ménage lui-même), disponibilité des moyens de transport ; 5) situation géographique : milieu urbain ou rural, distance au marché d'alimentation le plus proche, degré de sécurité (mesure d'auto-perception, sur une échelle de 1 à 5), superficies des terres cultivées et effets régionaux.

Le choix des variables utilisées dans la régression quantile inconditionnelle visait à apaiser les craintes concernant le biais de simultanéité tout en essayant d'expliquer autant que possible les différences de consommation. Étant donné que le modèle sous-jacent de consommation repose sur les influences permanentes et temporaires exercées sur le revenu réel des ménages et que nous tentons d'établir des déductions causales (pertinentes pour les politiques), nous avons veillé tout particulièrement à exclure les variables qui risquent moins d'être exogènes ou prédéterminées. Nous voulons en particulier exclure les variables qui pourraient être elles-mêmes influencées par les différences de rendements des dotations (par ex., le secteur de l'emploi) ou l'hétérogénéité non observée dans la capacité ou la richesse (par ex., la propriété des actifs qui sont avant tout destinés à des fins de consommation), car ces variables causeraient des distorsions des coefficients et feraient en sorte qu'il soit impossible de déduire des « effets » de causalité. Dans le cas des actifs de production, qui sont aussi probablement en corrélation avec la richesse (par ex., le type précis de bien de transport, l'utilisation de l'électricité par le ménage), de nouvelles variables ont été créées pour atténuer le problème. Par exemple, une variable sur la proportion de ménages dans la collectivité (à l'exclusion du ménage considéré) qui ont accès à l'électricité était préférée à une variable sur la disponibilité de l'électricité dans chaque ménage considéré individuellement. L'utilisation du téléphone portable a été exclue. Bien que le fait d'avoir des technologies améliorées de la communication puisse augmenter les revenus du ménage par divers moyens, étant donné qu'il est plus probable que les ménages plus aisés adoptent le téléphone portable (et les dépenses consacrées aux services publics sont probablement plus faciles à saisir que d'autres dépenses du ménage), nous supposons que l'effet de la richesse non observée sur la possession du téléphone portable par le ménage aurait un effet de distorsion sur tous les coefficients. De même, l'« effet » d'avoir un véhicule (par opposition à d'autres formes de transport) prendra en compte l'effet de la richesse du ménage non observé sur la consommation, en plus des gains de revenu pouvant être procurés par la possession d'un véhicule. De ce fait, nous introduisons une variable indicatrice pour la possession ou non

par le ménage d'un bien de transport quelconque, plutôt que des variables pour différencier les types de biens de transport que possèdent les ménages. Cependant, nous admettons que toutes les variables pourraient sans doute être endogènes sur le plan économétrique ; les décisions antérieures en matière d'éducation, de migration et de fécondité peuvent être liées à l'hétérogénéité non observée du ménage. La spécification exacte utilisée pour chaque ventilation est présentée au tableau 2.3. Pour toutes les ventilations, les résultats complets sont présentés dans l'annexe.

*Tableau 2.3 Détails de la décomposition*

Variables	1) Inégalité entre zones urbaines et rurales 2010	2) Inégalité dans le temps 2005-2010	3) Inégalité rurale dans le temps, 2005-2010
Taille du ménage (Nombre de membres)	✓	✓	✓
Composition de la famille (pour cent d'enfants ayant moins de 14 ans)	✓	✓	✓
Chef de ménage masculin = 1	✓	✓	✓
Âge du chef de ménage (Années)	✓	✓	✓
Situation matrimoniale du chef de ménage (en couple ou non)	✓	✓	✓
Instruction (niveau le plus élevé atteint par le chef de ménage/conjoint)	✓	✓	✓
Choc climatique (au moins un choc climatique)	✓	✓	✓
Choc sanitaire (au moins un choc sanitaire)	✓	✓	✓
Milieu de résidence (urbain ou rural)	Non inclus parce qu'il définit les groupes de la décomposition	✓	Non inclus parce que l'échantillon est limité aux ménages ruraux
Isolement (temps mis pour arriver au marché d'alimentation, une heure ou plus)	✓	S/O*	S/O*
Degré de sécurité (note d'autoperception, échelle 1-5)	✓	✓	✓
Électricité (pour cent de ménages avec l'électricité dans la collectivité)	Non inclus parce que constituant une variable de substitution pour la situation urbaine	✓	✓
Transport (au moins un moyen de transport)	Non inclus parce que le « Temps mis pour atteindre le marché d'alimentation » est inclus	✓	✓
Superficie cultivée	Non incluse parce que constituant une variable de substitution pour la situation rurale	Non inclus parce que « Urbain/Rural » est inclus	✓
Effets régionaux (Situation par province)	✓	✓	✓

\*Note : Il n'a pas été possible d'intégrer la variable « Temps mis pour arriver au marché d'alimentation » dans les ventilations dans le temps à cause du nombre élevé de valeurs manquantes dans l'EPM 2005.

## Déterminants de l'inégalité entre zones urbaines et rurales en 2010

En 2010, les ménages urbains avaient des dépenses de consommation moyennes nettement supérieures à celles des ménages ruraux, et cela était valable pour tous les quintiles. Comme le montre le tableau 2.4, la consommation des ménages urbains les plus pauvres était supérieure de 125,5 pour cent en moyenne à la consommation des ménages ruraux les plus pauvres, à cause à la fois des différences de dotation et des différences de rendement. De même, plus les quintiles comparés sont élevés, plus la divergence entre les niveaux de consommation ruraux et urbains augmente et atteint 157 pour cent pour le quintile supérieur. L'analyse montre également les différences contrefactuelles imputables aux disparités des dotations par opposition aux disparités des rendements, les autres facteurs étant maintenus constants : Si les ménages des zones rurales du quintile inférieur avaient eu les mêmes dotations que ceux du même quintile des zones urbaines, la consommation dans le quintile inférieur n'aurait été supérieure que de 19,8 pour cent à la consommation rurale dans le quintile inférieur, purement en raison de l'effet des variations des rendements de ces dotations, toutes choses égales par ailleurs, au lieu de 125,5 pour cent<sup>43</sup>. De même, si les ménages des zones rurales du quintile inférieur avaient eu les mêmes rendements de leurs dotations que ceux des zones urbaines, la consommation urbaine aurait été supérieure de 88,1 pour cent à la consommation rurale. Au total, la combinaison de meilleures dotations et de meilleurs rendements dont ont bénéficié les ménages urbains rend la consommation urbaine du quintile inférieur plus de deux fois supérieure à la consommation rurale du quintile inférieur. Si l'on traduit ces résultats en parts des disparités sous-jacentes, le graphique 2.6 montre la part expliquée par les effets de dotation par opposition aux effets de rendements tels qu'ils sont estimés. Les différences de dotations expliquent 78 pour cent de la différence de consommation totale entre les populations urbaines et urbaines du quintile inférieur en 2010, alors que les différences de rendements expliquent les 22 pour cent restants. Vers l'extrémité supérieure de la distribution, le rôle des rendements devient plus important. Parmi les ménages urbains et ruraux du quintile supérieur, près de la moitié de l'écart de consommation (49 pour cent) s'explique par les différences de dotation et l'autre moitié par les différences de rendement (51 pour cent).

---

<sup>43</sup> Tous les pourcentages indiquent des variations contrefactuelles des niveaux relatifs de consommation entre les deux groupes, ce qui signifie que tous les autres facteurs sont maintenus égaux à leurs valeurs de référence (groupe ou année 2005).

La comparaison des ménages des quintiles inférieurs pour leur situation (rural par opposition à urbain) montre que plus des trois quarts de la différence de consommation est attribuable aux différences de la taille des ménages<sup>44</sup>, de la composition des ménages, du capital humain, des chocs climatiques, des distances aux marchés d'alimentation, comme le montre le tableau 2.5. Les répercussions de ces différences diminuent toutefois pour les quintiles supérieurs. Dans l'ensemble, les ménages urbains avaient une consommation par habitant plus élevée grâce en partie à leur taille et leur composition. Toutefois, par construction, l'indicateur de bien-être utilisé – la consommation par habitant – surévalue les différences de bien-être réel, car il ne tient pas compte de l'équivalence pour adulte (dotations partagées et besoins différentiels par âge au sein du ménage.) En dehors de ces variables démographiques, les différences s'expliquaient par le fait que les ménages urbains ont des chefs de ménage plus instruits. Le niveau d'instruction du chef de ménage représentait de 23 pour cent à 32 pour cent de l'inégalité totale entre les zones urbaines et rurales pour tous les quintiles. Les ménages urbains subissaient aussi moins de chocs climatiques et étaient situés moins loin des marchés d'alimentation que les ménages ruraux en 2010, comme le montre le tableau 2.6. Pour le quintile inférieur, outre la taille du ménage, le facteur le plus important en corrélation avec les disparités de la consommation était le temps mis pour parvenir à un centre urbain. Alors que 18 pour cent seulement des ménages urbains sont situés à une heure ou plus du marché d'alimentation le plus proche, environ 62 pour cent des ménages ruraux le sont. Cette différence expliquait 12,9 pour cent de l'inégalité de consommation entre les zones urbaines et rurales du quintile le plus pauvre, mais expliquait une proportion nettement moins importante de l'inégalité pour les quintiles plus riches. Prises ensemble, ces caractéristiques ont contribué à expliquer près des trois quarts de la différence totale de consommation entre les quintiles inférieurs urbains et ruraux.

Les chocs climatiques ont aussi joué un rôle essentiel dans l'explication de la différence de consommation entre les zones urbaines et rurales. Après l'éloignement, les chocs climatiques étaient le facteur suivant le plus important qui explique les différences de consommation entre les ménages ruraux les plus pauvres et les ménages urbains les plus pauvres. Alors que 55 pour cent des ménages ruraux du quintile inférieur ont subi au moins un choc climatique en 2010, seulement 23 pour cent de leurs homologues urbains en

---

<sup>44</sup> Madagascar utilise la consommation par habitant en tant qu'indicateur de bien-être pour mesurer la pauvreté (en conformité avec la mesure de pauvreté internationale officielle de la Banque mondiale). Étant donné les économies d'échelle et les besoins de consommation différentiels au sein du ménage, il est probable que les inégalités imputables aux différences de la taille des ménages et du pourcentage d'enfants soient surévaluées.

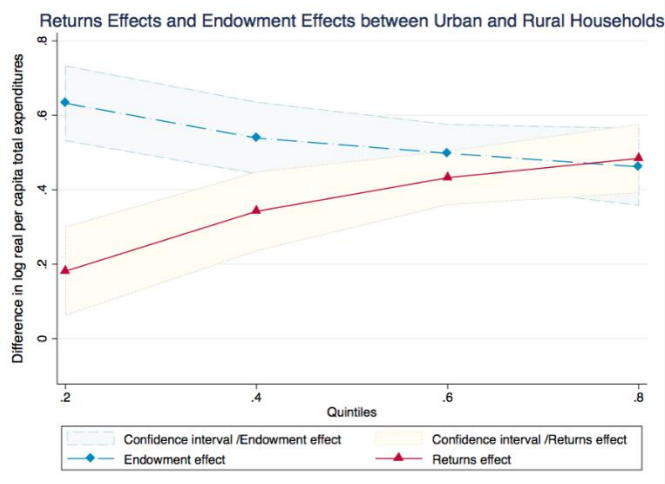
ont subi, et cette différence a expliqué environ 8,7 pour cent de la différence de consommation totale entre les deux groupes en 2010 (tableau 2.5).

**Tableau 2.4: Différences de dépenses de consommation entre les ménages urbains et ruraux et décomposition globale en dotation et en rendement, 2010**

Centiles		20	40	60	80
Valeurs globales	(Log) consommation urbaine	12 112***	12 527***	12 867***	13 257***
	(Log) consommation rurale	11 298***	11 646***	11 936***	12 311***
	Différence de consommation	125,5 %***	141,3 %***	153,5 %***	157,5 %***
	Composante dotation	88,1 %***	71,4 %***	64,5 %***	58,7 %***
	Composante rendement	19,8 %***	40,8 %***	54,0 %***	62,3 %***

Note : Les pourcentages indiquent les différences contrefactuelles (tous les autres facteurs restant constants). \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les erreurs types robustes sont utilisées. Les résultats complets figurent à l'annexe. Source : Calculs de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2010.

**Graphique 2.6 : Effets de dotation et de rendement (pourcentage du total de la divergence expliquée)**



Source : EPM 2010

L'analyse nous permet d'estimer les différences contrefactuelles des niveaux de consommation – autrement dit, la mesure dans laquelle la consommation rurale approcherait la consommation urbaine si une dotation donnée ou le rendement de cette dotation était égale dans tous les groupes. Les résultats sont présentés dans le tableau 2.7 et le tableau 2.8. Si les rendements et tous les autres facteurs étaient maintenus les mêmes pour les populations urbaines et rurales, de meilleures dotations dans l'éducation pour la population urbaine du quintile inférieur n'augmenteraient sa consommation que de 29,2 pour cent de plus que celle du quintile inférieur rural (tableau 2.7), au lieu de la proportion effective de 125 pour cent. Toutefois, les ménages urbains ont aussi de meilleurs rendements de l'éducation de sorte que si les ménages urbains et ruraux avaient



les mêmes niveaux d’instruction, les rendements supérieurs de l’éducation dans les zones urbaines rendraient toujours la consommation urbaine du quintile inférieur 28,7 pour cent supérieure au niveau de la consommation rurale (tableau 2.8).

*Tableau 2.5: Contribution aux différences de consommation urbaine et rurale, pourcentage différence totale, sélection de dotations (les contributions les plus importantes pour le quintile le plus bas)*

Quintiles	20	40	60	80
Taille du ménage	13,4 %	10,9 %	6,2 %	5,5 %
Pourcentage d’enfants âgés de moins de 14 ans	7,4 %	7,5 %	10,5 %	11,2 %
Niveau d’instruction du chef de ménage	31,5 %	26,9 %	25,4 %	23,3 %
Au moins un choc climatique	8,7 %	6,5 %	2,2 %	1,0 %
Le temps mis pour atteindre le marché d’alimentation est d’une heure ou plus	12,9 %	5,7 %	4,8 %	4,4 %
Contribution totale à la différence de consommation	73,8 %	57,4 %	49,1 %	45,3 %

Source : Calculs de l’auteur sur la base des données de l’EPM 2010.

L’accès plus proche des marchés et l’exposition réduite aux chocs climatiques ont permis aux ménages du quintile inférieur urbain d’être nettement mieux nantis que les ménages ruraux les plus pauvres en 2010. Une plus grande proximité des marchés d’alimentation (en supposant les mêmes rendements pour tous les ménages) a aussi augmenté la consommation urbaine dans le quintile inférieur de 11,1 pour cent au-dessus de celle du quintile inférieur rural. De même, l’incidence plus limitée des chocs climatiques parmi les ménages urbains a rendu la consommation des plus pauvres d’entre eux 7,4 pour cent supérieure à celle de leurs homologues ruraux – une part modeste mais significative de la différence totale.

Ces constatations donnent à penser que parmi les caractéristiques des économies rurales et urbaines de Madagascar, les niveaux d’instruction et l’éloignement sont celles dont la corrélation structurelle est la plus importante avec les niveaux de consommation à long terme et l’inégalité entre les zones urbaines et rurales, et que les chocs climatiques représentent un déterminant important à court terme. Les faibles rendements de l’éducation en milieu rural peuvent induire des niveaux d’investissement moins élevés dans la scolarisation, et le fait qu’il soit économiquement moins viable de relier les zones reculées aux marchés pourrait induire une distorsion de « placement dans des programmes » dans nos estimations. Toutefois, étant donné que ces investissements ont été effectués dans un passé relativement lointain et très vraisemblablement sans une prévision parfaite des rendements en 2010, nous concluons que davantage d’investissements dans les zones rurales auraient un effet positif sur la consommation et

réduiraient l'inégalité entre les zones urbaines et rurales, mais que pour prendre toute la mesure des rendements de ces investissements, davantage de migration, d'emplois et d'intégration sont nécessaires.

**Tableau 2.6: Statistiques synthétiques d'une sélection de facteurs déterminants des inégalités entre les zones urbaines et rurales (facteurs contribuant le plus aux inégalités)**

Quintile	Taille du ménage		Structure d'âge		Niveau d'instruction		Chocs climatiques		Distance au marché	
	(Nombre moyen de membres)		(Nombre moyen de membres ayant moins de 14 ans)		(Niveau moy. le plus élevé atteint par le chef de ménage/conjoint)*		(Ménages ayant subi 1+ choc climatique)		(Ménages éloignés d'1+ heure du marché d'alimentation)	
	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural
Inférieur	5,6	6,2	46 %	54 %	1,9	1,4	23 %	55 %	18 %	62 %
Deuxième	4,7	5,6	37 %	49 %	2,4	1,6	13 %	41 %	9 %	53 %
Interméd.	4,0	4,9	33 %	44 %	2,5	1,7	7 %	37 %	8 %	51 %
Quatrième	3,6	4,3	25 %	38 %	2,9	1,8	7 %	35 %	7 %	47 %
Supérieur	2,9	3,4	14 %	24 %	3,1	2,2	5 %	27 %	4 %	33 %

Source : EPM 2010. \*1= Aucun niveau d'instruction, 2=Enseignement primaire, 3= Enseignement secondaire, 4= Enseignement supérieur

**Tableau 2.7: Différence contrefactuelle en pourcentage des dépenses de consommation entre les ménages urbains et ruraux, dotations**

Centiles		20	40	60	80
Dotations	Taille du ménage				5,3 pour cent***
Composante	Pourcentage d'enfants ayant moins de 14 ans	11,5 %***	10,1 %***	6,0 %***	11,2 %***
	Niveau d'instruction du chef de ménage/conjoint	6,2 %***	6,8 %***	10,3 %***	24,6 %***
	Au moins un choc climatique	29,2 %***	26,7 %***	26,6 %***	0,9 %
	Le temps mis pour atteindre le marché d'alimentation est d'une heure ou plus	7,4 %***	5,9 %***	2,0 %	4,3 %*
	Degré de sécurité	11,1 %***	5,1 %***	4,6 %**	-0,1 %
		1,8 %***	1,2 %***	0,4 %	

Note : Les pourcentages indiquent les différences contrefactuelles. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les erreurs types robustes sont utilisées. Seuls sont présentés les déterminants significatifs pour le quintile inférieur. Les résultats complets figurent à l'annexe. Source : Calculs de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2005 et de l'EPM 2010.

**Tableau 2.8: Différence contrefactuelle en pourcentage des dépenses de consommation entre les ménages urbains et ruraux, Rendements**

Centiles		20	40	60	80
Rendements	Taille du ménage	-24,0 %***	-16,9 %***	0,4 %	-2,6 %
Composante	Niveau d'instruction du chef/conjoint	28,7 %***	18,3 %***	11,5 %***	-5,9 %
	Au moins un choc climatique	-6,8 %**	-6,9 %***	-3,1 %	-0,8 %
	Niveau de sécurité	-14,4 %**	-11,8 %**	-2,3 %	4,6 %

Note : Les pourcentages indiquent les variations contrefactuelles. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les erreurs types robustes sont utilisées. Seuls sont présentés les déterminants significatifs pour le quintile inférieur. Les résultats complets figurent à l'annexe. Source : Calculs de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2005 et de l'EPM 2010.

## Déterminants des variations de la consommation et de l'inégalité entre 2005 et 2010, échantillon national

Entre 2005 et 2010, la consommation réelle des ménages malgaches du quintile inférieur a diminué de 3,1 pour cent. En revanche, la consommation des ménages du quintile supérieur a augmenté de 10,1 pour cent. Ainsi, l'inégalité s'est accrue sur la période, avec une différence de niveau de consommation de 17 pour cent entre le quintile inférieur et le quintile supérieur, entre 2005 et 2010. Les résultats de la ventilation des variations de la consommation pour tous les ménages sur cette période sont présentés pour chaque quintile au tableau 2.9, et au tableau 2.10. À travers la distribution, les dotations elles-mêmes se sont améliorées. Parmi celles qui sont liées de manière significative aux niveaux de consommation dans les régressions RIF, les dotations qui ont permis de stimuler la consommation (ou compenser les pertes de consommation) pour certains segments de la distribution en 2010 par rapport à 2005 étaient les suivantes : i) une augmentation du niveau d'instruction du chef de ménage, ii) l'accès élargi à l'électricité (dans les trois quintiles supérieurs)<sup>45</sup>, et iii) la possession de plus de moyens de transport (tableau 2.11).

*Tableau 2.9: Variations contrefactuelles en pourcentage des dépenses de consommation entre 2005 et 2010*

Centiles		20	40	60	80
Valeurs globales	(Log) consommation de 2010	11 390***	11 764***	12 100***	12 587***
	(Log) consommation de 2005	11 422***	11 752***	12 072***	12 491***
	(Log) différence de consommation	-3,1 %**	1,1 %	2,9 %**	10,1 %***
	Composante dotation	4,0 %***	2,8 %***	3,5 %***	4,8 %***
	Composante rendement	-6,9 %***	-1,7 %	-0,5 %	5,0 %***

Note : Les pourcentages indiquent les variations contrefactuelles. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les erreurs types robustes sont utilisées. Les résultats complets figurent à l'annexe. Source : Calculs de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2005 et de l'EPM 2010.

La diminution nette de la consommation des ménages du quintile inférieur a été causée par une réduction importante des rendements de leurs dotations (graphique 2.7) et le fait de subir de plus graves chocs (graphique 2.8). Alors même que les dotations ont augmenté pour tous les quintiles sur la période considérée, les variations des « rendements » de ces facteurs ont réduit la consommation pour le quintile inférieur et augmenté celle-ci pour le quintile supérieur. Pour les deux autres quintiles, il n'y a pas eu de changement notable. Si les ménages du quintile de base avaient eu les mêmes dotations en 2005 et 2010, leur consommation aurait diminué de 6,9 pour cent sur la période, uniquement à cause de la baisse des rendements. Certaines améliorations ont été observées dans les niveaux des

<sup>45</sup> L'accès à l'électricité a diminué dans les deux quintiles inférieurs, ainsi la contribution positive aux effets des dotations ne concerne que les trois quintiles supérieurs.

dotations, mais elles n'ont pas suffi pour contrebalancer la dégradation des rendements. En fait, la consommation aurait augmenté de 4,0 pour cent dans le quintile inférieur si les rendements étaient restés constants sur la période. L'effet net d'une légère amélioration des dotations et d'une dégradation considérable des rendements a été la diminution nette observée de la consommation des plus pauvres (3,1 pour cent).

Une part importante (33,3 pour cent) de l'amélioration (modeste) des dotations des ménages était imputable à la fréquence réduite des chocs climatiques<sup>46</sup>. En 2005, plus de 59 pour cent des ménages du quintile inférieur avaient été touchés par au moins un choc climatique, mais cette proportion avait régressé légèrement à 52 pour cent en 2010. Si la gravité des chocs climatiques avait été la même en 2005 et en 2010, la consommation du quintile inférieur aurait en fait augmenté de 1,3 pour cent, tenant compte de tout autre facteur (tableau 2.11).

En dépit de leur fréquence légèrement moins élevée, les chocs climatiques ont eu sur la consommation des ménages du quintile le plus pauvre une incidence négative plus importante en 2010 qu'en 2005, comme le montre le tableau 2.12. Si les ménages les plus pauvres avaient été touchés par le même *nombre* de chocs qu'en 2005, leur consommation aurait diminué d'une proportion atteignant 5,3 pour cent, imputable uniquement à la gravité plus grande des chocs de 2010. Ainsi, par rapport à 2005, des chocs climatiques sensiblement plus dévastateurs n'ont touché qu'une proportion légèrement inférieure de ménages en 2010, ce qui explique une grande partie de la baisse nette observée dans la consommation parmi les ménages plus pauvres<sup>47</sup>.

**Tableau 2.10: Composantes dotation et rendement en pourcentage de la variation totale de la consommation, par quintile, échantillon nationale**

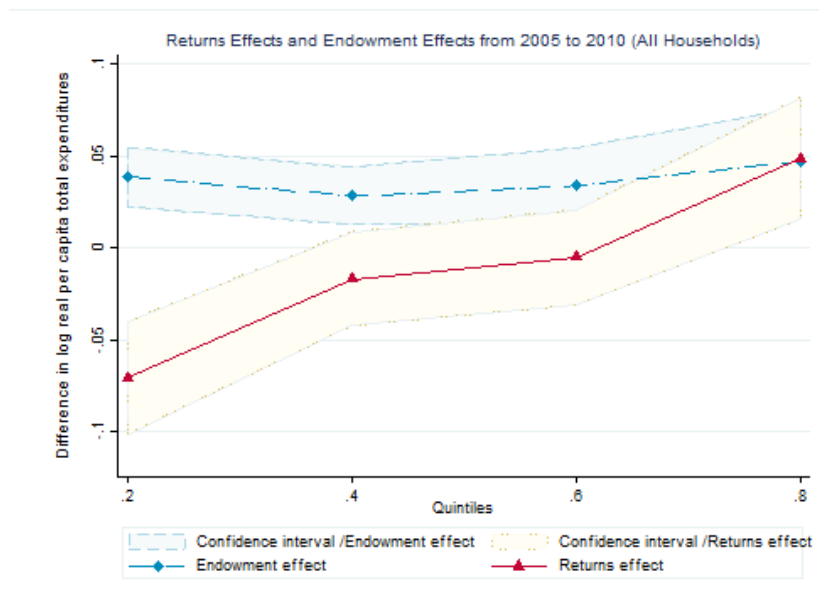
Centiles	20	40	60	80
Composante dotation	122 %	255 %	117 %	49 %
Composante rendement	-222 %	-155 %	-17 %	51 %

Source : Calculs de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2005 et de l'EPM 2010.

<sup>46</sup> Les dotations sous la forme de la taille du ménage, du pourcentage d'enfants, du sexe du chef de ménage, de l'âge du chef de ménage, de la situation matrimoniale et des chocs sanitaires n'expliquent pas les variations sensibles des dépenses de consommation entre 2005 et 2010. Ceci n'est guère surprenant dans la mesure où les niveaux de ces dotations ont varié très peu ou pas du tout sur la période considérée.

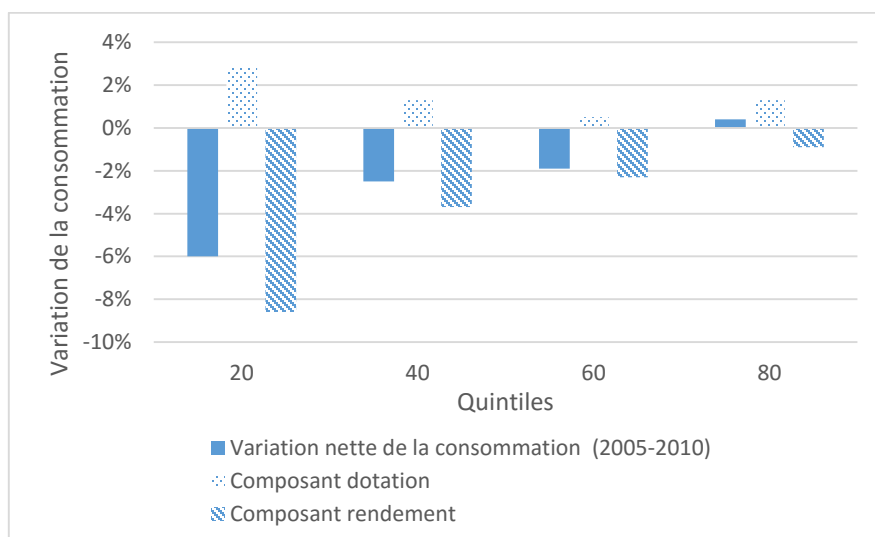
<sup>47</sup> Les données ne permettent pas de déterminer si les ménages sont restés ou non dans le même quintile entre 2005 et 2010. Toutefois, les résultats concernant les chocs climatiques indiquent soit que 1) les ménages qui n'étaient pas dans le quintile inférieur en 2005 y étaient tombés (partiellement) en 2010 suite à la gravité des chocs climatiques auxquels ils étaient soumis, et/ou 2) les ménages qui étaient déjà dans le quintile inférieur en 2005 ont vu diminuer davantage leur consommation en 2010 (partiellement) pour la même raison.

*Graphique 2.7: Effets de “dotation” et de “rendement” (partie de la divergence expliquée), par quintile de consommation*



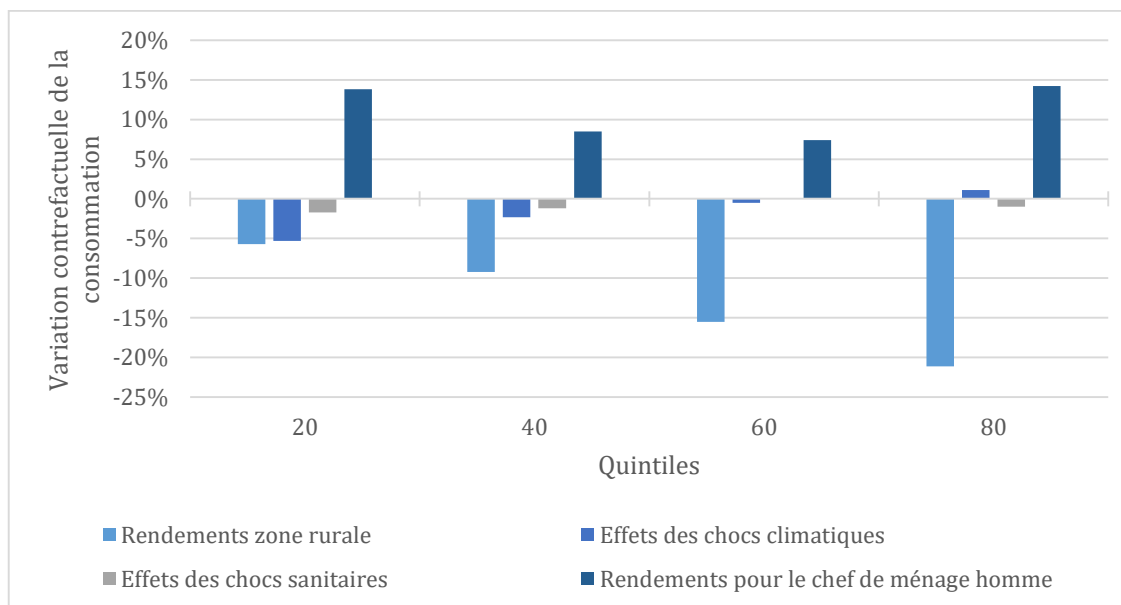
Source : EPM 2005, EPM 2010

*Graphique 2.8: Variations des composantes consommation, « dotation » et « rendements » entre 2005 et 2010, par quintile*



Source : EPM 2005, EPM 2010

*Graphique 2.9: Principaux déterminants de la variation de la consommation, 2005-2010*



Source : EPM 2005, EPM 2010

Note : Les effets inférieurs à 2 pour cent ou non significatifs pour le quintile inférieur ne sont pas représentés

En outre, une partie importante de la baisse des dépenses de consommation s'expliquait par la diminution des rendements des activités économiques dans les zones rurales. Si l'on maintenait les dotations constantes, les rendements inférieurs des actifs et les conditions dans lesquelles se trouve la population rurale expliqueraient une baisse de 5,7 pour cent de la consommation du quintile le plus pauvre entre 2005 et 2010. Des effets plus graves des chocs sanitaires expliquent également une baisse significative, mais plus réduite de la consommation (tableau 3.12). Toutefois, les rendements ne varient pas au cours de la période pour les caractéristiques de base des ménages – en particulier, la taille du ménage, le pourcentage des membres du ménage qui sont des enfants, l'âge du chef de ménage, la situation matrimoniale du chef de ménage et son niveau d'instruction. En outre, nous ne voyons pas d'éléments de preuve d'une variation des rendements de la sécurité, de la possession par le ménage d'un moyen de transport ou de l'accès à l'électricité dans la collectivité.

Au cours de cette période, toutefois, les rendements des possibilités pour les ménages dont le chef est un homme par opposition à ceux dont le chef est une femme divergeaient, pour tous les quintiles. Si l'on maintenait les dotations constantes sur la période, le quintile le plus pauvre aurait enregistré une augmentation de la consommation de l'ordre de 13,8 pour cent, en raison des différences des avantages d'avoir un chef de famille homme, toutes choses égales par ailleurs. Ils seraient plus élevés pour le quintile supérieur, de

14,2 pour cent, et relativement moins disparate dans les quintiles du milieu (allant de 7,4 à 8,5 pour cent) (tableau 2.12). Comme on le verra plus loin, cela indique que les ménages dont le chef est une femme étaient moins capables de contrebalancer la baisse des rendements par un emploi secondaire non agricole, et lorsque ces femmes chefs de ménage étaient employées, elles étaient moins rémunérées.

*Tableau 2.11 : Variations contrefactuelles en pourcentage des dépenses de consommation entre 2005 et 2010, variations des dotations (rendements maintenus constants)*

Centiles	20	40	60	80
Situés en milieu rural	0,2 %**	0,2 %**	0,2 %**	0,3 %**
Âge du chef de ménage	-0,1 %**	-0,1 %**	-0,1 %*	0,0 %
Niveau d'instruction du chef de ménage/conjoint	0,6 %***	0,7 %***	0,9 %***	1,4 %***
Au moins un choc climatique	1,3 %***	0,4 %	0,4 %	-0,2 %
Degré de sécurité	0,7 %***	0,5 %***	0,5 %**	0,6 %**
Accès à l'électricité dans la collectivité	0,3 %***	0,7 %***	1,5 %***	2,6 %***
Moyens de transport	0,5 %***	0,5 %***	0,6 %***	0,6 %***

Note : Les pourcentages indiquent les variations contrefactuelles. \*\*\* Indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les erreurs types robustes sont utilisées. Seuls sont présentés les déterminants significatifs pour le quintile inférieur. Les résultats complets figurent à l'annexe D.

Source : Calcul de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2005 et de l'EPM 2010.

*Tableau 2.12: Variations contrefactuelles en pourcentage des dépenses de consommation entre 2005 et 2010, dotations (rendements maintenus constants)*

Centiles	20	40	60	80
Situés en milieu rural	-5,7 % **	-9,2 %***	-15,5 %***	-21,1 %***
Chef de ménage homme	13,8 %***	8,5 %**	7,4 %*	14,2 %**
Au moins un choc climatique	-5,3 %***	-2,3 %*	-0,5 %	1,1 %
Au moins un choc sanitaire	-1,7 %***	-1,2 %***	0,0 %	-1,0 %

Note : Les pourcentages indiquent des variations contrefactuelles. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les erreurs types robustes sont utilisées. Seuls sont présentés les déterminants significatifs pour le quintile inférieur. Les résultats complets figurent à l'annexe D.

Source : Calculs de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2005 et de l'EPM 2010.

Pour le quintile inférieur de la distribution, la diminution combinée de la consommation provoquée par la détérioration des rendements des activités rurales et des chocs climatiques et sanitaires plus graves a été plus importante que l'amélioration induite par une augmentation modérée des dotations et par les rendements plus élevés réalisés par les ménages dont le chef est un homme. Ces influences ont entraîné ensemble une diminution nette de 3,1 pour cent des dépenses de consommation entre 2005 et 2010 pour le quintile inférieur. Dans les autres quintiles, la rentabilité de la vie en zone rurale a diminué encore

pour le quintile supérieur, mais les effets des chocs climatiques et sanitaires ont été moins graves (tableau 2.12). Conjugués à des améliorations sensibles des dotations (en particulier l'instruction et l'accès à l'électricité), ces facteurs se sont traduits par des niveaux de consommation qui ont été soit non différents au plan statistique soit supérieurs à ceux de 2005 pour les autres quintiles de notre analyse.

**Tableau 2.13: Contribution facteurs compensatoires de la variation de la consommation de 2005-2010 par quintile, pourcentage de la variation totale, sélection de rendements (les contributions significatives les plus importantes pour le quintile inférieur)**

Centiles	20	40	60	80
Variation de la rentabilité de la vie en zone rurale	-184 %	-882 %	-583 %	-247 %
Variation des effets des chocs climatiques	-169 %	-209 %	-17 %	11 %
Variation des effets des chocs sanitaires	-53 %	-109 %	0 %	-10 %
Variation des rendements pour le chef de ménage homme	403 %	745 %	245 %	139 %

Source : Calcul de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2010 et de l'EPM 2005.

**Tableau 2.14: Facteurs favorisant et compensant la variation de la consommation de 2005-2010, pourcentage (de la valeur absolue) de la variation totale, sélection de dotations (effets significatifs uniquement)**

Centiles	20	40	60	80
Situés en milieu rural	6 %	18 %	7 %	3 %
Âge du chef de ménage	-3 %	-9 %	-3 %	0 %
Niveau d'instruction du chef de ménage/conjoint	19 %	64 %	31 %	15 %
Au moins un choc climatique	41 %	36 %	14 %	-2 %
Degré de sécurité	22 %	45 %	17 %	6 %
Pourcentage de ménages avec l'électricité dans la collectivité	9 %	64 %	52 %	27 %
Propriété des moyens de transport	16 %	45 %	21 %	6 %

Source : Calculs de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2010 et de l'EPM 2005.

Les tableaux 2.13 et 2.14 montrent le pourcentage des changements totaux de la consommation sur la période associée à chaque changement significatif des «dotations» par rapport aux «effets» ou aux rendements de ces dotations. Comme indiqué, par ordre d'importance pour les variations de la consommation des 40% les plus bas de la distribution, on trouve l'évolution des revenus des ménages dirigés par un homme (avec un effet positif noté «+»), suivie de l'évolution des revenus dans les zones rurales, les effets des chocs climatiques (-), les effets des chocs sanitaires (-), l'éducation du chef de ménage (+), la fréquence réduite des chocs climatiques (+), le niveau d'électrification communautaire (+), le niveau de sécurité (+) et la propriété de certains moyens de transport (+). Le graphique 2.9 montre les effets des facteurs significatifs pour les quintiles inférieurs - chocs



climatiques et sanitaires, revenus des activités économiques rurales et gains différentiels des ménages dirigés par des hommes.

### **Déterminants des variations de la consommation et des inégalités entre 2005 et 2010, ménages ruraux uniquement**

Pour mieux comprendre les raisons des baisses des rendements de l'activité économique rurale et analyser les facteurs qui pourraient toucher différemment les ménages ruraux, nous procédons ensuite à la décomposition des changements au fil du temps pour les ménages ruraux uniquement.

Entre 2005 et 2010, la consommation des ménages ruraux du quintile inférieur a diminué de 6,0 pour cent, près du double de la diminution enregistrée par les ménages ruraux et urbains les plus pauvres ensemble, 3,1 pour cent (tableau 2.15). En revanche, la consommation du quintile supérieur rural n'a pas varié de façon sensible. Les résultats de la ventilation des variations de la consommation entre 2005 et 2010 parmi les ménages ruraux sont présentés pour chaque quintile aux tableaux 2.16 et 2.17.

Comme il fallait s'y attendre, étant donné les résultats de la Section 5, la baisse de consommation pour le quintile inférieur s'expliquait en majeure partie par une diminution des rendements (graphique 2.10). Des améliorations modestes des dotations n'ont pas suffi pour contrebalancer la diminution de la consommation provoquée par ces rendements en baisse. Si on maintenait les rendements constants, les ménages ruraux auraient eu en 2010 une consommation supérieure de 2,8 pour cent à celle de 2005. Cependant, si l'on maintenait les dotations constantes, les rendements auraient induit une baisse de la consommation de 8,6 pour cent sur la même période (tableau 2.15).

La gravité accrue des chocs climatiques en 2010 était le principal déterminant de la diminution de la consommation du quintile inférieur rural. Madagascar est particulièrement exposé aux cyclones, inondations, sécheresses, invasions acridiennes et maladies des animaux et des plantes, qui soumettent la population à des risques considérables. Le manque de mécanismes appropriés d'atténuation de risques a priori et a posteriori rend la population particulièrement vulnérable aux risques climatiques, ce qui peut provoquer des destructions matérielles notables et réduire les moyens de subsistance de la population rurale en particulier (Auffret 2014).

Entre 2005 et 2010, Madagascar a été frappé par une série de chocs climatiques particulièrement graves, qui ont causé des dégâts matériels très importants et entraîné l'insécurité alimentaire généralisée. En 2008, le pays a été frappé par trois cyclones consécutifs, touchant 17 régions sur 22 (Auffret 2014). En 2010, les régions du sud ont été

touchées par des sécheresses prolongées qui ont eu un effet dévastateur sur les récoltes. Au cours de la même année, le cyclone Hubert a causé des dégâts considérables aux provinces côtières de l'est et entraîné de graves inondations, qui ont détruit de vastes quantités de la production agricole. En conséquence, les problèmes d'insécurité alimentaire touchent plus de 80 pour cent de la population malgache en 2010 (FAO, 2010).

*Tableau 2.15: Influences des variations des dépenses de consommation entre 2010 et 2005, composante dotations contre composante rendements, pourcentage de la consommation de 2005, zones rurales uniquement*

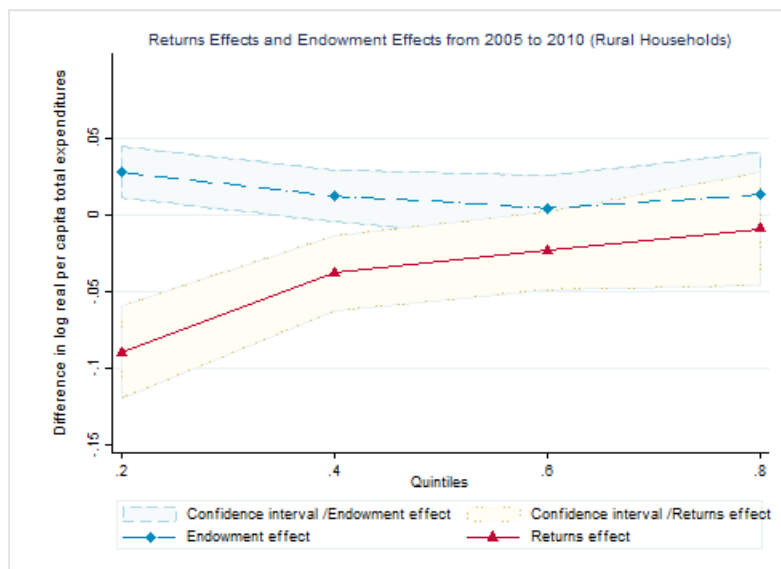
Centiles		20	40	60	80
Valeurs globales	(Log) consommation rurale de 2010	11 303***	11 652***	11 945***	12 323***
	(Log) consommation rurale de 2005	11 365***	11 677***	11 964***	12 319***
	Variation de la consommation	-6,0 %***	-2,5 %**	-1,9 %	0,4 %
	Composante dotations	2,8 %***	1,3 %*	0,5 %	1,3 %
	Composante rendements	-8,6 %***	-3,7 %***	-2,3 %*	-0,9 %

Note : Les pourcentages indiquent les variations contrefactuelles. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les erreurs types robustes sont utilisées. Les résultats complets figurent à l'annexe B.

Source : Calculs de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2005 et de l'EPM 2010.

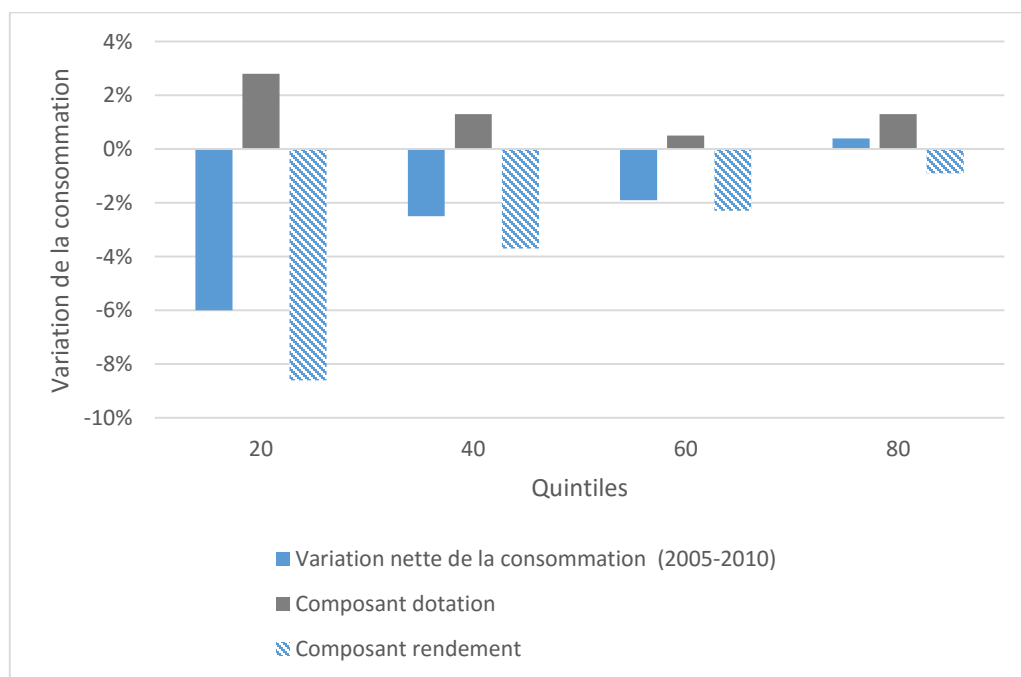
Le pourcentage des ménages ruraux du quintile inférieur soumis à au moins un choc climatique a diminué légèrement, de 60 pour cent en 2005 à 55 pour cent en 2010, mais les répercussions négatives des chocs climatiques en 2010 ont été plus importantes qu'en 2005. L'effet de la baisse de la fréquence avec laquelle les ménages sont soumis à ces chocs aurait entraîné une légère augmentation de la consommation pour le quintile rural le plus pauvre si la gravité (ou les « rendements ») avaient été maintenus constants avec ceux de 2005 (+1,8 pour cent) (tableau 2.16). Toutefois, la consommation aurait diminué de 7,0 pour cent rien qu'en raison des effets plus importants des chocs climatiques (en maintenant les dotations constantes) en 2010 (tableau 2.17, graphique 2.11). Les effets négatifs des chocs climatiques sur le quintile inférieur rural ont été sensiblement plus prononcés que ceux observés pour tous les ménages considérés ensemble (variation de -5,3 pour cent, comme indiqué pour l'échantillon nationale dans la section précédente). Les ménages ruraux sont tributaires de l'agriculture de subsistance pour leurs moyens d'existence et sont plus vulnérables aux phénomènes climatiques, et ces chocs expliquent par conséquent pour ces ménages une proportion plus importante de la variation de la consommation au fil du temps que pour l'échantillon national.

**Graphique 2.10: Effets de dotation et de rendement**



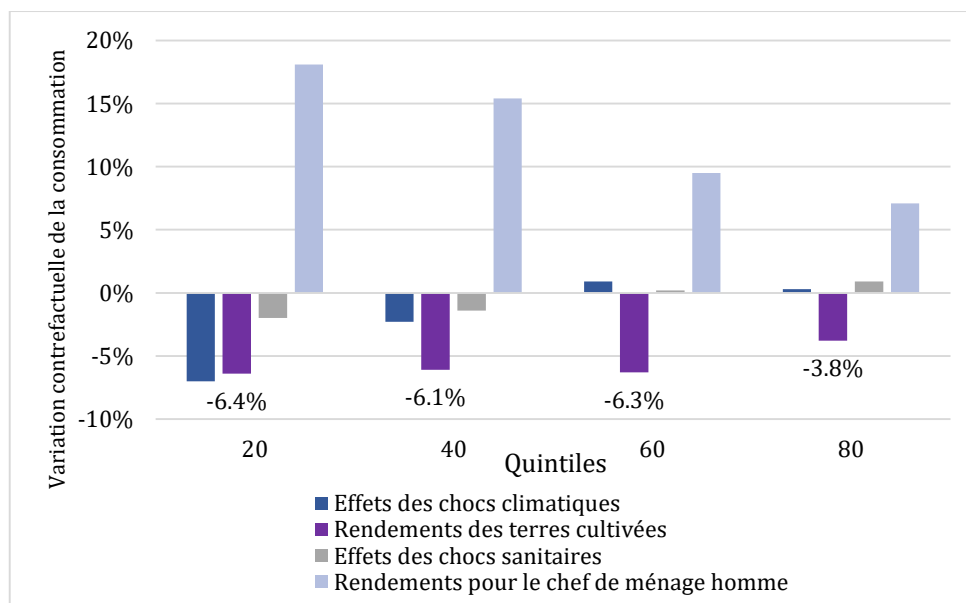
Source : EPM 2005, EPM 2010

**Graphique 2.11: Variations de la consommation, ménages ruraux, composantes dotation et rendement, 2005-2010**



Source : EPM 2005, EPM 2010

*Graphique 2.12: Principaux déterminants de la variation de la consommation, ménages ruraux, 2005-2010*

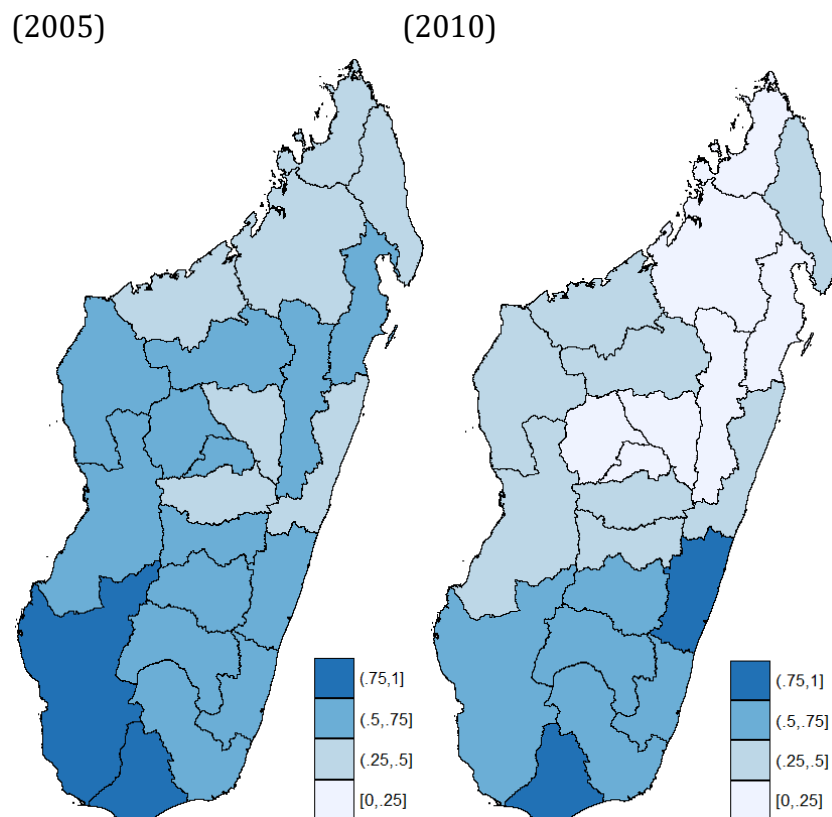


Source : EPM 2005, EPM 2010

Note : Les effets inférieurs à 2 pour cent, ou non significatifs, pour le quintile inférieur ne sont pas représentés.

Certes, les différents ménages sont soumis à des chocs pendant des années différentes, mais il existe une certaine corrélation spatiale dans la fréquence des chocs climatiques signalés. Le graphique 2.13 montre la proportion des ménages qui ont subi au moins un choc climatique par province en 2005, et le graphique 2.14 montre la proportion pour 2010. Malgré l'absence d'une corrélation parfaite, l'une des régions du sud qui a un pourcentage élevé de ménages touchés en 2005 est aussi fortement touchée en 2010, et les chocs étaient plus fréquents dans le sud et l'ouest au cours des deux années. Les sécheresses, les cyclones, les inondations, les pluies tardives, les maladies des plantes, les invasions acridiennes et les maladies des animaux étaient les problèmes le plus fréquemment déclarés dans tous les quintiles de consommation, mais ils ont touché une proportion nettement plus importante des ménages les plus pauvres que les ménages des autres quintiles. Plus particulièrement, les sécheresses, les cyclones et les inondations étaient les trois premiers problèmes le plus souvent déclarés dans les trois quintiles inférieurs (plus que pour tout autre type de chocs économiques, sanitaires ou sécuritaires). Près d'un ménage sur cinq du quintile inférieur (18,6 pour cent) a indiqué avoir été touché par la sécheresse en 2010, alors que 10,3 pour cent seulement l'ont fait dans le deuxième quintile, 8,5 pour cent dans le troisième quintile, 6,3 pour cent dans le quatrième quintile et 3,8 pour cent dans le quintile supérieur. Il en a été de même pour les cyclones : 11,5 pour cent des ménages les plus pauvres ont été touchés

*Graphique 2.13: Proportion de ménages touchés par au moins un choc climatique, par province*



Source : Calculs des auteurs utilisant l'EPM 2005, 2010

par les cyclones, mais 8,2 pour cent seulement l'ont été dans le deuxième quintile, 6,0 pour cent dans le troisième quintile, 3,7 pour cent dans le quatrième quintile et 2,2 pour cent dans le quintile supérieur. Enfin, 10,9 pour cent des ménages du dernier quintile ont subi des inondations, 8,7 pour cent dans le deuxième quintile, 7,2 pour cent dans le troisième quintile, 5,4 pour cent dans le quatrième quintile et 2,0 pour cent seulement dans le premier quintile. Ceci, combiné aux résultats de la décomposition RIF, montre le rôle essentiel que les chocs climatiques ont joué dans l'augmentation de la pauvreté en 2010. Étant donné que la fréquence et la gravité de ces chocs devraient augmenter en raison des changements climatiques, les populations pauvres devraient aussi devenir plus vulnérables aux phénomènes météorologiques. Au cours des 50 à 100 prochaines années, les températures moyennes à Madagascar devraient augmenter de 2,5 degrés. En conséquence, les précipitations annuelles moyennes devraient diminuer, alors que dans le même temps les précipitations augmenteront sensiblement pendant la saison des pluies (Auffret 2014).

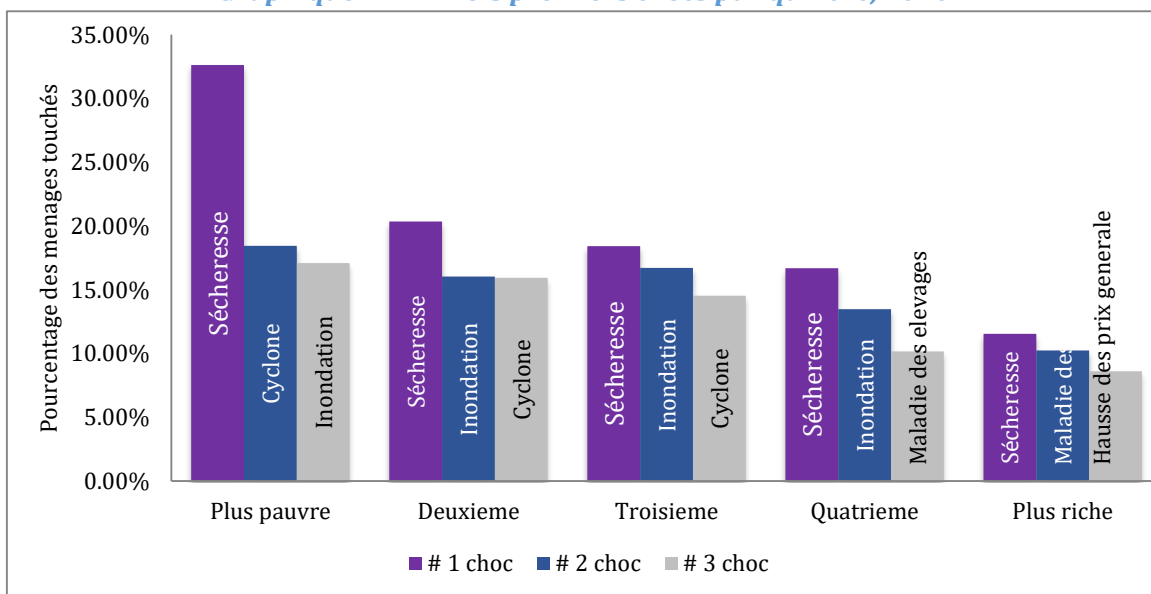
Les variations des actifs des ménages et de la collectivité ont aussi joué un rôle. Les ménages des deux quintiles inférieurs avaient plus de moyens de transport, plus d'accès au

niveau de la collectivité à l'électricité et à l'éducation que les ménages des deux quintiles inférieurs en 2005. Cette variation a été contrebalancée par une diminution des terres cultivées (tableau 2.16).

À l'instar de l'échantillon national, les variations entre les deux années s'expliquent davantage par une diminution des rendements de ces facteurs que par l'accumulation des facteurs. Une baisse importante des rendements des terres cultivées explique une grande partie de la diminution de la consommation des ménages ruraux du quintile inférieur de la distribution entre 2005 et 2010 (tableau 2.17). Si les dotations n'avaient pas varié au cours de la période, les ménages ruraux les plus pauvres auraient subi une diminution de 6,4 pour cent de leur consommation imputable à une baisse des rendements des terres qu'ils cultivent. Les quintiles intermédiaires ont subi des baisses des rendements des terres cultivées d'une ampleur similaire, mais pour le quintile supérieur la baisse était nettement plus faible.

De même que dans le cas de l'échantillon national, les rendements accrus obtenus par les ménages dont le chef est un homme par opposition aux ménages dont le chef est une femme ont empêché la consommation moyenne du quintile inférieur de diminuer encore plus. Si l'on maintenait constantes les dotations, les ménages dont le chef est un homme auraient enregistré une augmentation de 18,1 pour cent de leur consommation entre 2005 et 2010, ce qui est supérieur à l'effet dans l'échantillon national (de 13,8 pour cent pour l'ensemble des ménages ruraux et urbains) examiné plus haut, au lieu de 6 pour cent.

*Graphique 2.14: Trois premiers chocs par quintile, 2010*



Source : EPM 2010

**Tableau 2.16: Influences favorisant et contrebalançant les variations nettes de la consommation entre 2005 et 2010, zones rurales uniquement : dotations (variations en pourcentage, effets importants uniquement)**

Centiles		20	40	60	80
Dotations	Taille du ménage	-0,6 %*	-0,6 %*	-0,6 %*	-0,5 %*
	Pourcentage d'enfants ayant moins de 14 ans	-0,3 %**	-0,4 %***	-0,6 %	-0,9 %
	Niveau d'instruction du chef/conjoint	0,4 %***	0,5 %***	0,5 %	0,7 %
	Au moins un choc climatique	1,8 %***	0,5 %	-0,1 %	0,0 %
	Degré de sécurité	0,6 %***	0,2 %	0,2 %	0,4 %
	Accès à l'électricité dans la collectivité	0,4 %***	1,1 %***	1,6 %	2,9 %
	Moyens de transport	0,3 %***	0,4 %***	0,4 %	0,5 %
	Terres cultivées	-0,5 %***	-0,5 %***	-0,5 %	-0,6 %

Note : Les pourcentages indiquent les variations contrefactuelles. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les erreurs types robustes sont utilisées. Seuls sont présentés les déterminants significatifs pour le quintile inférieur. Les résultats complets figurent à l'annexe 2C. Source : Calculs de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2005 et de l'EPM 2010.

**Tableau 2.17: Influences favorisant et contrebalançant les variations nettes de la consommation entre 2005 et 2010, zones rurales uniquement, rendements (variations en pourcentage, effets importants uniquement)**

Centiles		20	40	60	80
Rendements	Chef de ménage homme	18,1 %***	15,4 %***	9,5 %**	7,1 %
	Au moins un choc climatique	-7,0 %***	-2,3 %	0,9 %	0,3 %
	Au moins un choc sanitaire	-2,0 %***	-1,4 %**	0,2 %	0,9 %
	Accès à l'électricité dans la collectivité	-0,4 %*	0,1 %	-0,2 %	0,0 %
	Terres cultivées	-6,4 %***	-6,1 %***	-6,3 %***	-3,8 %**

Note : Les pourcentages indiquent les variations contrefactuelles. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les erreurs types robustes sont utilisées. Seuls sont présentés les déterminants significatifs pour le quintile inférieur. Les résultats complets figurent dans l'annexe 2E. Source : Calculs de l'auteur sur la base des données de l'EPM 2005 et de l'EPM 2010.

## Explication de l'évolution des tendances des rendements

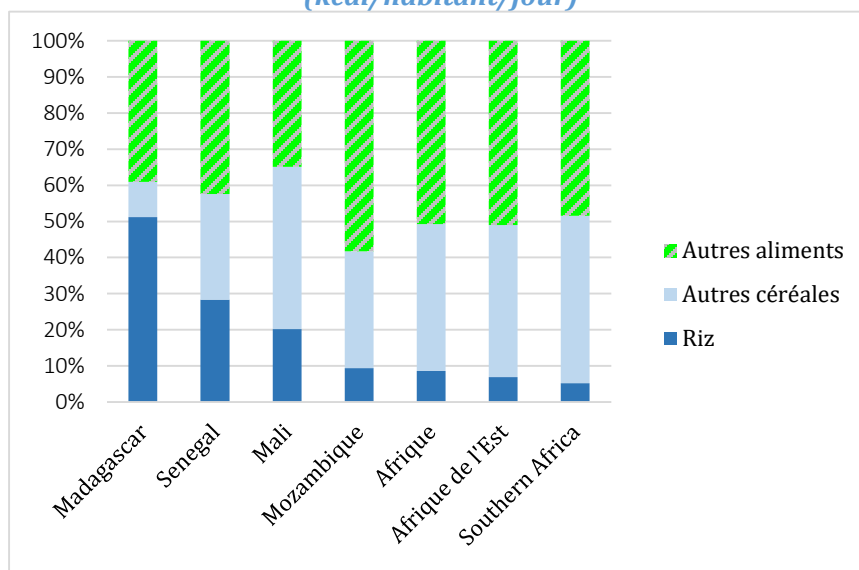
Dans cette section, nous analysons en outre les raisons profondes de la baisse des rendements des terres et de la vie en zone rurale entre 2005 et 2010, ainsi que des rendements différents obtenus par les ménages dirigés par un homme dans le temps. Les principaux facteurs mis en évidence sont les politiques des marchés du riz et la dégradation des conditions de transport, qui ont encore baissé le niveau problématique d'intégration des marchés du riz de Madagascar (Moser, Barrett, et Minten 2009). En outre, les résultats des marchés du travail donnent à penser que la préférence accordée aux hommes sur le marché du travail non agricole en une année de faible productivité a fait une différence plus importante dans l'aptitude des ménages à contrebalancer les pertes agricoles par une activité non agricole.

## Marchés et politiques du riz

La plupart des ménages malgaches non seulement sont tributaires de l'agriculture pour leurs moyens de subsistance, mais ils sont particulièrement tributaires du riz. Le riz représente une proportion de leur consommation plus importante que pour les ménages d'autres pays d'Afrique subsaharienne (graphique 2.15) et la plupart d'entre eux sont à la fois consommateurs et producteurs de cette céréale. Le riz paddy est produit par 87 pour cent des producteurs et il représente la principale culture dans tous les quintiles de distribution des revenus.

Les ménages plus aisés ont tendance à être légèrement plus

**Graphique 2.15: Approvisionnement alimentaire par type d'aliment (kcal/habitant/jour)**



Source: FAOSTAT, 2016

**Tableau 2.18: Part de chaque produit dans la production totale par quintile de consommation, 2005**

Groupe de produits	Quintile de consommation				
	1 (le plus pauvre)	2	3	4	5 (le plus riche)
Paddy	39,9	46,0	49,3	54,6	59,9
Maïs et autres céréales	2,2	2,4	2,7	2,2	2,1
Manioc	28,4	26,7	22,4	21,2	17,3
Patates douces	6,4	7,1	6,3	5,5	4,1
Autres tubercules	2,6	4,1	5,4	4,0	4,0
Légumineuses	2,1	2,2	2,3	2,2	2,0
Légumes	3,0	1,9	1,9	2,2	1,8
Fruit	7,8	5,2	5,2	4,2	4,5
Cultures industrielles	6,1	3,5	3,6	3,2	3,3
Cultures de rapport	1,4	1,0	0,9	0,8	0,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Source : EPM 2005



concentrés dans la production de riz, près de 60 pour cent de leur production totale étant le riz paddy, contre 40 pour cent pour le quintile inférieur (voir tableau 2.18). Les ménages malgaches ne sont pas, pour la plupart, en mesure de stocker dans des conditions économiques suffisamment de riz pour l'autoconsommation sur de longues périodes (graphique 2.16). Ils ont tendance à être tantôt des vendeurs nets et tantôt des acheteurs nets au cours des différentes saisons de l'année. Des proportions importantes de la population rurale deviennent des consommateurs nets de riz : sur les 68 pour cent des ménages qui produisent du riz, plus des deux tiers doivent en acheter à un moment donné au cours de l'année (Auffret 2014). De nombreux ménages ont connu de graves pénuries alimentaires saisonnières. En 2005, la hausse des prix du riz a coïncidé avec des rendements du riz relativement satisfaisants pour améliorer les revenus des producteurs, en particulier les vendeurs nets. En fait, les producteurs plus pauvres choisissaient de vendre plus de leur récolte de riz que les producteurs plus riches, qui préféraient peut-être en consommer davantage (voir tableau 2.19). Le prix international du riz a augmenté considérablement après 2005, atteignant des sommets en 2008 et 2012. Cette situation ne s'est cependant pas pleinement transformée en une augmentation des revenus pour les producteurs de riz malgaches. Le gouvernement est parvenu à empêcher une montée plus rapide des prix intérieurs du riz face à la hausse des prix mondiaux, et le prix intérieur du riz a été maintenu relativement stable (graphique 2.17). En 2007, le gouvernement a supprimé les droits sur les importations de riz, augmenté les taxes *ad valorem* sur le riz et supprimé entièrement la taxe valeur ajoutée (TVA) sur les importations de cette denrée en juillet 2008. En prévision de la sécheresse et d'autres hausses du prix international du riz,

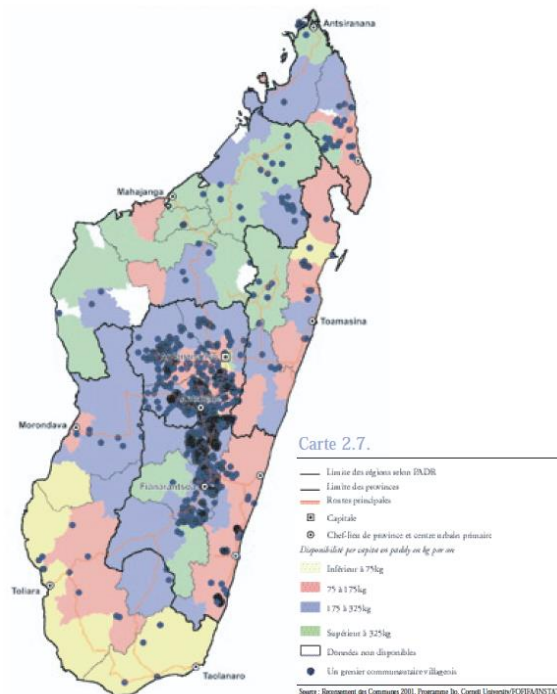
*Tableau 2.19: Part des cultures vendues par quintile de consommation, 2005 (pourcentage)*

Groupe de produits	Quintile de consommation				
	1 (le plus pauvre)	2	3	4	5 (le plus riche)
Paddy	30,8	28,4	27,8	28,1	23,7
Maïs et autres céréales	37,3	37,6	30,6	38,0	36,6
Manioc	29,2	31,7	30,2	28,2	32,6
Patates douces	27,6	22,0	20,2	21,8	28,6
Autres tubercules	35,7	36,3	35,7	42,8	36,9
Légumineuses	47,5	49,6	48,6	52,3	50,4
Légumes	73,3	54,4	58,1	53,1	56,1
Fruit	57,6	58,2	58,7	57,1	52,7
Cultures industrielles	25,7	41,8	46,9	48,3	44,9
Cash crops	81,2	87,5	83,5	75,5	79,5

Source: EPM 2005

le gouvernement a précommandé des importations de riz (50 000 tonnes de riz indien) et interdit les exportations de riz (David-Benz 2011). En conséquence, les augmentations du prix du riz à la consommation à Madagascar ont été plus légères que dans plusieurs autres pays importateurs de cette denrée d'Afrique subsaharienne (graphique 2.18).

*Graphique 2.16: Emplacement des greniers communautaires*



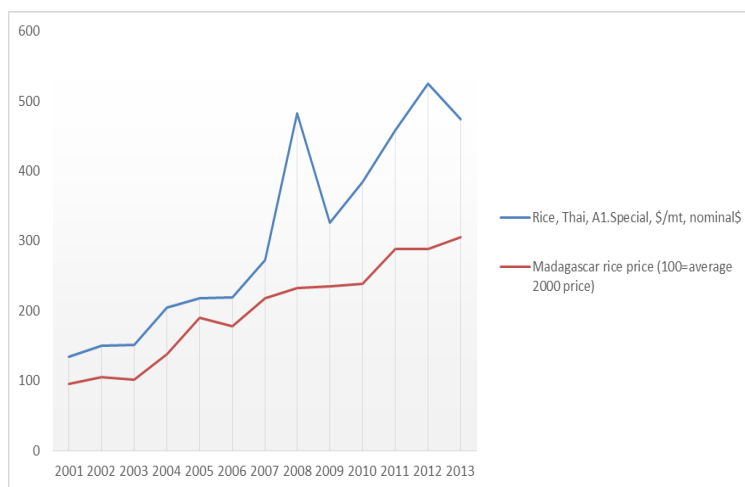
Source : Randrianarisoa, 2003

En fait, les prix payés aux producteurs de riz ont été, dans bien de cas, nettement moins élevés en 2010 qu'ils ne l'avaient été en 2005 ; les pauvres, en particulier, ont reçu un prix sensiblement plus faible. Le graphique 2.19 montre que le prix médian du riz à la production était plus élevé en 2005, à 546 ariary/kilogramme, qu'en 2010, à 533 ariary/kilogramme, en dépit des augmentations continues du prix mondial et du prix du marché intérieur dans les centres urbains<sup>48</sup>. Cette baisse nominale a coïncidé avec une baisse cumulée de l'indice des prix à la consommation de 58 pour cent. En réaction à la dégradation des termes de l'échange dans tous les quintiles, les producteurs de riz se sont réorientés vers d'autres cultures par rapport à 2005 (tableau 2.20), et les ménages plus pauvres ont vendu une proportion moindre de leur récolte en 2010, alors que les ménages plus aisés qui ont accès au marché à des conditions plus avantageuses ont augmenté cette proportion (tableau 2.21).

<sup>48</sup> Malheureusement, des données de prix au niveau des collectivités n'ont pas été recueillies en 2001 et 2012.

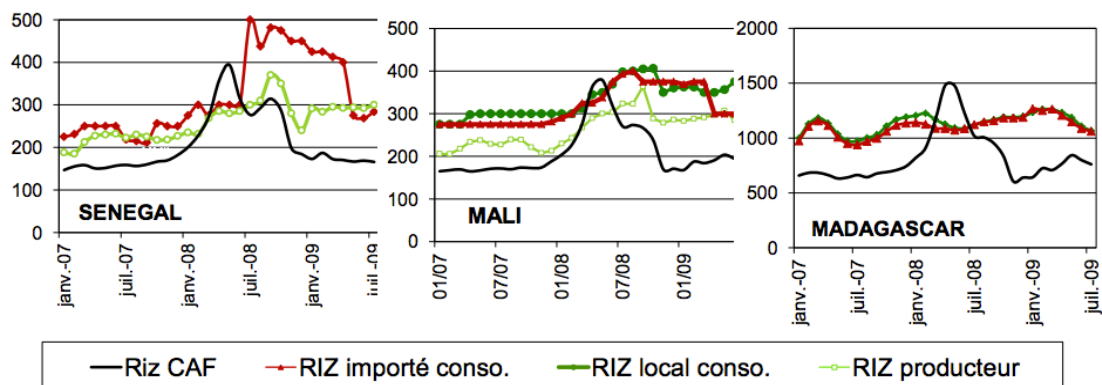
Certes, des prix moins élevés améliorent le bien-être des consommateurs nets, mais leur introduction en milieu urbain est préjudiciable pour les producteurs. Dans une variété de pays asiatiques, par exemple, il a été établi que les prix élevés des denrées alimentaires poussent à la hausse les salaires ruraux et réduisent les taux de pauvreté – sur le long terme et, dans certains cas sur le court terme, malgré l'incidence négative sur certains acheteurs nets de denrées alimentaires (Ivanic et Martin 2014). De fait, en une période de hausse de prix du riz à Madagascar, entre 2001 et 2005, la consommation réelle des 40 pour cent les plus pauvres a augmenté (voir Belghith, Randriankolona, and Osborne 2016).

*Graphique 2.17: Mouvements des prix du riz mondiaux et locaux*



Source : World Bank Commodity Price databank et INSTAT

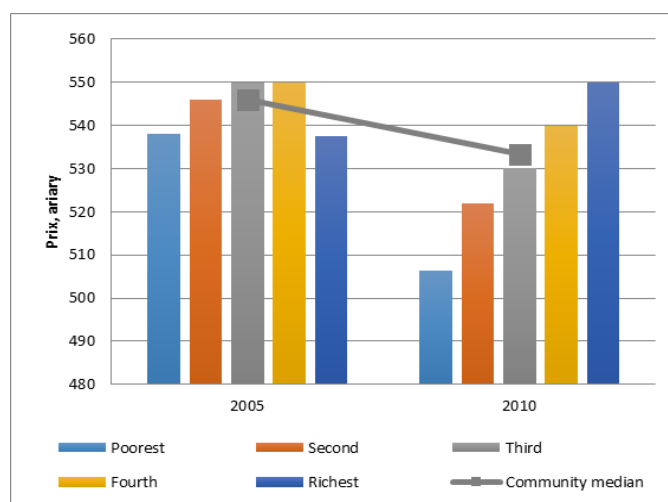
*Graphique 2.18: Prix internationaux et nationaux du riz, sélection de pays, 2007-2009*



Source : David-Benz and Lancon, 2013

En termes nets, par rapport à 2005, les producteurs en 2010 ont enregistré une dégradation des termes de l'échange dans l'agriculture en milieu rural, en particulier les producteurs des trois quintiles inférieurs (graphique 2.20). Les prix à la production locaux ont diminué d'une manière générale, mais les prix des intrants agricoles ont considérablement augmenté et la corrélation entre des termes de l'échange défavorables dans l'agriculture et la pauvreté est prononcée en 2010 d'une manière différente de celle de 2005. Ces facteurs devraient partiellement expliquer la baisse des rendements des terres cultivées et du fait d'être situé dans une zone rurale pour le quintile inférieur.

*Graphique 2.19: Prix nominal médian reçu pour le riz paddy, par quintile de consommation*



Source : EPM 2005, EPM 2010

*Tableau 2.20: Part de chaque production dans la production totale par quintile de consommation, 2010*

Groupe de produits	Quintile de consommation				
	1	(les 2	3	4	5
Paddy	35,8	40,0	44,9	45,0	47,2
Maïs et autres céréales	3,8	3,8	3,7	3,8	5,4
Manioc	33,6	24,6	23,1	18,5	16,7
Patates douces	8,0	6,7	4,5	5,9	3,8
Autres tubercules	1,4	2,2	2,0	2,7	1,9
Légumineuses	2,2	2,3	2,9	2,6	2,8
Légumes	1,9	3,1	2,9	4,5	4,2
Fruits	7,0	10,4	8,5	10,1	9,1
Culture industrielle	4,5	5,5	6,3	5,6	7,5
Cultures de rente	1,8	1,3	1,2	1,1	1,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

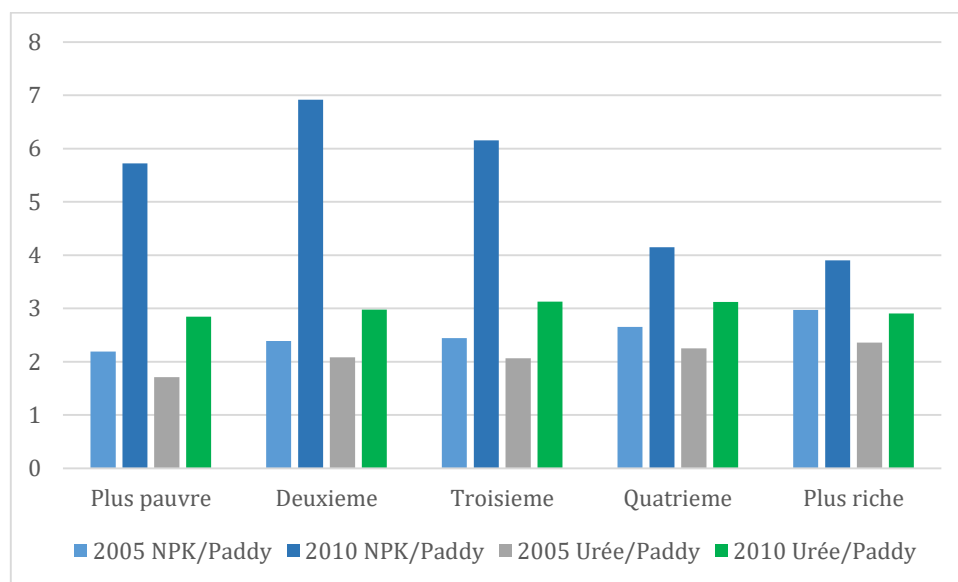
Source : EPM 2010

**Tableau 2.21: Part de culture vendue par quintile de consommation, 2010**

Groupe de produits	Quintile de consommation				
	1 (les	2	3	4	5
Paddy	24,8	24,0	26,5	27,2	33,2
Maïs et autres céréales	38,0	42,4	42,5	47,8	62,3
Manioc	31,5	36,6	42,2	39,6	47,8
Patates douces	25,2	23,0	18,5	24,8	32,3
Autres tubercules	17,1	26,6	33,9	38,1	37,0
Légumineuses	53,8	57,9	61,0	59,1	65,3
Légumes	60,4	75,8	69,5	75,3	84,1
Fruit	60,6	76,5	67,8	64,3	73,4
Cultures industrielles	31,9	39,8	37,3	40,4	62,8
Cultures de rente	82,2	86,8	83,8	83,6	84,5

Source : EPM 2010.

**Graphique 2.20 Prix relatifs des engrais par rapport au riz, 2005 et 2010 par quintile de consommation des ménages**



Source : EPM 2005, EPM 2010. NPK=Nitrogène phosphore et potassium (engrais)

## Le rôle des infrastructures

Outre les politiques du riz, les fortes hausses des coûts de transport dues à la dégradation des infrastructures physiques semblent avoir entravé l'intégration au marché et les rendements des actifs des ménages ruraux<sup>49</sup>. Entre 2005 et 2010, les termes de l'échange agricoles se sont détériorés, en particulier pour les ménages pauvres dont l'isolement s'est de surcroît nettement accru (graphique 2.21). Le temps nécessaire pour atteindre le lieu de différents marchés ou services – déjà important en 2005 – a considérablement augmenté entre 2005 et 2010. L'envolée des coûts des transports observée durant cette période, qui a touché tous les quintiles de revenus, a été encore plus prononcée pour les ménages appartenant au quintile de revenus le plus faible. Cette évolution témoigne de la dégradation des routes à la suite de la grave crise politique de 2009 (après laquelle les recettes consacrées à l'entretien routier ont diminué). Par exemple, pour les ménages dont le revenu se trouve dans le quintile le plus bas, l'école primaire la plus proche se trouvait, en moyenne à 44 km en 2005, mais à 90 km, soit le double, en 2010. Le temps de trajet jusqu'à un marché d'alimentation est passé, pour ce segment de la population de 1,9 à 2,4 heures et le temps de trajet jusqu'à un centre urbain important de moins de six heures à presque 12 heures. Les chiffres montrent également que la relation inverse entre la consommation, d'une part, et les distances et les temps de trajet jusqu'aux écoles, aux marchés d'alimentation et aux centres urbains, déjà étroite en 2005, est beaucoup plus forte en 2010 puisqu'il fallait plus de 144 minutes aux personnes appartenant au quintile de revenus le plus faible pour se rendre jusqu'à un marché d'alimentation contre plus de 90 minutes pour les personnes classées dans le quintile de revenus le plus élevé<sup>50</sup>. Le coût du transport de marchandises jusqu'au centre urbain important le plus proche a, de surcroît, considérablement augmenté entre 2005 et 2010. Comme le montre tableau 2.22, les coûts moyens par région ont augmenté de 36 pour cent à 80 pour cent durant la saison des pluies, selon la région considérée, et jusqu'à 99 pour cent pour la région d'Antsiranana durant la saison sèche. Étant donné la faible probabilité d'une corrélation étroite entre la détérioration de la connectivité et les taux de pauvreté, en particulier compte tenu de la pénurie de ressources budgétaires et autres après la crise, il est probable que cette détérioration a été un facteur de la pauvreté. En accroissant le coût devant être acquitté pour obtenir des intrants par les ménages et agriculteurs et en abaissant les prix à la production que ces derniers peuvent obtenir, tout en accroissant la difficulté d'accès à des

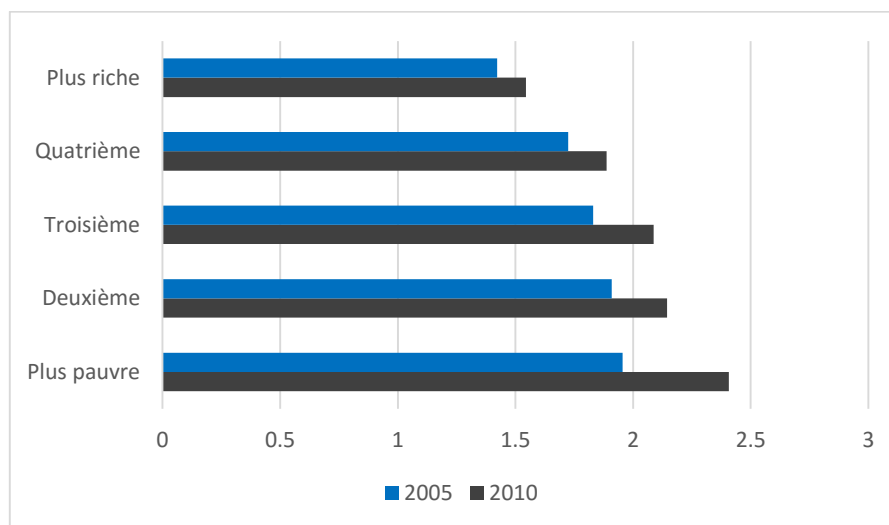
---

<sup>49</sup> Minten démontre, dans une étude remontant à 1999, que la distance à une route et à des infrastructures « immatérielles » revêt davantage d'importance pour l'amélioration de la concurrence entre les commerçants que la qualité d'une route n'en revêt pour l'intégration au marché à Madagascar, mais cette étude n'a pas été actualisée au moyen de données récentes.

<sup>50</sup> Aucune enquête communautaire n'a malheureusement été réalisée en 2012 pour déterminer si la situation s'est modifiée.

services de santé, la dégradation des conditions de transport a réduit les niveaux des revenus réels et de la consommation des personnes les plus touchées.

*Graphique 2.21: Durée moyenne du trajet jusqu'à un marché d'alimentation par quintile (heures)*



Source : EPM 2005, EPM 2010

*Table 2.22: Coût de transport pour un sac de riz de 50 kg (saison sèche et saison des pluies) en 2005 USD, par quintile*

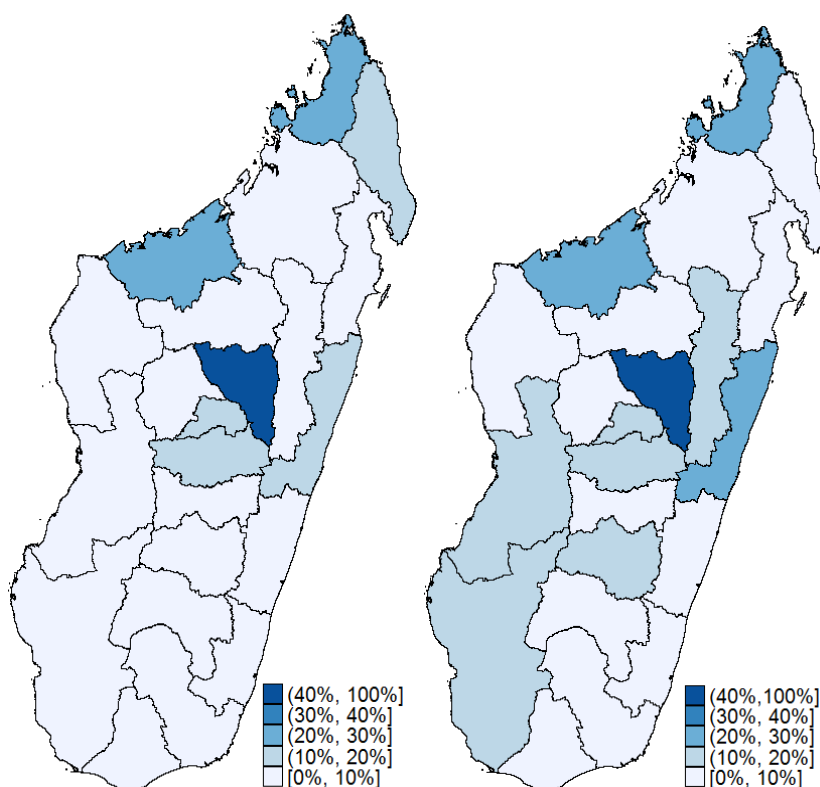
Quintile	Plus pauvre	Deuxième	Troisième	Quatrième	Plus riche	Ensemble
2005	\$ 1.65	\$ 1.57	\$ 1.41	\$ 1.32	\$ 1.00	\$ 1.40
2010	\$ 2.19	\$ 2.08	\$ 2.07	\$ 1.96	\$ 1.66	\$ 1.99

Source: EPM 2005, EPM 2010

L'accès à l'électricité semble également contribuer à promouvoir un modeste accroissement des revenus locaux. La proportion des ménages ruraux d'une collectivité classés dans le quintile de revenu le plus faible qui était raccordés au réseau électrique en 2005 était inférieure à 1 pour cent en 2005, et cette proportion ne s'était guère modifiée en 2010. En revanche, les taux d'accès à l'électricité ont considérablement augmenté pour les autres groupes : la proportion des ménages appartenant au quintile de revenu le plus élevé qui avaient l'électricité est passée d'environ 12 pour cent à environ 18 pour cent en zone rurale et de 40 pour cent à 48 pour cent en zone urbaine. Comme le montre le graphique 2.22, les progrès réalisés pour électrifier les régions autres que la province de la capitale étaient très limités en 2010 ce qui, à l'évidence, peut avoir contribué à creuser le fossé entre les zones urbaines et les zones rurales ainsi qu'entre les populations appartenant au quintile supérieur et au quintile inférieur. Durant la période 2005 à 2010, ce sont toutefois

les communautés comptant les ménages les plus pauvres (deux quintiles les plus bas) qui ont affiché la consommation la plus forte par suite de l'accès à l'électricité de la communauté. Ce résultat va à l'encontre du postulat selon lequel c'est le niveau de revenu qui détermine l'électrification. Bien que la baisse des rendements sociaux de l'électricité pour les ménages appartenant au quintile de revenus le plus faible neutralise complètement l'accroissement du taux d'électrification, ce n'est pas le cas pour les ménages du deuxième quintile. À la marge, l'accroissement de l'accès à l'électricité semble avoir élargi les perspectives économiques, même si cet élargissement est modeste.

*Graphique 2.22: Proportion moyenne des ménages d'une collectivité ayant l'électricité, par province*



Source : EPM 2005, EPM 2010

### **Rendements sociaux par sexe**

De manière générale, entre 2005 et 2010, les ménages malgaches les plus pauvres ont été durement touchés à la fois par de graves chocs climatiques, la baisse des prix à la production du riz, la hausse des prix des facteurs de production agricoles, l'accroissement



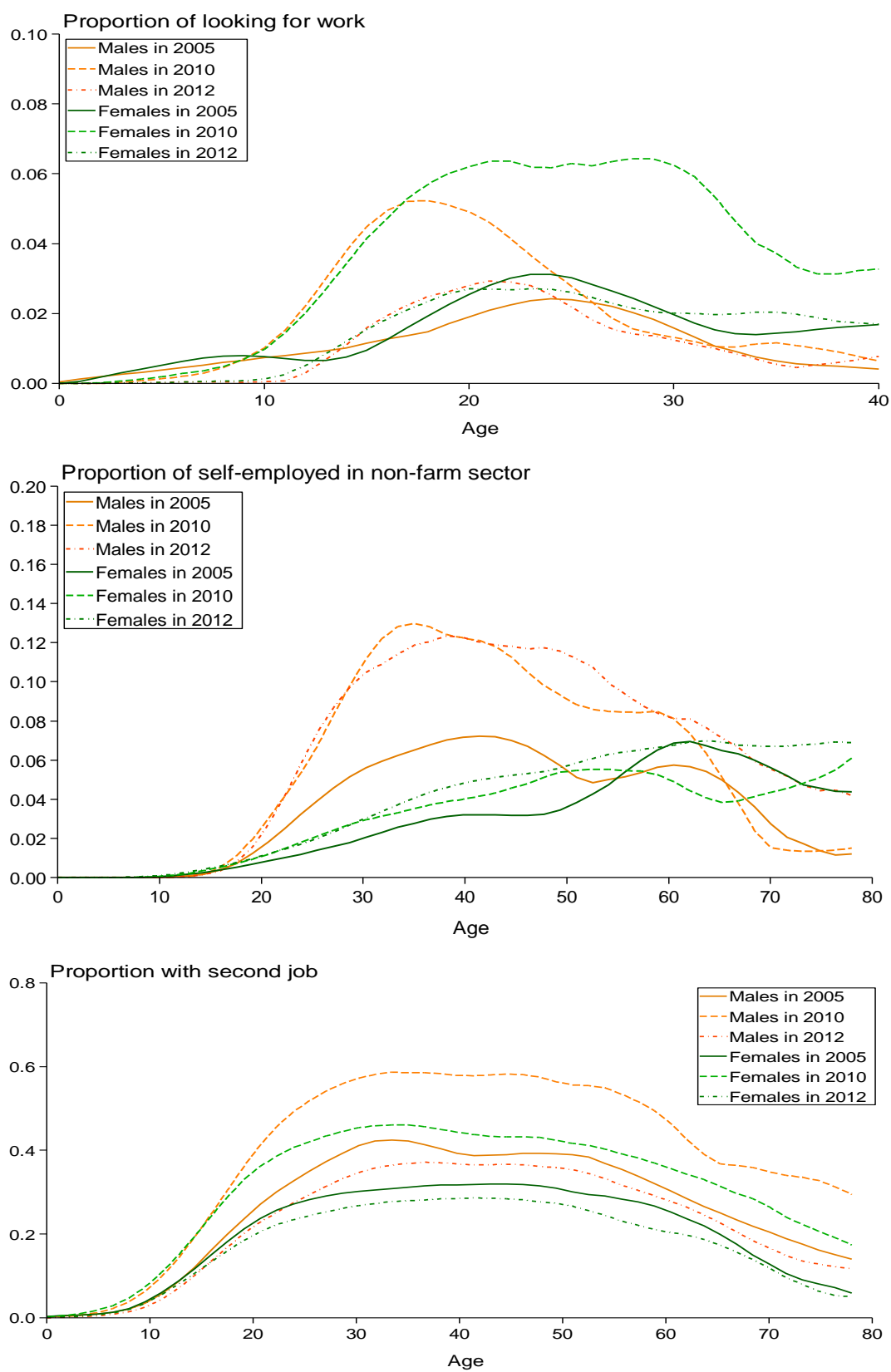
des coûts de transport et la dégradation des liaisons avec les marchés. Ces différents facteurs ont entraîné une forte baisse de leur consommation qui a souvent débouché sur l'insécurité alimentaire, en particulier dans les zones rurales. Dans cette analyse, cet effet est prouvé par les fortes baisses de la rentabilité de la vie en zone rurale, du rendement des terres cultivées et des importants effets négatifs des chocs climatiques.

L'analyse montre également toutefois que les rendements ont augmenté dans une mesure bien plus considérable pour les ménages dirigés par un homme que pour ceux dirigés par une femme, les écarts les plus marqués étant enregistrés dans les quintiles les plus bas. Bien que ces augmentations n'aient pas été suffisamment importantes pour totalement compenser les effets négatifs de la baisse des rendements des terres cultivées et de l'agriculture ni les effets dévastateurs des chocs climatiques, elles ont évité aux ménages les plus pauvres dirigés par un homme de s'enfoncer encore plus dans la pauvreté, en particulier dans les zones rurales.

Cela pourrait s'expliquer par le fait qu'une plus grande proportion d'hommes a réussi à trouver un emploi en dehors du secteur agricole entre 2005 et 2010, tandis que les femmes étaient au chômage ou ont poursuivi leur activité agricole malgré la baisse des rendements. Comme le montre le graphique 2.23, entre 2005 et 2010, la proportion de personnes à la recherche d'un emploi a considérablement augmenté et était nettement supérieure pour les femmes. Les hommes étaient nettement mieux placés pour trouver des emplois non agricoles et/ou un deuxième emploi que les femmes au cours de la période, comme indiqué plus haut. L'écart entre les rémunérations des hommes et des femmes semble en outre plus marqué en 2010 qu'auparavant, du moins pour certaines tranches d'âge de forte activité (par exemple les personnes aux environs de 40 ans), comme le montre le graphique 2.24.

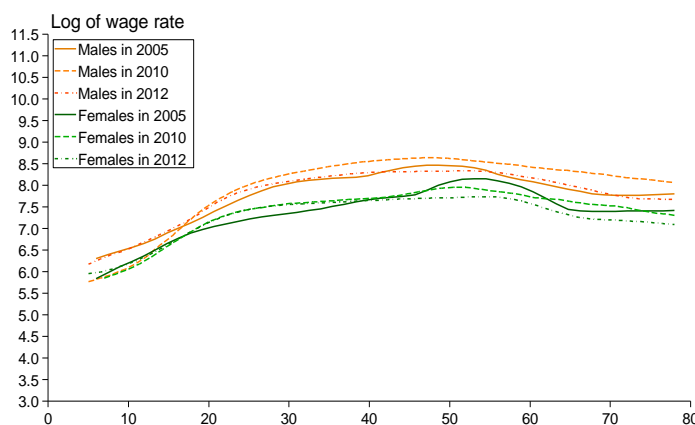
Il est également possible que le rendement des activités que les hommes sont plus susceptibles de poursuivre ait davantage augmenté que celui des activités des femmes. En 2010, l'écart entre la rémunération d'un travailleur moyen de 40 ans de sexe féminin et celui d'un travailleur moyen de 40 ans de sexe masculin était plus élevé qu'auparavant (graphique 2.24). Bi et Osborne (2016) ont également établi, dans le cas des micro entreprises urbaines, que les entrepreneurs obtenaient des rendements plus élevés que les entrepreneures, même après avoir neutralisé les faits d'autres facteurs. Les hommes poursuivent de manière disproportionnée des activités dans des secteurs comme les transports ou l'exploitation forestière, dont la rentabilité peut avoir augmenté, tandis que les femmes travaillent de manière disproportionnée dans des secteurs comme la production de textiles.

*Graphique 2.23: Situation sur le marché du travail, 2005, 2010, et 2012 (profils âge-rémunération établis par la méthode polynomiale de lissage local par noyau)*



Cette hypothèse est confortée lorsque l'on considère le groupe dont la consommation a le plus baissé durant la période considérée (c'est-à-dire les ménages inclus dans le quintile de revenus ruraux le plus bas). En 2005 et en 2010, l'agriculture était toujours le principal secteur d'emploi pour les ménages appartenant à ce quintile, et ce qu'ils soient dirigés par un homme ou par une femme. Comme le montre le graphique 2.25, la vaste majorité des ménages dirigés par un homme (92,4 pour cent) et des ménages dirigés par une femme (79,6 pour cent) travaillaient dans l'agriculture en 2005. En 2010, cette proportion n'avait que légèrement diminué pour tomber à 90,8 pour cent pour les hommes et à 76,4 pour cent pour les femmes. Malgré la chute des rendements de l'activité agricole et de graves chocs climatiques, il semble qu'une majorité écrasante de chefs de ménage classés dans le quintile de revenus le plus bas pour le secteur rural n'ait pas adopté un autre moyen de subsistance principal en dehors du secteur primaire, probablement parce qu'ils n'en ont pas eu la possibilité.

*Graphique 2.24: Logarithme des rémunérations, hommes et femmes, par âge, en 2005, 2010 et 2012*



Note : Axe-X : âge du travailleur. Axe-Y : Polynom3 lissé (moyenne), salaire par jour.

Source : EPM 2005, 2010 et ENSOMD 2012.

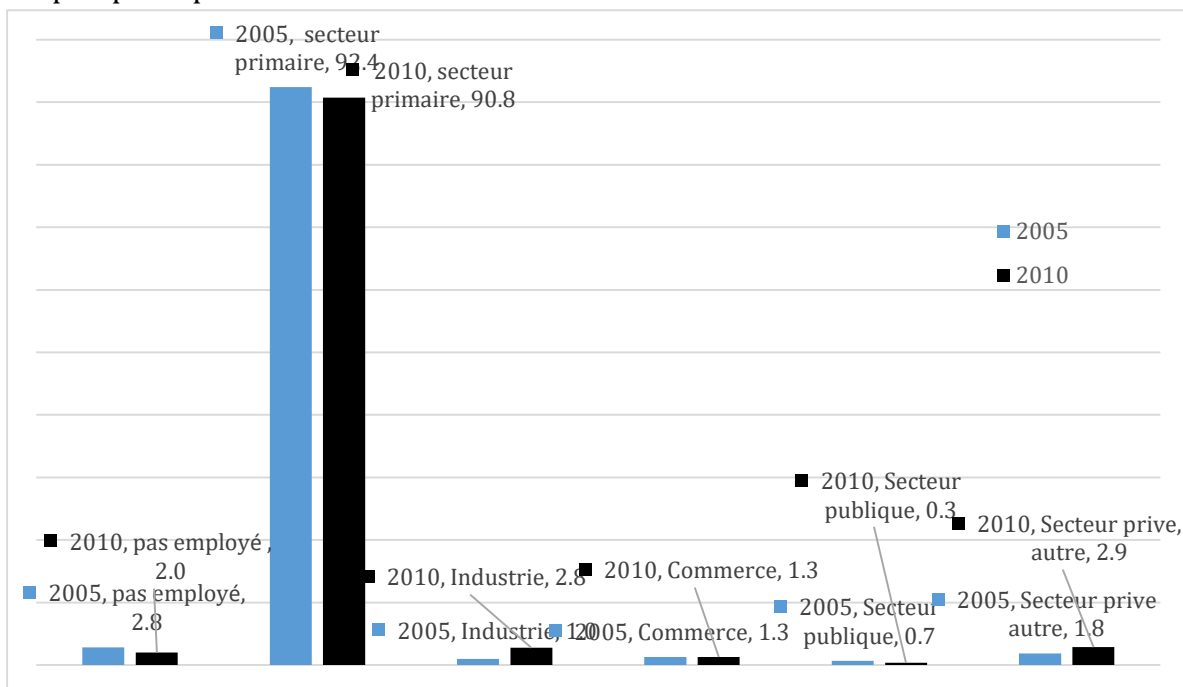
L'examen des structures d'emploi par sexe des chefs de ménages appartenant au quintile le plus bas de la distribution des ménages ruraux peut fournir des indications sur l'augmentation des écarts de consommation entre les sexes durant la période considérée. Une forte proportion des chefs de ménage (masculins et féminins) ont poursuivi une activité secondaire entre 2005 et 2010. Si seulement 42,8 pour cent des chefs de ménage de sexe masculin appartenant au quintile de revenus le plus faible dans les zones rurales avaient un deuxième emploi en 2005, 65,7 pour cent se trouvaient dans cette situation en 2010 (graphique 2.23). Une évolution similaire peut être observée pour les femmes chefs de ménage, les pourcentages correspondants étant de 35,3 pour cent en 2005 et de 59,7

pour cent en 2010. Les augmentations observées sont donc similaires – 22,9 pour cent pour les hommes et 24,4 pour cent pour les femmes. De nombreux chefs de ménages ruraux pauvres ont poursuivi une activité secondaire en plus de leur emploi principal pour faire face à la baisse des rendements des activités agricoles (leur principal moyen de subsistance) et aux effets dévastateurs des chocs climatiques.

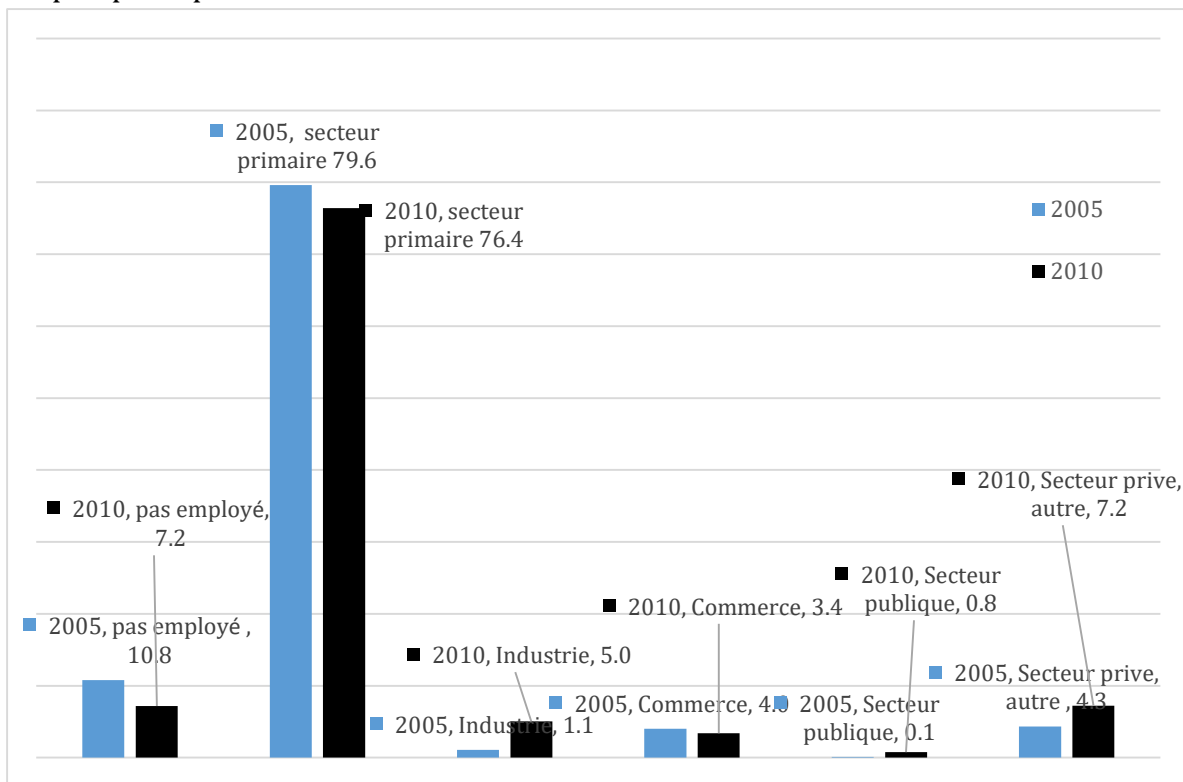
La principale différence entre les sexes tient au fait que pratiquement tous les nouveaux emplois secondaires des hommes rentrent dans la catégorie « autre secteur privé », qui a absorbé 22,5 pour cent d'entre eux. En revanche, seulement 17,2 pour cent des femmes chefs de ménage dans ce groupe de population ont trouvé un deuxième emploi dans cet « autre secteur privé », les 7,2 pour cent restants devant se tourner vers le secteur primaire ou le secteur industriel. Il est probable que les hommes ont poursuivi des activités mieux rémunérées que leurs homologues de sexe féminin, notamment dans les transports et autres services non commerciaux, ce qui leur a permis de faire face à la baisse des rendements agricoles et aux chocs climatiques. Parce que, entre 2005 et 2010, la plupart des chefs de ménages ruraux pauvres ont continué d'être essentiellement employés dans le secteur agricole, une forte proportion de chefs de ménage, hommes et femmes, ont cherché et trouvé un deuxième emploi. Les activités secondaires dans le secteur privé constituant la plupart des nouveaux emplois pour les deux sexes, d'autres facteurs expliquent vraisemblablement le fort accroissement des rendements observés durant cette période pour les chefs de ménage de sexe masculin. Dans le quintile le plus bas, cet accroissement pourrait tenir au fait que les emplois essentiellement destinés aux hommes sont, en moyenne, mieux rémunérés que ceux auxquels ont essentiellement accès les femmes.

*Graphique 2.25: Emploi des chefs de ménage des zones rurales, quintile inférieur, pourcentage, par secteur*

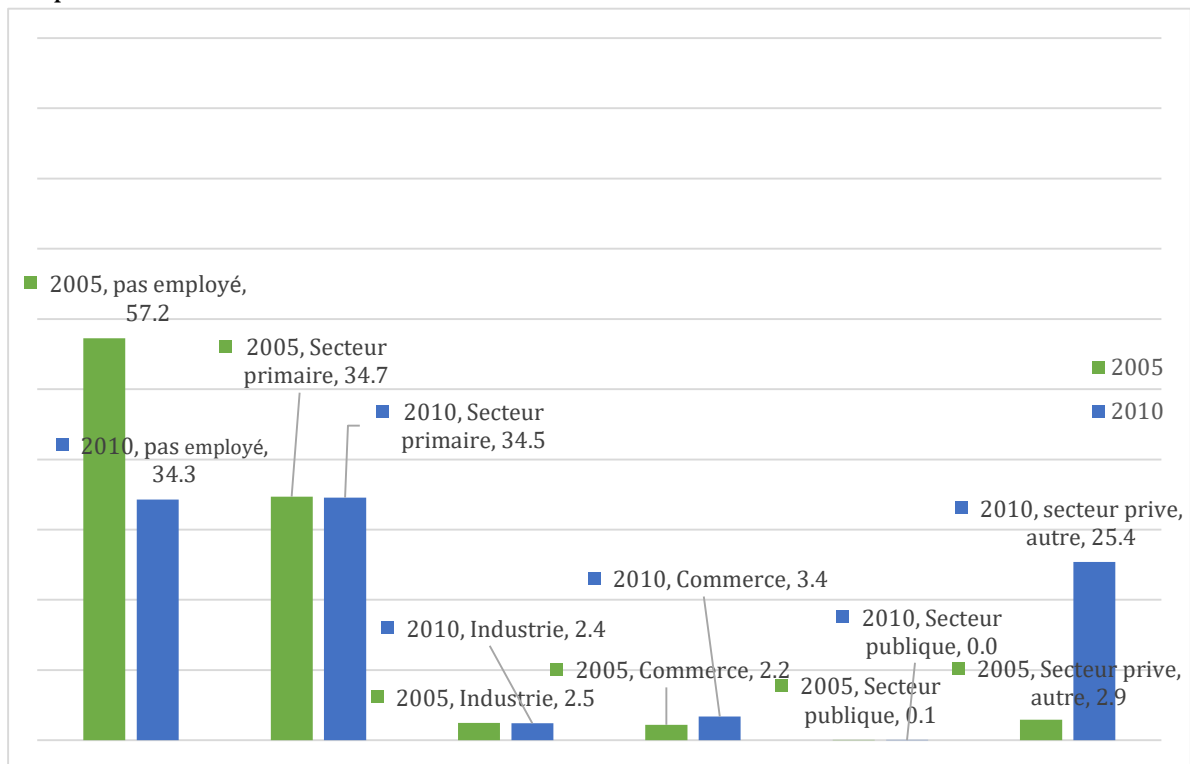
a. Emploi principal des hommes



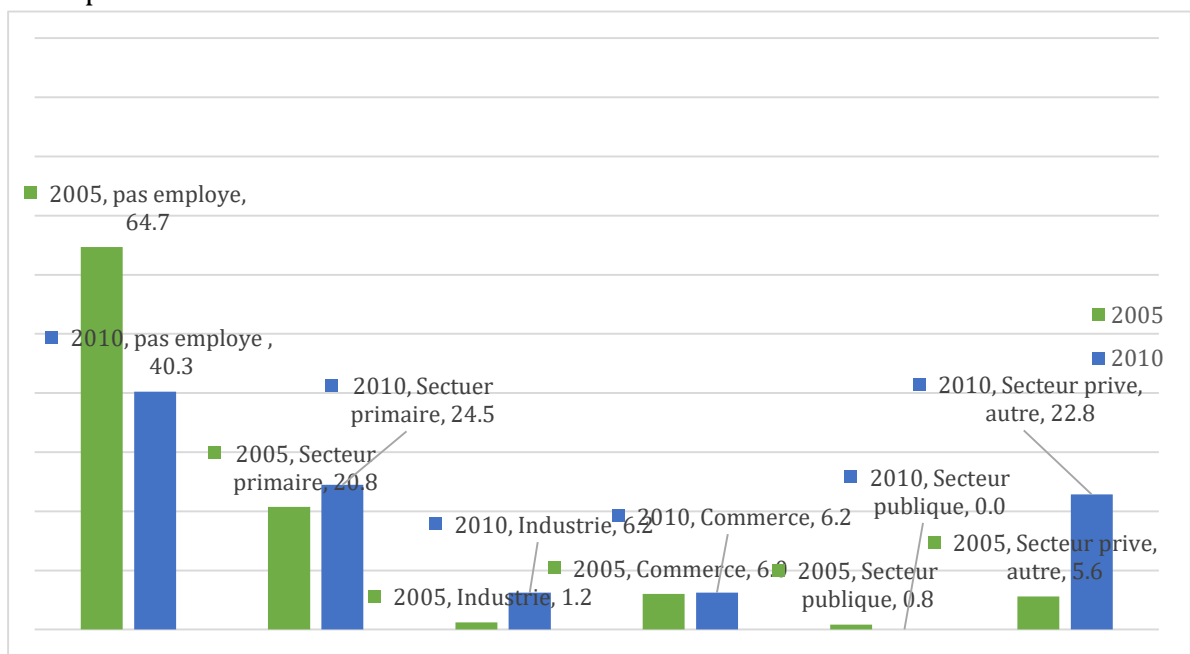
b. Emploi principal des femmes



### c. Emploi secondaire des hommes



### d. Emploi secondaire des femmes



Source : EPM 2005, EPM 2010

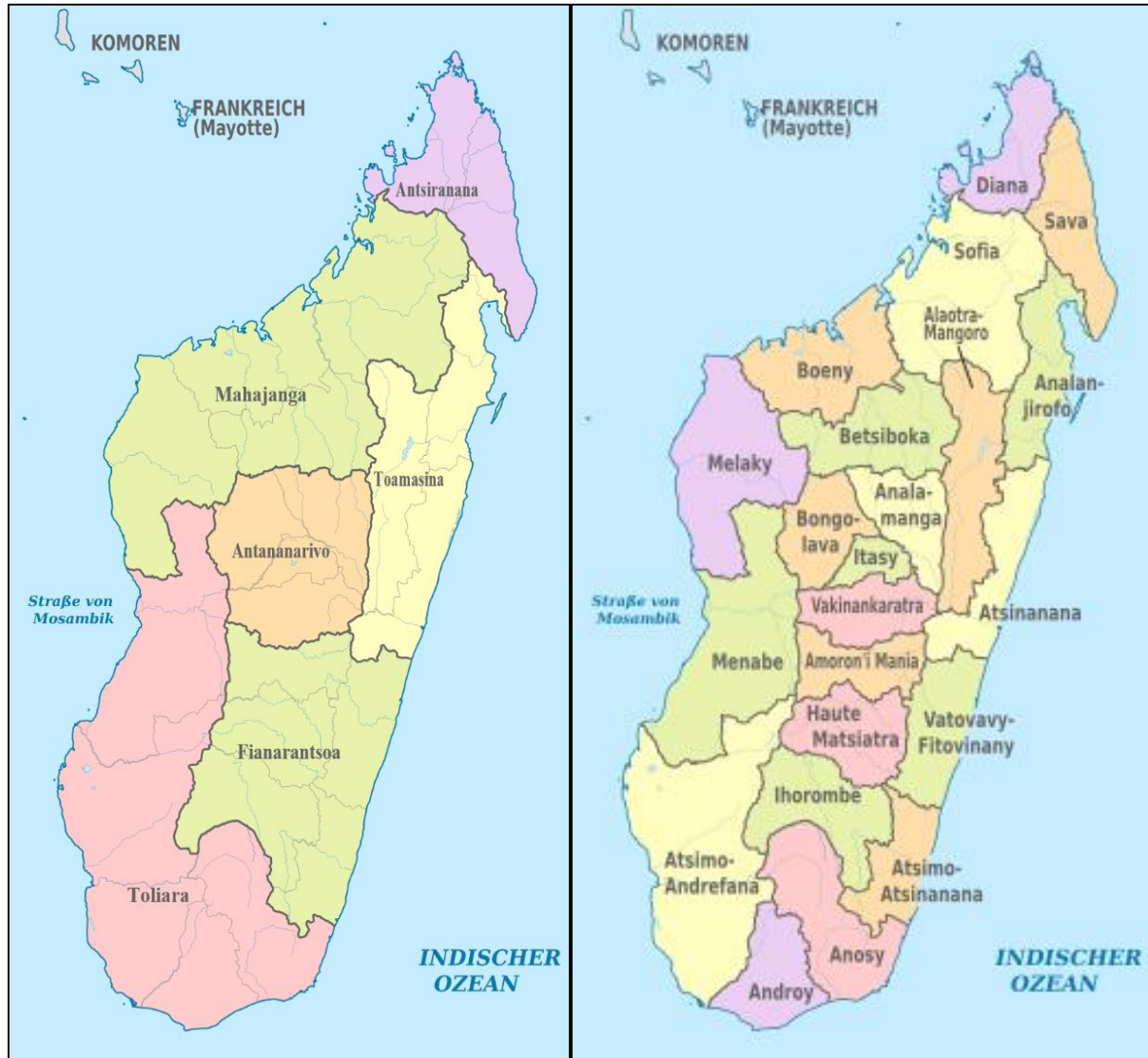
## Annexes

### Annexe 2A :

#### Carte 2A.1 Circonscriptions administratives de Madagascar

(Antérieures)

(Nouvelles)



Source: Wikipedia

## Annexe 2B : Méthodologie

Cette étude examine, dans une première partie, les sources d'inégalités entre les ménages ruraux et les ménages urbains et, dans une deuxième partie, les facteurs de l'évolution des inégalités de la consommation au cours du temps. La présente section présente plus en détail la méthodologie suivie pour effectuer ces décompositions.

Les inégalités sont mesurées à partir des dépenses de consommation mensuelles réelles par habitant des ménages, ajustées au titre des variations géographiques et temporelles du coût de la vie. L'agrégat de la consommation recouvre les dépenses au titre de l'alimentation et d'articles non alimentaires, mais fait abstraction des dépenses au titre de la location d'un logement et de biens durables. Il a été construit suivant la méthode suggérée par Deaton et Zaidi (2002). L'ajustement au titre des disparités des prix selon les régions et la période considérée a été effectué au moyen de l'indice des valeurs unitaires de Fisher établi à partir des données des enquêtes.

Pour analyser les sources d'inégalités entre les groupes ruraux et urbains et dans le temps, nous avons utilisé la méthode de régression quantile inconditionnelle. Cette méthode permet de comprendre comment les différences entre les distributions des caractéristiques des ménages observées selon les groupes et dans le temps contribuent aux disparités au niveau du bien-être. Elle permet également de déterminer comment les « effets » marginaux de ces caractéristiques varient sur l'ensemble de la distribution. De manière générale, la méthode permet d'établir une distinction entre les contributions : a) des différences entre les caractéristiques des ménages (effet de « dotation ») ; et b) les différences entre les rendements de ces caractéristiques (effet de « rendement ») au niveau des inégalités.

b

Les méthodes de décomposition ont fait l'objet de nombreux travaux de recherche au cours des dernières décennies. Un certain nombre de procédures, fondées sur les études marquantes d'Oaxaca (1973) et de Blinder (1973), permettant d'établir des statistiques autres que la moyenne ont été formulées, et sont employées de manière généralisée dans les études. Les démarches couramment utilisées pour décomposer les statistiques des distributions et analyser les sources d'inégalités comprennent la méthode de décomposition usuelle d'Oaxaca-Blinder, la procédure de repondération de DiNardo, Fortin, et Lemieux (1996) et la démarche de décomposition basée sur les quantiles de Machado et Mata (2005). Le principal inconvénient de la technique d'Oaxaca-Blinder tient au fait qu'elle se borne à décomposer les écarts moyens de bien-être entre deux sous-groupes de population et ne représente que de manière incomplète les sources d'inégalités. Les autres méthodes généralement retenues vont plus loin et permettent d'analyser la



distribution tout entière. Elles ont toutefois toutes l'inconvénient de faire intervenir un certain nombre d'hypothèses et de poser des difficultés de calcul (Fortin *et al.*, 2010).

La méthode de régression de la fonction d'influence recentrée (*Recentered Influence Function* ou RIF) proposée par Firpo, Fortin et Lemieux (2009) remédie à ces inconvénients et permet d'évaluer l'impact de modifications de la distribution des variables explicatives sur les quantiles de la distribution inconditionnelle (marginale) de la variable de résultats. Afin d'établir une distinction entre cette méthode et d'autres méthodes de régression quantile conditionnelle (Koenker et Bassett (1978), Koenker (2005)), cette méthode est qualifiée de régression quantile inconditionnelle. Elle permet de décomposer les écarts entre le bien-être dans différents quantiles de la distribution inconditionnelle en différences entre les caractéristiques de dotations des ménages comme l'éducation, l'âge, le statut au regard de l'emploi, etc., et les écarts entre les corrélations marginales (conditionnelles) entre la consommation et ces caractéristiques. Ces composantes font ensuite l'objet d'une nouvelle décomposition qui a pour objet de déterminer les attributs particuliers qui contribuent à l'accroissement des disparités au niveau du bien-être.

La méthode comporte deux étapes. La première consiste à estimer les régressions quantiles inconditionnelles du logarithme de la consommation réelle par habitant des ménages du groupe 1 et du groupe 2, puis à construire la distribution contrefactuelle qui serait observée si les ménages du groupe 1 avaient obtenu les rendements enregistrés pour le groupe 2. La comparaison des distributions contrefactuelle et empirique nous permet d'estimer la fraction de l'écart de bien-être imputable aux différences entre les caractéristiques des ménages, c'est-à-dire l'effet de dotation, et la partie expliquée par les différences de rendement de ces caractéristiques, c'est-à-dire l'effet de rendement. La deuxième étape donne lieu à la segmentation des composantes dotation et rendement de manière à obtenir la contribution de chaque variable caractéristique particulière.

Cette méthode est facilement applicable sous forme de régression linéaire usuelle, et il est possible d'estimer la fonction ci-après par la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) :

$$RIF(y, Q_\theta) = X\beta + \varepsilon \quad (1)$$

où  $y$  est le logarithme de la consommation mensuelle réelle par habitant des ménages,

et  $RIF(y, Q_\theta)$  est la RIF du  $\theta_e$  quantile de  $y$ , estimée au moyen du quantile  $Q_\theta$  calculé pour l'échantillon et de l'estimation de la densité d' $y$  en ce point par la méthode du noyau :

$$RIF(y, Q_\theta) = Q_\theta + (\theta - I\{y \leq Q_\theta\}) / f_Y(Q_\theta),$$

où  $f_Y$  est la fonction de densité marginale de  $y$  et  $I$  est une fonction d'indicateur. Il est possible d'estimer la RIF en remplaçant  $Q_\theta$  par le  $\theta^e$  quantile de l'échantillon et en estimant  $f_Y$  par la méthode du noyau.  $X$  est la matrice des variables explicatives,  $y$  compris la constante,  $\beta$  est le vecteur des coefficients de régression et  $\varepsilon$  est le terme d'erreur<sup>51</sup>. Nous estimons le modèle pour chaque décile du 10<sup>e</sup> au 90<sup>e</sup>, et nous utilisons les estimations d'une régression quantile inconditionnelle pour décomposer les inégalités entre les zones rurales et urbaines, ainsi que les modifications de la composition entre 2005 et 2010 en une composante imputable aux différences de la distribution des caractéristiques et en une composante imputable aux différences dans la distribution des rendements. Nous procédons à cette fin comme suit :

$$\hat{Q}_\theta^i - \hat{Q}_\theta^{i'} = \{\hat{Q}_\theta^i - \hat{Q}_\theta^*\} + \{\hat{Q}_\theta^* - \hat{Q}_\theta^{i'}\} = (\bar{X}^i - \bar{X}^{i'})\hat{\beta}_\theta^i + \bar{X}^{i'}(\hat{\beta}_\theta^i - \hat{\beta}_\theta^{i'}) \quad (2)$$

où  $\hat{Q}_\theta$  est le  $\theta^e$  quantile inconditionnel du logarithme de la consommation mensuelle réelle par habitant des ménages,  $\bar{X}$  représente le vecteur des moyennes des variables de contrôle et  $\hat{\beta}_\theta$  l'estimation de l'effet partiel de quantile inconditionnel. Les exposants  $i$ ,  $i'$  et  $*$  désignent, respectivement, les valeurs urbaines (ou de 2010), rurales (ou de 2005) et contrefactuelles. Le premier terme du membre droit de l'équation (2) représente la contribution des différences de distribution des caractéristiques des ménages aux inégalités dans le  $\theta^e$  quantile inconditionnel, qualifié d'effet de dotation. Le deuxième terme du membre droit de l'équation représente les inégalités dues aux différences (ou à la discrimination) des rendements des caractéristiques du ménage du  $\theta^e$  quantile inconditionnel. Les effets de dotation et de rendement peuvent être eux-mêmes décomposés de manière à produire la contribution de caractéristiques déterminées des ménages (ou de groupes de caractéristiques) comme suit :

$$\hat{Q}_\theta^i - \hat{Q}_\theta^* = \sum_k (\bar{X}_k^i - \bar{X}_k^{i'}) \hat{\beta}_{\theta,k}^i \quad \text{and} \quad \hat{Q}_\theta^* - \hat{Q}_\theta^{i'} = \sum_k \bar{X}_k^{i'} (\hat{\beta}_{\theta,k}^i - \hat{\beta}_{\theta,k}^{i'}) \quad k: 1 \dots K \quad (3)$$

où  $k$  désigne la caractéristique particulière d'un ménage.

$\hat{Q}_\theta^* = X^{i'} \hat{\beta}^i$  est le quantile contrefactuel de la distribution contrefactuelle inconditionnelle qui représente la distribution du bien-être qui aurait été observée pour le groupe  $i'$

---

<sup>51</sup> Voir Firpo, Fortin et Lemieux (2009) pour plus de détails.

(ménages ruraux /2005) s'il avait obtenu les rendements du groupe i (ménages urbains /2010) au moyen de ses caractéristiques. Les résultats des décompositions peuvent différer en fonction du choix de la distribution contrefactuelle. Nous aurions par exemple obtenu des résultats différents si la distribution contrefactuelle considérée avait été celle qui aurait été observée pour le groupe i si ce dernier avait obtenu les rendements du groupe i'. La distribution contrefactuelle retenue dans le cadre de la présente analyse a été sélectionnée dans le but de mettre l'accent sur les groupes de ménages vivant dans des zones défavorisées.

## Annexe 2C : Facteurs déterminants des inégalités entre les zones urbaines et rurales en 2010

*Tableau 2C.1: Statistiques synthétiques des ménages urbains et ruraux, 2010*

	Taille du ménage		Structure par âge		Sexe du chef		Âge du chef		Situation matrimoniale du chef	
	(Nombre moyen de membres)		(Nombre moyen de membres ayant moins de 14 ans)		(Ménages ayant un homme pour chef)		(Âge moyen)		(Chef de ménage ayant un conjoint)	
Quintile	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural
Inférieur	5,6	6,2	46 %	54 %	72 %	78 %	42	41	72 %	76 %
Deuxième	4,7	5,6	37 %	49 %	78 %	82 %	43	41	75 %	80 %
Intermédiaire	4,0	4,9	33 %	44 %	79 %	82 %	41	42	72 %	79 %
Quatrième	3,6	4,3	25 %	38 %	76 %	84 %	41	42	69 %	79 %
Supérieur	2,9	3,4	14 %	24 %	75 %	80 %	43	43	59 %	70 %

	Niveau d'instruction		Chocs sanitaires		Chocs climatiques		Distance aux marchés		Degré de sécurité	
	(Niveau moyen le plus élevé atteint par le chef /conjoint, 1-4)		(Ménages ayant subi 1+ choc sanitaire)		(Ménages ayant subi 1+ choc climatique)		(Ménages éloignés d'1+ heure de marché d'alimentation)		(Sécurité moyenne, échelle :1= très mauvaise, 4= très bonne)	
Quintile	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural	Urbain	Rural
Inférieur	1,9	1,4	9 %	7 %	23 %	55 %	18 %	62 %	3,1	3,1
Deuxième	2,4	1,6	9 %	4 %	13 %	41 %	9 %	53 %	2,8	3,0
Intermédiaire	2,5	1,7	8 %	4 %	7 %	37 %	8 %	51 %	2,7	3,0
Quatrième	2,9	1,8	6 %	5 %	7 %	35 %	7 %	47 %	2,7	3,0
Supérieur	3,1	2,2	4 %	6 %	5 %	27 %	4 %	33 %	2,7	2,9

Source: EPM 2010

*Tableau 2C.2 : Décomposition du logarithme des dépenses de consommation, ménages urbains et ruraux, 2010*

Centiles	20	40	60	80
Valeurs globales				
(Log) consommation urbaine	12,112	12,527	12,867	13,257
	(0,022)***	(0,020)***	(0,019)***	(0,024)***
(Log) consommation rurale	11,298	11,646	11,936	12,311
	(0,011)***	(0,010)***	(0,010)***	(0,012)***
Différence	0,813	0,881	0,930	0,946
	(0,025)***	(0,022)***	(0,021)***	(0,027)***
Composante dotation	0,632	0,539	0,498	0,462
	(0,037)***	(0,027)***	(0,025)***	(0,034)***
Composante rendement	0,181	0,342	0,432	0,484
	(0,047)***	(0,032)***	(0,027)***	(0,031)***
N	11 820	11 820	11 820	11 820

Note : les erreurs type robustes figurent entre parenthèses. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les variables de contrôle sont les variables fictives des provinces. Source : calculs de l'auteur sur la base de données de l'EPM 2010.

**Tableau 2C.3: Décomposition du logarithme des dépenses de consommation, ménages urbains et ruraux, 2010, dotation**

Centiles		20	40	60	80
Composante Dotation	Taille du ménage	0,109 (0,013)***	0,096 (0,010)***	0,058 (0,008)***	0,052 (0,009)***
	Pourcentage d'enfants âgés de moins de 14 ans	0,060 (0,013)***	0,066 (0,011)***	0,098 (0,010)***	0,106 (0,013)***
	Chef de ménage de sexe masculin	-0,005 (0,004)	-0,002 (0,003)	0,001 (0,003)	-0,006 (0,005)
	Âge du chef de ménage	0,001 (0,002)	0,001 (0,001)	0,000 (0,000)	0,001 (0,001)
	Le chef de ménage a un conjoint	-0,007 (0,005)	-0,002 (0,005)	0,002 (0,005)	0,014 (0,007)*
	Niveau d'éducation du chef/conjoint	0,256 (0,019)***	0,237 (0,017)***	0,236 (0,016)***	0,220 (0,022)***
	Au moins un choc sanitaire	-0,001 (0,002)	-0,002 (0,002)	-0,003 (0,002)*	-0,003 (0,002)**
	Au moins un choc climatique	0,071 (0,022)***	0,057 (0,016)***	0,020 (0,013)	0,009 (0,014)
	Au moins 1 heure pour atteindre un marché d'alimentation	0,105 (0,031)***	0,050 (0,023)**	0,045 (0,022)**	0,042 (0,025)*
	Situation sécuritaire	0,018 (0,005)***	0,012 (0,004)***	0,004 (0,004)	-0,001 (0,006)
N		11 820	11 820	11 820	11 820

Note : les erreurs type robustes figurent entre parenthèses. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les variables de contrôle sont les variables fictives des provinces. Source : calculs de l'auteur sur la base de données de l'EPM 2010.

**Tableau 2C.4: Décomposition du logarithme des dépenses de consommation, ménages urbains et ruraux, 2010, rendements**

Centiles		20	40	60	80
Composante rendement	Taille du ménage	-0,274 (0,084)***	-0,185 (0,062)***	0,004 (0,051)	-0,026 (0,061)
	Pourcentage d'enfants âgés de moins de 14 ans	-0,081 (0,053)	-0,036 (0,044)	-0,088 (0,041)**	0,035 (0,054)
	Chef de ménage de sexe masculin	-0,054 (0,065)	-0,089 (0,057)	-0,130 (0,058)**	-0,036 (0,088)
	Âge du chef de ménage	0,072 (0,075)	-0,007 (0,065)	-0,052 (0,063)	0,087 (0,088)
	Le chef de ménage a un conjoint	0,028 (0,057)	0,019 (0,052)	0,023 (0,052)	0,004 (0,081)
	Niveau d'éducation du chef/conjoint	0,252 (0,042)***	0,168 (0,036)***	0,109 (0,035)***	-0,061 (0,052)
	Au moins un choc sanitaire	-0,000 (0,005)	-0,008 (0,004)*	-0,014 (0,004)***	-0,018 (0,005)***
	Au moins un choc climatique	-0,070 (0,032)**	-0,072 (0,023)***	-0,032 (0,019)	-0,008 (0,022)
	Au moins 1 heure pour atteindre un marché d'alimentation	-0,066 (0,040)	-0,002 (0,030)	0,013 (0,028)	0,042 (0,033)
	Situation sécuritaire	-0,155 (0,066)**	-0,126 (0,060)**	-0,023 (0,060)	0,045 (0,082)
	Constante	0,003 (0,015)	0,002 (0,011)	0,016 (0,010)	0,017 (0,012)
N		11 820	11 820	11 820	11 820

Note : les erreurs type robustes figurent entre parenthèses. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les variables de contrôle sont les variables fictives des provinces. Source : calculs de l'auteur sur la base de données de l'EPM 2010.

## Annexe 2D : Déterminants des inégalités entre 2005 et 2010

*Tableau 2D.1 : Statistiques synthétiques pour tous les ménages, 2005 et 2010*

	Site		Taille du ménage		Structure par âge		Sexe du chef de ménage		Âge du chef de ménage	
	(Ménages en zone rurale)		(Nombre moyen de membres)		(Nombre moyen de membres de moins de 14 ans)		(Ménages ayant un chef de sexe masculin)		(Moyenne)	
Quintile	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010
Inférieur	95 %	98 %	6,1	6,1	52 %	53 %	84 %	78 %	42	42
Deuxième	92 %	94 %	5,3	5,4	46 %	47 %	80 %	81 %	42	41
Intermédiaire	88 %	89 %	4,9	4,8	42 %	42 %	80 %	82 %	43	42
Quatrième	79 %	76 %	4,1	4,1	34 %	34 %	79 %	82 %	43	42
Supérieur	56 %	47 %	3,5	3,3	25 %	22 %	79 %	78 %	43	42

	Situation matrimoniale du chef		Niveau d'instruction		Chocs climatiques		Électricité	
	(Chef de ménage ayant un conjoint)		(Niveau le plus élevé atteint par le chef /conjoint, 1-4)		(Ménages ayant subi 1+ choc climatique)		(Nombre moyen de ménages ayant électricité dans la collectivité)	
Quintile	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010
Inférieur	80 %	77 %	1,5	1,4	59 %	52 %	4 %	2 %
Deuxième	78 %	79 %	1,6	1,6	57 %	39 %	6 %	5 %
Intermédiaire	77 %	79 %	1,7	1,8	57 %	35 %	9 %	9 %
Quatrième	72 %	76 %	1,9	2,0	48 %	27 %	18 %	21 %
Supérieur	71 %	67 %	2,4	2,6	35 %	14 %	40 %	48 %

Source : EPM 2010

*Tableau 2D.2 : Décomposition du logarithme des dépenses de consommation entre 2010 et 2005*

Centiles		20	40	60	80
Valeurs globales	(Log) consommation 2010	11,390	11,764	12,100	12,587
		(0,010)***	(0,009)***	(0,010)***	(0,014)***
	(Log) consommation 2005	11,422	11,752	12,072	12,491
		(0,010)***	(0,009)***	(0,009)***	(0,013)***
	Différence	-0,032	0,011	0,029	0,096
		(0,014)**	(0,012)	(0,014)**	(0,019)***
	Composante dotation	0,039	0,028	0,034	0,047
		(0,007)***	(0,007)***	(0,009)***	(0,012)***
	Composante rendements	-0,071	-0,017	-0,005	0,049
		(0,014)***	(0,012)	(0,013)	(0,018)***
N		24 157	24 157	24 157	24 157

Note : les erreurs type robustes figurent entre parenthèses. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les variables de contrôle sont les variables fictives des provinces. Source : calculs de l'auteur sur la base de données de l'EPM 2005 - 2010.

**Tableau 2D.3 Décomposition du logarithme des dépenses de consommation entre 2010 et 2005, dotation**

Centiles		20	40	60	80
Composante	Zone rurale	0,002	0,002	0,002	0,003
Dotation		(0,001)**	(0,001)**	(0,001)**	(0,001)**
	Taille du ménage	-0,000	-0,000	-0,000	-0,000
		(0,003)	(0,003)	(0,003)	(0,002)
	Pourcentage d'enfants âgés de moins de 14 ans	-0,001	-0,002	-0,002	-0,003
		(0,001)	(0,001)	(0,002)	(0,003)
	Chef de ménage de sexe masculin	-0,000	-0,000	-0,000	-0,000
		(0,000)	(0,000)	(0,001)	(0,001)
	Âge du chef de ménage	-0,001	-0,001	-0,001	-0,000
		(0,001)**	(0,001)**	(0,000)*	(0,000)
	Le chef de ménage a un conjoint	-0,000	-0,000	0,000	0,000
		(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,001)
	Niveau d'éducation du chef/conjoint	0,006	0,007	0,009	0,014
		(0,001)***	(0,002)***	(0,002)***	(0,003)***
	Au moins un choc climatique	0,013	0,004	0,004	-0,002
		(0,004)***	(0,003)	(0,004)	(0,004)
	Au moins un choc sanitaire	0,002	-0,003	-0,007	-0,003
		(0,003)	(0,002)	(0,002)***	(0,004)
	Degré de sécurité	0,007	0,005	0,005	0,006
		(0,002)***	(0,002)***	(0,002)**	(0,003)**
	Accès électricité dans la collectivité	0,003	0,007	0,015	0,026
		(0,001)***	(0,002)***	(0,003)***	(0,005)***
	Moyens de transport	0,005	0,005	0,006	0,006
		(0,001)***	(0,001)***	(0,001)***	(0,001)***
N		24 157	24 157	24 157	24 157

Note : les erreurs type robustes figurent entre parenthèses. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les variables de contrôle sont les variables fictives des provinces. Source : calculs de l'auteur sur la base de données de l'EPM 2005 - 2010.

**Tableau 2D.4 Décomposition du logarithme des dépenses de consommation entre 2010 et 2005, rendement**

Centiles		20	40	60	80
Composante rendement	Zone rurale	-0,059	-0,097	-0,169	-0,237
		(0,027)**	(0,027)***	(0,036)***	(0,069)***
	Taille du ménage	0,014	-0,020	0,016	0,008
		(0,039)	(0,030)	(0,031)	(0,040)
	Pourcentage d'enfants âgés de moins de 14 ans	-0,018	-0,022	-0,055	-0,097
		(0,026)	(0,022)	(0,026)**	(0,036)***
	Chef de ménage de sexe masculin	0,129	0,082	0,071	0,133
		(0,038)***	(0,032)**	(0,038)*	(0,059)**
	Âge du chef de ménage	0,031	0,016	0,017	0,008
		(0,042)	(0,036)	(0,041)	(0,057)
	Le chef de ménage a un conjoint	-0,023	-0,010	-0,026	-0,152
		(0,033)	(0,029)	(0,034)	(0,053)***
	Niveau d'éducation du chef/conjoint	0,019	0,020	0,044	0,098
		(0,027)	(0,024)	(0,028)	(0,044)**
	Au moins un choc climatique	-0,054	-0,023	-0,005	0,011
		(0,016)***	(0,014)*	(0,015)	(0,018)
	Au moins un choc sanitaire	-0,017	-0,012	-0,000	-0,010
		(0,006)***	(0,005)***	(0,005)	(0,008)
	Degré de sécurité	-0,022	-0,018	-0,004	-0,045
		(0,039)	(0,033)	(0,036)	(0,049)
	Accès électricité dans la collectivité	-0,008	-0,001	0,006	0,018
		(0,007)	(0,007)	(0,010)	(0,018)
	Moyens de transport	-0,002	-0,003	-0,012	-0,017
		(0,005)	(0,005)	(0,006)*	(0,010)*
	Constante	-0,029	0,057	0,102	0,322
		(0,089)	(0,078)	(0,092)	(0,143)**
N		24 157	24 157	24 157	24 157

Note : les erreurs type robustes figurent entre parenthèses. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les variables de contrôle sont les variables fictives des provinces. Source : calculs de l'auteur sur la base de données de l'EPM 2005 - 2010.

## Annexe 2E : Déterminants des inégalités rurales entre 2005 et 2010

**Tableau 2E.1 Statistiques synthétiques pour les ménages ruraux, 2005 et 2010**

Quintile	Taille du ménage		Structure par âge		Sexe du chef de ménage		Âge du chef de ménage		Situation matrimoniale du chef	
	(Nombre moyen de membres)		(Nombre moyen de membres de moins de 14 ans)		(Ménages ayant un chef de sexe masculin)		(Moyenne)		(Chef de ménage ayant un conjoint)	
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010
Inférieur	6,2	6,2	52 %	54 %	84 %	84 %	42	41	80 %	76 %
Deuxième	5,4	5,6	47 %	49 %	82 %	82 %	42	41	78 %	80 %
Interméd.	4,9	4,9	42 %	44 %	82 %	82 %	42	42	80 %	79 %
Quatrième	4,2	4,3	36 %	38 %	80 %	80 %	43	42	74 %	79 %
Supérieur	3,5	3,4	27 %	24 %	79 %	79 %	43	43	69 %	70 %

Quintile	Niveau d'instruction		Chocs climatiques		Électricité		Transports		Terrains	
	(Niveau le plus élevé atteint par le chef /conjoint, 1-4)		(Ménages ayant subi 1+ choc climatique)		(Nombre moyen de ménages ayant électricité dans la collectivité)		(Ménages ayant au moins 1 moyen de transport)		(Superficie moyenne exploitée)	
	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010	2005	2010
Inférieur	1,5	1,4	60 %	55 %	0,9 %	1,1 %	9 %	7 %	119	93
Deuxième	1,6	1,6	61 %	41 %	1,2 %	2,0 %	14 %	14 %	127	112
Interméd.	1,6	1,7	60 %	37 %	2,0 %	3,8 %	16 %	20 %	138	121
Quatrième	1,7	1,8	57 %	35 %	3,8 %	7,0 %	22 %	25 %	138	129
Supérieur	2,0	2,2	51 %	27 %	12,2 %	17,5 %	33 %	35 %	132	149

Source : EPM 2005, 2010

**Tableau 2E.22: Décomposition du logarithme des dépenses de consommation des ménages ruraux entre 2005 et 2010**

Centiles		20	40	60	80
Valeurs globales	(Log) consommation 2010	11,303	11,652	11,945	12,323
		(0,011)***	(0,009)***	(0,009)***	(0,012)***
	(Log) consommation 2005	11,365	11,677	11,964	12,319
		(0,010)***	(0,009)***	(0,010)***	(0,012)***
	Différence	-0,062	-0,025	-0,019	0,004
		(0,015)***	(0,013)**	(0,013)	(0,017)
	Composante dotation	0,028	0,013	0,005	0,013
		(0,008)***	(0,008)*	(0,008)	(0,010)
	Composante rendements	-0,090	-0,038	-0,023	-0,009
		(0,015)***	(0,013)***	(0,013)*	(0,017)
N		17 755	17 755	17 755	17 755

Note : les erreurs type robustes figurent entre parenthèses. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les variables de contrôle sont les variables fictives des provinces. Source : calculs de l'auteur sur la base de données de l'EPM 2005 - 2010.



**Tableau 2E.3: Décomposition du logarithme des dépenses de consommation des ménages ruraux entre 2010 et 2005, dotation**

Centiles		20	40	60	80
Composante	Taille du ménage	-0,006	-0,006	-0,006	-0,005
Dotation		(0,003)*	(0,004)*	(0,003)*	(0,003)*
	Pourcentage d'enfants âgés de moins de 14 ans	-0,003	-0,004	-0,006	-0,009
		(0,001)**	(0,002)***	(0,002)***	(0,003)***
	Chef de ménage de sexe masculin	0,000	0,000	0,000	0,000
		(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,001)
	Âge du chef de ménage	-0,001	-0,001	-0,001	-0,000
		(0,001)	(0,001)	(0,001)	(0,000)
	Le chef de ménage a un conjoint	0,000	-0,000	-0,000	-0,001
		(0,000)	(0,000)	(0,000)	(0,001)
	Niveau d'éducation du chef/conjoint	0,004	0,005	0,005	0,007
		(0,002)***	(0,002)***	(0,002)***	(0,003)***
	Au moins un choc climatique	0,018	0,005	-0,001	-0,000
		(0,004)***	(0,004)	(0,004)	(0,004)
	Au moins un choc sanitaire	0,004	-0,001	-0,007	-0,011
		(0,003)	(0,003)	(0,003)***	(0,004)***
	Degré de sécurité	0,006	0,002	0,002	0,004
		(0,002)***	(0,002)	(0,002)	(0,002)*
	Accès électricité dans la collectivité	0,004	0,011	0,016	0,029
		(0,001)***	(0,002)***	(0,002)***	(0,004)***
	Moyens de transport	0,003	0,004	0,004	0,005
		(0,001)***	(0,001)***	(0,001)***	(0,002)***
	Terrains	-0,005	-0,005	-0,005	-0,006
		(0,001)***	(0,001)***	(0,001)***	(0,002)***
N		17 755	17 755	17 755	17 755

Note : les erreurs type robustes figurent entre parenthèses. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les variables de contrôle sont les variables fictives des provinces. Source : calculs de l'auteur sur la base de données de l'EPM 2005 - 2010.

**Tableau 2E.4 : Décomposition du logarithme des dépenses de consommation des ménages ruraux entre 2010 et 2005, rendements**

Centiles		20	40	60	80
Composante rendement	Taille du ménage	-0,000	-0,049	0,039	0,030
		(0,043)	(0,032)	(0,031)	(0,037)
	Pourcentage d'enfants âgés de moins de 14 ans	-0,010	-0,022	-0,038	-0,139
		(0,030)	(0,025)	(0,027)	(0,035)***
	Chef de ménage de sexe masculin	0,166	0,143	0,091	0,069
		(0,043)***	(0,036)***	(0,040)**	(0,057)
	Âge du chef de ménage	0,054	0,034	0,000	-0,036
		(0,045)	(0,038)	(0,041)	(0,053)
	Le chef de ménage a un conjoint	-0,017	-0,042	-0,004	-0,052
		(0,038)	(0,032)	(0,035)	(0,051)
	Niveau d'éducation du chef/conjoint	0,037	0,040	0,038	0,071
		(0,029)	(0,025)	(0,028)	(0,038)*
	Au moins un choc climatique	-0,073	-0,023	0,009	0,003
		(0,018)***	(0,015)	(0,016)	(0,019)
	Au moins un choc sanitaire	-0,020	-0,014	0,002	0,009
		(0,006)***	(0,005)**	(0,005)	(0,008)
	Degré de sécurité	-0,057	-0,029	-0,006	-0,085
		(0,042)	(0,034)	(0,036)	(0,045)*
	Accès électricité dans la collectivité	-0,004	0,001	-0,002	-0,000
		(0,002)*	(0,002)	(0,003)	(0,005)
	Moyens de transport	-0,001	0,007	-0,013	-0,012
		(0,006)	(0,006)	(0,006)*	(0,009)
	Terrains	-0,066	-0,063	-0,065	-0,039
		(0,016)***	(0,013)***	(0,014)***	(0,018)**
	Constante	-0,086	-0,077	-0,110	0,076
		(0,088)	(0,076)	(0,081)	(0,105)
N		17 755	17 755	17 755	17 755

Note : les erreurs type robustes figurent entre parenthèses. \*\*\* indique que la variable est significative au seuil de 1 pour cent, \*\* indique que la variable est significative au seuil de 5 pour cent, et \* indique que la variable est significative au seuil de 10 pour cent. Les variables de contrôle sont les variables fictives des provinces. Source : calculs de l'auteur sur la base de données de l'EPM 2005 - 2010.

## References

- Auffret, Philippe. 2014. "Madagascar: Three Years into Crisis." Social Protection and Labor Discussion Paper 1416, World Bank, Washington, DC.
- Belghith, N., T. Osborne, and P. Randriankolona. 2016. "Madagascar Poverty and Inequality Update: Recent Trends in Welfare, Employment, and Vulnerability." Washington, DC: World Bank.
- Bi, C., and T. Osborne. 2016. "Transactions Costs, Poverty, and Low Productivity Traps: Evidence from Microenterprises in Madagascar." Washington, DC: World Bank.
- Blinder, Alan S. 1973. "Wage Discrimination: Reduced Form and Structural Estimates." *Journal of Human Resources* 8 (4): 436–55.
- Dang, H., P. Lanjouw, J. Luoto, and D. McKenzie. 2014. "Using Repeated Cross-Sections to Explore Movements into and out of Poverty." *Journal of Development Economics*. 107: 112–28.
- David-Benz, Hélène. 2011. "A Madagascar: les prix du riz flambent, sans rapport avec le marché international." Paris: Cirad, UMR Moisa.
- David-Benz, Hélène, and Frederic Lancon. 2013. "Transmission des prix internationaux du riz sur les marchés africains: le long terme, la crise de 2008 . . . et maintenant?" Presented at Third Africa Rice Congress, Cirad, Paris.
- Deaton and Zaidi. 2002. "Guidelines for Constructing Consumption Aggregates for Welfare Analysis," unpublished.
- DiNardo, Fortin, and Lemieux. 1996. « Unconditional Quantile Regressions, » *Econometrica* 77 (3) : 953-973. EPM (Enquête Périodique auprès des Ménages). 2005, 2010. INSTAT, Government of Madagascar.
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). 2010. *Mission d'évaluation de la sécurité alimentaire à Madagascar*. Rome: FAO.
- Firpo, S., N. Fortin, and T. Lemieux. 2009. "Unconditional Quantile Regressions." *Econometrica* 77 (3): 953–73.
- Fortin, N., T. Lemieux, and S. Firpo. 2010. *Decomposition Methods in Economics*. Vancouver: University of British Columbia.  
[http://econ.sites.olt.ubc.ca/files/2013/05/pdf\\_paper\\_thomas-lemieux-decomposition-methods-economics.pdf](http://econ.sites.olt.ubc.ca/files/2013/05/pdf_paper_thomas-lemieux-decomposition-methods-economics.pdf).
- INSTAT (National Institute of Statistics, Madagascar). 2014. *Enquête nationale sur le suivi des objectifs du millénaire pour le développement (ENSOMD) à Madagascar*. Antananarivo.

- Koenker. 2005. *Quantile Regression*. Cambridge University Press, Cambridge, UK.
- Koenker and Bassett. 1978. "Regression Quantiles," *Econometrica*. 46(1): 33-50.
- Machado and Mata. 2005. "Counterfactual decomposition of changes in wage distributions using quantile regression," *Applied Econometrics* 20(4): 445-465.
- Ivanic, M. and W. Martin. 2014.  
<http://documents.worldbank.org/curated/en/106581468325435880/Short-and-long-run-impacts-of-food-price-changes-on-poverty>.
- Moser, C., C. Barrett, and B. Minten. 2009. "Spatial Integration at Multiple Scales: Rice Markets in Madagascar." *Agricultural Economics* 40: 281–94.
- Oaxaca, Ronald L. 1973. "Male-Female Wage Differentials in Urban Labor Markets." *International Economic Review* 14 (3): 693–709.
- Randrianarisoa, J.-C. 2003. "Analyse spatiale de la production rizicole malgache" in *Agriculture, pauvreté rurale et politiques économiques à Madagascar*. Washington, DC: USAID, Cornell University, INSTAT, and FOFIFA (Malagasy for Centre Nationale pour la Recherche Appliquée au Développement Rural), edited by B. Minten, J.-C. Randrianarisoa, and L. Randrianarison. Ithaca, NY: Cornell Food and Nutrition Policy Program.
- World Bank. 2014. *Face of Poverty in Madagascar: Poverty, Gender, and Inequality Assessment*. Washington, DC: World Bank, PREM Africa.
- World Bank. 2015. *Madagascar: Systematic Country Diagnostic*. Washington DC: World Bank.



### **Chapitre 3 : Méthodes souples d'établissement de profils de la pauvreté et prévision du bien-être à Madagascar**

Linden McBride\*  
Theresa Osborne

Les auteurs tiennent à remercier Christopher Barrett, Kathleen Beegle et Dominique van de Walle qui leur ont fait part de leurs commentaires.

## Introduction et principales conclusions

À Madagascar, où 70,7 pour cent de la population se trouve en dessous du seuil de pauvreté national, il est essentiel de comprendre les caractéristiques et les conditions qui prédisent le mieux les différents niveaux de privation pour pouvoir non seulement établir un profil des groupes les plus pauvres du pays, mais aussi d'améliorer le ciblage des interventions et la conception de mesures efficaces. Cette étude a recours à l'analyse d'arbres de régression et de forêts de régression – qui sont des méthodes souples basées sur les données permettant de construire des modèles prévisionnels — pour identifier les caractéristiques observables au niveau des ménages et des collectivités qui sont les meilleures variables explicatives des niveaux de consommation des ménages<sup>52</sup>. Ces méthodes d'apprentissage statistique suivent une démarche différente de la méthode habituelle d'établissement de profils de la pauvreté, qui décrit les données en fonction de caractéristiques distinctives arbitraires ou d'estimations économétriques (paramétriques) inflexibles. En utilisant les résultats des prévisions hors échantillon pour sélectionner les meilleures estimations, l'approche retenue dans cette étude établit, sur la base des observations, des profils conditionnels des individus pauvres et de leur degré de pauvreté. Les résultats sont une série imbriquée des plus importants facteurs déterminants du bien-être, représenté par les dépenses de consommation par habitant, et permettent d'orienter de manière plus nuancée le ciblage des programmes<sup>53</sup>. Comme d'autres profils de la pauvreté, cette analyse ne présente que des corrélations et ne constitue donc pas une base suffisante pour permettre de prévoir les impacts des mesures ; le classement des variables les plus déterminantes indique néanmoins les domaines dans lesquels des analyses poussées s'imposent et fait ressortir les priorités stratégiques.

La présente analyse est basée sur les données de l'Enquête périodique auprès des ménages (EPM) réalisée à Madagascar en 2004, qui est la dernière enquête sur la consommation des ménages pour laquelle des données sur les variables au niveau des collectivités sont disponibles. Les analyses d'arbres de régression et de forêts aléatoires basées sur ces données permettent d'identifier plusieurs grappes de variables qui contribuent largement à déterminer la consommation par habitant des ménages et d'utiliser ces grappes pour regrouper les ménages sur la base de caractéristiques et de niveaux de consommation similaires. Les deux méthodes produisent des résultats similaires, mais non identiques.

---

<sup>52</sup> Nous utilisons la consommation par habitant en tant qu'indicateur du bien-être dans cette analyse.

<sup>53</sup> Bien que les dépenses de consommation par habitant des ménages soit la variable dépendante dans cette analyse, nous utilisons les expressions « consommation » ou la « consommation des ménages » à des fins de simplicité.

D'après le regroupement des informations obtenues pour chacune des nombreuses variables disponibles au niveau des ménages, de la région et de la collectivité, qui devraient être corrélées avec la pauvreté, les variables qui permettent le mieux de prévoir un accroissement du degré de pauvreté sont, par ordre d'importance, les suivantes : 1) le ménage habite dans une collectivité où moins de 27 pour cent des ménages ont l'électricité ; 2) le chef de ménage n'a pas fait d'études universitaires ; 3) le chef de ménage est peu instruit ; 4) le lieu de résidence est plus éloigné du principal centre urbain le plus proche (cette variable a un plus grand effet déterminant sur le niveau de bien-être que tous les autres attributs urbains ou l'accès aux services) ; 5) les prix du paddy et d'autres indicateurs de résultats des marchés rizières sont plus faibles ; et 6) le nombre d'animaux que possède le ménage est plus faible.

Ces résultats montrent qu'un diplôme universitaire débouche, selon toute vraisemblance, sur des revenus plus élevés en zone urbaine, comme on pouvait s'y attendre. Il montre toutefois aussi qu'un niveau d'instruction intermédiaire entre une éducation universitaire et une instruction très limitée n'est pas un déterminant important du bien-être. Pour les ménages agricoles, qui sont analysés séparément, les principales variables déterminantes sont, par ordre d'importance : 1) une superficie cultivée plus réduite ; 2) l'éloignement par rapport au centre urbain important le plus proche ; 3) un taux d'électrification faible ou modéré dans la collectivité ; 4) un pourcentage des revenus tirés de l'agriculture revenus plus élevé ; et 5) un prix plus faible du paddy.

Si l'importance revêtue par certaines variables recensées n'est guère surprenante, la méthode utilisée permet d'effectuer un tri dans la longue liste de variables qui auraient pu être considérées comme contribuant largement à déterminer les niveaux de pauvreté (de consommation). Par exemple, des variables telles que le fait que le ménage est dirigé par une femme ou que le ménage habite dans la capitale et les diverses variables régionales n'expliquent pas dans une mesure importante la variation de la consommation d'après les données de l'EPM 2010. En d'autres termes, il est difficile d'établir a priori le classement particulier des variables les plus déterminantes.

## Données et méthodes

Les méthodes utilisées aux fins de l'analyse donnent lieu à l'utilisation d'un algorithme de partitionnement récursif<sup>54</sup> appelé arbre de classification et de régression (Classification and Regression Tree – CART), ainsi que le développement de cet algorithme qualifié de

---

<sup>54</sup> Voir l'annexe 3A pour plus de détails.

forêt aléatoire (FA). Ces techniques permettent de suivre une démarche extrêmement souple basée sur les données pour déterminer les paramètres qui sont le plus utiles à l'établissement du profil, en classant les ménages dans des groupes de plus en plus homogènes définis par leurs caractéristiques, leur situation et leur niveau de consommation. Ces méthodes présentent plusieurs avantages par rapport aux méthodes habituelles d'établissement de profils de la pauvreté. Lorsque le modèle sous-jacent réel est inconnu, notamment, elles sont plus souples et peuvent fournir plus d'informations que les modèles paramétriques qui exigent l'adoption d'un certain nombre d'hypothèses qui peuvent être inexactes. Elles produisent de surcroît des prévisions hors échantillon plus exactes que les méthodes habituelles (Breiman 2001). Cela est important parce que la population qui nous intéresse est rarement précisément celle qui est observée à partir des données disponibles. Dans le cas de Madagascar, en particulier, les données disponibles les plus récentes (pour une série de variables complètes) concernent un échantillon de 2010 tandis que l'échantillon qui nous intéresse est la population de tous les ménages en 2016 ou après. Si l'on pose l'hypothèse que les processus de génération des données sont les mêmes pour l'échantillon disponible et pour la population qui peut nous intéresser, nous nous employons à utiliser la méthode peut produire les résultats les plus exacts pour cette population et non pas uniquement pour l'échantillon dont nous disposons. La capacité de prévision « hors échantillon » de cette méthode est donc à la fois temporelle et spatiale. Parce que nous souhaitons utiliser les données d'enquêtes antérieures pour établir un profil des groupes de populations pauvres au sein de l'ensemble de la population et pour les périodes à venir, notamment aux fins de ciblage des interventions, la capacité de prévision hors échantillon revêt une grande importance<sup>55</sup>.

La variante de l'arbre de régression de la méthode CART procède à une partition récursive des données par groupe de consommation – défini par les variables, leurs seuils et les seuils de consommation qui produisent les meilleures prévisions – puis à une partition en sous-groupes réduisant progressivement les erreurs de prévision des niveaux de consommation. Cette méthode peut être comparée à une course hippique à laquelle participent toutes les variables qui peuvent être déterminantes dans le but d'établir leur classement en fonction de leur pouvoir explicatif/prévisionnel, tout en répartissant la population en groupes plus ou moins pauvres en fonction des caractéristiques du contexte ; les données indiquent ainsi à l'analyste quelles sont les variables qui sont les plus ou les moins importantes pour établir le profil de la pauvreté et cibler les pauvres.

---

<sup>55</sup> Nous admettons que l'hypothèse d'un même processus de génération des données puisse être violée au cours des périodes à venir, mais, étant donné que nous incluons des variables comme les chocs climatiques et sanitaires et les principaux prix, qui se modifie au cours du temps, cette hypothèse n'est pas aussi forte qu'elle pourrait sembler à premier abord.

La variante de la forêt aléatoire (FA) de l'algorithme innove à plusieurs égards par rapport à la variante de l'arbre de régression : au lieu d'établir un seul arbre, elle en construit des centaines (une forêt) pour des sous-ensembles des données sélectionnées de manière aléatoire, puis fait la moyenne des résultats produits par ces différents arbres en procédant à une agrégation dite « bootstrap » pour établir la prévision finale (Breiman 2001)<sup>56</sup>. Grâce à cette innovation, qui permet de calculer une moyenne à partir d'arbres assortis de biais peu élevés et décorrélés, les forêts de régression produisent des prévisions assorties de faibles biais et ayant une faible variance qui sont extrêmement exactes hors échantillon (Breiman 2001). Outre qu'elle permet d'identifier les principales variables permettant d'établir un profil plus nuancé des populations pauvres que les méthodes économétriques et descriptives habituelles, cette technique permet de les classer par importance et d'observer la manière dont leur corrélation partielle varie et co-varie avec la variable dépendante considérée. L'importance de la contribution d'une variable particulière à la prévision des niveaux de consommation est évaluée par la mesure dans laquelle son exclusion du modèle de prévision augmente (le carré de) l'erreur de prévision hors échantillon<sup>57</sup>. Il est par ailleurs possible d'établir le graphe de la relation entre une variable unique et la consommation en modifiant progressivement la valeur de la variable sur l'ensemble de son intervalle de variation (tout en maintenant la valeur des autres variables à leur valeur moyenne) pour déterminer comment les prévisions évoluent (Hastie, Tibshirani, et Friedman 2009). Les graphes qui font apparaître d'importants sauts des valeurs indiquées par les prévisions par suite d'une modification marginale de la variable considérée pourraient indiquer les domaines comportant des seuils ou d'autres facteurs de non-linéarité. Ceci met en relief les structures de consommation bifurquant autour de valeurs correspondant à des caractéristiques de ménages ou de collectivités déterminés. Bien que les FA produisent des prévisions plus robustes et soient assorties d'une variance

---

<sup>56</sup> L'avantage que présente une sélection aléatoire de sous-ensembles de données dans cet algorithme tient au fait qu'il élimine la corrélation entre les différents arbres et réserve un sous-ensemble de données, qui ne sont pas utilisées pour construire un arbre particulier, de manière à procéder à un test non biaisé de l'exactitude de la prévision. Cette erreur de test hors échantillon est qualifiée d'erreur « en dehors du bootstrap ».

<sup>57</sup> En particulier, pour mesurer le carré de l'erreur de moyenne de chaque variable dans une forêt de régression, il est procédé à une perturbation aléatoire de la variable considérée et à l'enregistrement de la manière dont l'erreur en dehors du bootstrap diffère de l'erreur obtenue pour les données non assujetties à des perturbations (Hastie, Tibshirani, et Friedman 2009). La moyenne des différences est calculée pour tous les arbres puis divisée par l'écart type de la différence afin d'obtenir un indicateur normalisé de l'augmentation de l'erreur de moyenne au carré (pour  $\text{centIncMSE}$ ), comparable pour toutes les variables.



plus faible que les arbres de régression, il est relativement plus difficile de les interpréter de manière visuelle.

Les analyses présentées ci-après reposent sur une série complète de données sur les caractéristiques observables et les actifs des ménages et de données établies au niveau des collectivités. Il s'agit des caractéristiques, des situations et des actifs des ménages, notamment (1) le nombre de membres du ménage et le taux de dépendance ; (2) l'âge, le niveau d'instruction, le sexe, la situation au regard de l'emploi et la situation matrimoniale du chef de ménage ; (3) le nombre de personnes du ménage ayant achevé des études primaires ; (4) la possession de facteurs de production agricoles tels que charrues, chariots, herses, et outils manuels ; (5) le nombre d'unités de bétail tropicales<sup>58</sup> (UBT) que possède le ménage, et (6) la superficie qu'il cultive, en *ares*<sup>59</sup>, y compris la propriété d'une entreprise non agricole, (7) le pourcentage des revenus du ménage émanant de différentes sources (pêche, entreprise non agricole, agriculture et élevage) ; (8) le fait que le ménage est, ou non, un ménage agricole, (9) un consommateur net ou un producteur net<sup>60</sup> de paddy et de riz décortiqué ; (10) le lieu de résidence du ménage (zone rurale ou urbaine), ainsi que (11) les chocs climatiques, économiques, sanitaires, sécuritaires et autres auxquels le ménage a été exposé au cours de l'année précédente. Les variables considérées comprennent également diverses variables concernant les collectivités, comme (a) la situation sécuritaire au plan local ; (b) la moyenne et l'écart type du prix et la disponibilité<sup>61</sup> de riz blanc, de riz importé et de paddy ainsi que d'engrais inorganiques (urée et nitrogène, phosphore, et potassium (engrais NPK)) aux diverses saisons au sein de la collectivité locale, et (c) des variables fictives régionales. Finalement, diverses variables sont introduites dans le modèle pour pouvoir prendre en compte le degré d'isolement de chaque collectivité: la distance en heures jusqu'au marché, au centre de santé, à l'école, aux transports publics et au lieu d'achat d'intrants agricoles le plus proche ; la distance en kilomètres jusqu'au centre urbain le plus proche et le coût de transport de 50 kg de riz jusqu'au centre urbain le plus proche durant la saison des pluies et durant la saison sèche.

---

<sup>58</sup> Suivant les directives de Harvest Choice, l'UBT est calculée comme suit :  $UBT = 0,7 * \text{bœuf} + 0,7 * \text{vache} + 0,1 * \text{mouton} + 0,1 * \text{chèvre} + 0,2 * \text{cochon} + 0,01 * \text{poulet} + 0,01 * \text{dinde} + 0,01 * \text{canard} + 0,01 * \text{oie} + 0,001 * \text{lapin}$ .

<sup>59</sup> L'are est l'unité locale de superficie ; 1 are est égal à 100 m<sup>2</sup> ou 0,01 ha.

<sup>60</sup> L'enquête auprès des ménages EPM 2010 comporte des modules sur la production et sur la consommation de multiples produits, notamment le riz. Chaque module inclut les kilogrammes de paddy et de riz décortiqué produits et consommés. Les vendeurs/acheteurs nets de paddy et les vendeurs/acheteurs nets de riz décortiqué sont placés dans des catégories distinctes sur la base du calcul de l'excédent commercialisable (*excédent commercialisable = production - consommation*) de ces deux produits pour chaque ménage.

<sup>61</sup> La disponibilité de chacun de ces produits est une variable binaire indiquant si le prix du produit est enregistré pour une collectivité donnée dans l'enquête communautaire. Lorsqu'aucun prix n'est indiqué pour un produit particulier, cette variable prend la valeur zéro pour le produit en question. Lorsqu'un prix quelconque est indiqué pour un produit donné, cette variable prend la valeur un pour ce produit.

Les statistiques synthétiques de toutes ces variables sont présentées dans le tableau 3A.1 de l'annexe A.

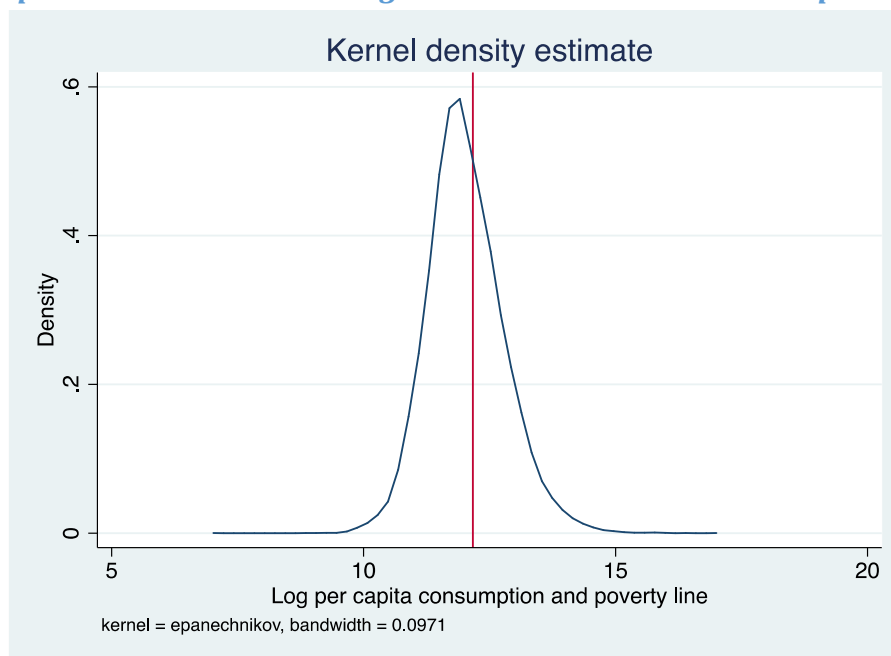
## Résultats

### Résultats de la méthode CART

La répartition de la consommation par habitant (en logarithme naturel, en valeurs ariary du 2001) est présentée à la graphique 3.1, où l'on constate que la majorité des ménages consomment sous le seuil de pauvreté (ligne verticale rouge). La moyenne logarithmic par habitant est de 12,03, la médiane est de 11,97, et le seuil de pauvreté est de 12,17.

Les graphique 3.2, 3.3, et 3.4 présentent les résultats des analyses d'arbres de régression, où la consommation par tête de la ménage est indiquée par *pcexp*. Le graphique 3.2 prend en compte l'intégralité de l'échantillon ; le graphique 3.3 prend en compte l'échantillon complet, mais exclut de l'algorithme de recherche les variables de la taille du ménage et du taux de dépendance pour les raisons indiquées ci-après; le graphique 3.4 ne prend en compte que les ménages agricoles et fait abstraction des variables démographiques.

*Graphique 3.1. Distribution du logarithme de la consommation par habitant*



Dans l'analyse de l'arbre de régression présentée au graphique 3.2, les cercles oblongs figurant à chaque nœud indiquent la moyenne conditionnelle du logarithme de la consommation par habitant et le pourcentage de l'échantillon total remplissant les conditions existant à ce nœud ainsi qu'au précédent. Au sommet de l'arbre, la moyenne

conditionnelle est la moyenne de l'échantillon, le logarithme de la consommation par habitant est de 12,0 et l'échantillon complet est pris en compte. La condition logique la plus déterminante identifiée par l'algorithme est portée sur chacune des branches descendant du premier nœud. Si les caractéristiques présentées par un ménage particulier remplissent la condition logique indiquée sur la branche de gauche (qui, dans le cas du graphique 3.2, est que le ménage vit dans une collectivité où moins de 27,5 pour cent des ménages ont l'électricité), il convient de suivre la branche de gauche ; si le ménage remplit la condition indiquée pour la branche opposée (ou ce qui revient au même ne remplit pas la condition indiquée pour la branche de gauche), il convient de suivre la branche de droite. Au fur et à mesure que l'on descend le long de l'arbre, l'on atteint d'autres nœuds pour lesquels sont indiqués la moyenne conditionnelle de la consommation et le pourcentage de ménages qui demeurent dans cette branche (c'est-à-dire qui remplissent les conditions précédentes). Enfin, le dernier nœud de chaque branche indique la moyenne des dépenses par habitant indiquée par les prévisions pour les ménages remplissant toutes les conditions établies pour chacun des nœuds précédents de cette branche de l'arbre. Toutes les variables indiquées dans le tableau 3A.1 de l'annex 3A sont considérées, ce qui signifie que les variables qui apparaissent dans l'analyse d'arbres de régression expliquent une plus grande variation de la consommation que celles qui ne figurent pas dans l'arbre.

L'analyse CART représentée dans le graphique 3.2 montre que les ménages vivant dans des collectivités caractérisées par un faible taux d'électrification, les ménages de plus grande taille et/ou ayant un taux de dépendance plus élevé, les ménages vivant dans des collectivités où il n'est pas possible de se procurer du riz importé et les ménages dont le chef est peu instruit (c'est-à-dire qu'il fait seulement lire et écrire) se trouvent en bas de la distribution de la consommation par habitant, tandis que les ménages qui vivent dans des collectivités affichant un taux d'électrification plus important, ayant des taux de dépendance moins élevés et ayant pour chef des personnes ayant fait des études universitaires, ont une consommation plus élevée.

La variable relative à l'électricité peut dans une certaine mesure saisir les différences entre les ménages urbains et aussi, de plus en plus, les ménages ruraux, et les ménages de taille plus importante ou plus réduite qui ne sont pas suffisamment prises en compte par la variable « lieu de résidence urbain/rural » et les variables fictives régionales qui sont également incluses. En fait, le ménage rural moyen vit dans une collectivité où 4 pour cent des ménages ont l'électricité tandis que le ménage urbain moyen habite dans une collectivité où 35 pour cent des ménages ont l'électricité. Le ménage moyen vivant dans la capitale appartient, quant à lui, à une collectivité où 77 pour cent des ménages ont l'électricité tandis que le ménage moyen habitant dans le reste du pays appartient à une collectivité où seulement 18 pour cent des ménages ont l'électricité. Il n'est pas possible

d'en déduire l'existence d'une relation de cause à effet signifiant que l'accès à l'électricité accroît directement les niveaux de revenus et, par conséquent les niveaux de consommation. Le résultat obtenu peut en fait tenir à l'activité économique ou à la richesse de la collectivité. Dans ce cas, les caractéristiques de la collectivité sont la cause de l'existence de plus amples possibilités de générer des revenus. La relation causale entre l'électricité et un niveau de revenus plus élevé peut donc être trompeuse. Il est également possible que l'électrification des collectivités soit une variable de remplacement du niveau de richesse non observé des ménages<sup>62</sup>. La probabilité de ces interprétations est examinée dans la suite de l'étude.

Les variables apparaissant dans l'arbre du graphique 3.2 permettent à l'algorithme de capturer une plus grande partie de la variance de la variable dépendante (consommation par habitante de la ménage, ou *pcexp*), à savoir la consommation, que les variables qui n'apparaissent pas dans ce dernier. Ces dernières ne permettent pas d'améliorer la somme du carré des erreurs de prévision du modèle d'au moins 0,007. À cet égard, il peut être tout aussi utile d'examiner les variables qui ne sont pas sélectionnées par l'algorithme que celles qui le sont, puisque nous établissons un profil différencié des ménages pour Madagascar. Le graphique 3.2 ne fait pas apparaître un certain nombre de variables qui pourraient, a priori, sembler importantes, comme le sexe du chef de ménage, la propriété de terrains, le lieu de résidence (rural ou urbain) ou toute information concernant les moyens de subsistance des ménages. Nous examinerons les corrélats de plusieurs de ces variables dans la suite de l'étude pour déterminer si, par exemple, les informations sur le lieu de résidence (rural/urbain) et les moyens de subsistance sont saisies par les variables de l'électricité et de l'éducation.

L'interprétation des résultats du graphique 3.2 est compliquée par le fait que les variables de la taille des ménages et de leur taux de dépendance posent des problèmes de mesure notamment ce qui concerne le bien-être. Bien qu'il existe une relation réelle entre le taux de dépendance et le bien-être, l'utilisation de la consommation par habitant en tant qu'indicateur de ce dernier surestime l'impact relatif de la taille du ménage sur le bien-être des membres du ménage, car elle n'est pas ajustée en fonction des besoins de consommation par âge et des économies d'échelle au sein du ménage au moyen d'une échelle d'établissement des équivalents adultes (voir, par exemple, Deaton et Zaidi 1999, Deaton 1997). Sachant que la composition des ménages a, par définition, d'importantes répercussions sur la consommation par habitant, il a été décidé d'omettre ces variables

---

<sup>62</sup> Une relation de cause à effet de l'accroissement du taux d'électrification exigerait le recours à des méthodes empiriques supplémentaires, ce qui nécessiterait des données plus intégrées des données expérimentales.

démographiques — à savoir la taille du ménage et le taux de dépendance— du reste de l'analyse.

Le graphique 3.3 présente les résultats obtenus lorsqu'il est fait abstraction des variables démographiques de base. Dans ce cas, l'accès à l'électricité continue d'être une variable explicative essentielle, et l'éducation – en particulier le fait que le chef de ménage soit peu instruit ou ait une éducation universitaire – apparaît jouer un rôle encore plus important. La disponibilité de riz importé dans la collectivité et l'indicateur établi pour la région de Diana, qui est la région la plus septentrionale de Madagascar dans laquelle de nombreux ménages tirent leur subsistance de la pêche, de produits forestiers et de l'agriculture, entraînent de surcroît une bifurcation pour les ménages qui ont les niveaux de consommation les plus faibles. Dans le cas des ménages dont la consommation est légèrement plus élevée (juste en dessous du seuil de pauvreté défini par la consommation, mais au-dessus des ménages les plus défavorisés de l'échantillon), la variable d'éloignement représentée par le « nombre d'heures de trajet jusqu'aux centres de santé le plus proche » entraîne une bifurcation des ménages et place ceux dont le trajet jusqu'à un centre de santé prend plus de 0,85 heure dans une branche de consommation plus faible. Les autres indicateurs de l'accès aux services et éloignement sont des facteurs déterminants moins importants que celui-ci.

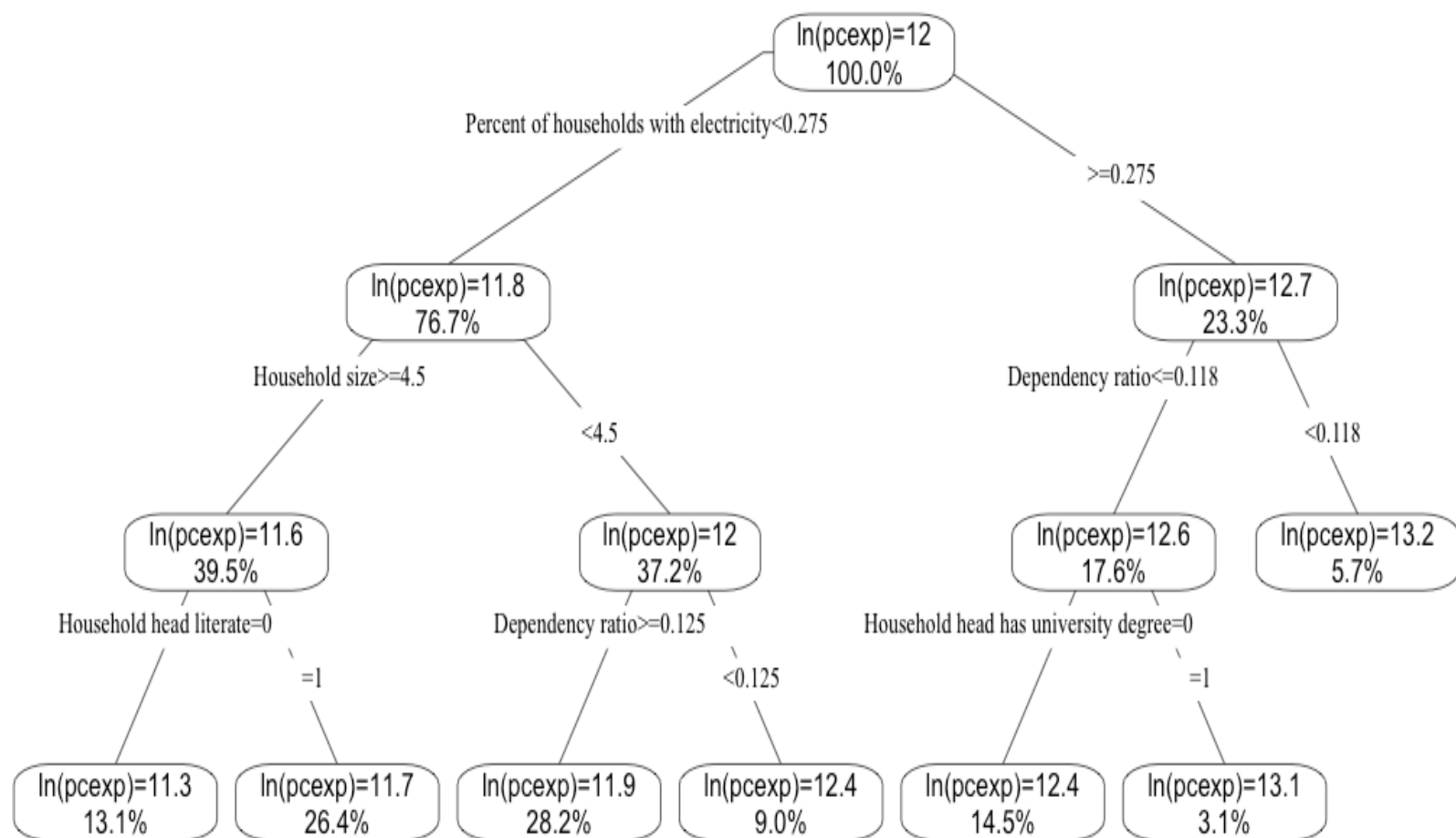
Nous procédons ensuite à la même analyse pour le sous-échantillon de 8.145 ménages dont le chef a indiqué qu'il tirait son revenu primaire d'activités agricoles (les variables démographiques étant dans ce cas aussi exclues de l'analyse). L'arbre de régression qui en résulte est reproduit dans le graphique 3.4 qui montre que l'électricité, ici encore, est le principal facteur de différenciation et la variable qui sépare les ménages qui ont les niveaux de consommation les plus élevés (logarithme de la consommation par habitant de 12,5) et les ménages qui ont une consommation légèrement inférieure (logarithme de la consommation par habitant de 12,1).

Si nous suivons la branche la plus à gauche de l'arbre du graphique 3.4 en partant du nœud initial, nous pouvons constater que les ménages agricoles qui affichent les niveaux de consommation les plus faibles (logarithme de la consommation par habitant de 10,5) appartiennent à des collectivités qui n'ont pas accès à du riz importé, sont éloignés du centre urbain ainsi que du centre de santé les plus proches ; en d'autres termes, les ménages agricoles qui ont la consommation la plus faible sont ceux qui vivent dans les questions les plus isolées. Pour les ménages se trouvant au milieu de la distribution des revenus, la possession de terrains plus vastes et l'habitation dans un lieu moins isolé sont associées à des niveaux de consommation légèrement plus élevés. En revanche la possession de terrains plus petits, l'habitation dans une région autre que celle de Diana,

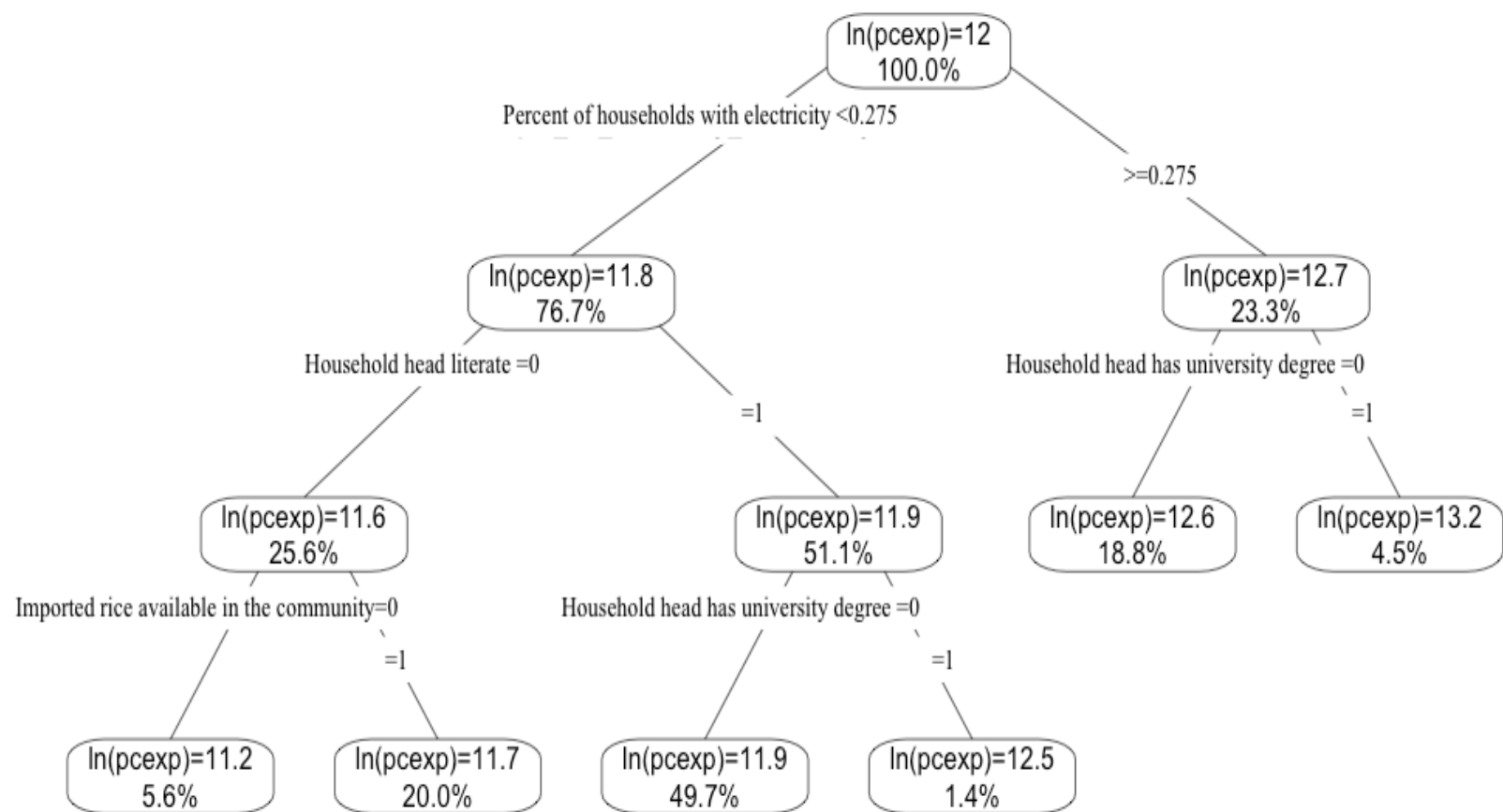
l'obligation de payer des prix plus élevés pour le riz importé et l'existence d'un écart type plus faible pour les prix du paddy sont associées à une consommation légèrement plus faible. Il convient de noter que, par comparaison aux résultats obtenus pour l'ensemble de l'échantillon, les variables d'éducation (être peu instruit et avoir achevé des études universitaires) ne sont pas des facteurs déterminants des niveaux de consommation pour les ménages agricoles. L'éducation introduit une différence dans les niveaux de consommation essentiellement lorsque l'on compare les ménages agricoles et les ménages non agricoles.

Bien que ces résultats produisent des informations claires pour l'établissement des profils, leurs implications sont moins évidentes en ce qui concerne l'alimentation, les politiques et les investissements publics dans l'infrastructure. Pour faciliter leur interprétation le tableau 3.1 montre que le prix, l'écart type, et la disponibilité locale du riz diffèrent sensiblement selon le type de riz considéré. Le riz blanc et le riz importé sont plus chers et plus répandus que le paddy sur les marchés locaux. Bien que le riz importé soit légèrement plus onéreux que le riz « blanc », l'écart type de son prix est plus faible que celui des autres types de riz, quelle que soit la saison considérée, et pourrait donc être moins cher à certaines saisons. Le riz importé est disponible dans 80 pour cent des collectivités, mais n'est pas aussi répandu que le riz blanc qui est légèrement moins cher et qui est disponible dans 98 pour cent des collectivités.

*Graphique 3.2. Arbre de répression du logarithme de la consommation des ménages par habitant (pcexp) par rapport aux variables des ménages et des collectivités, EPM 2010 (n=12 460)*

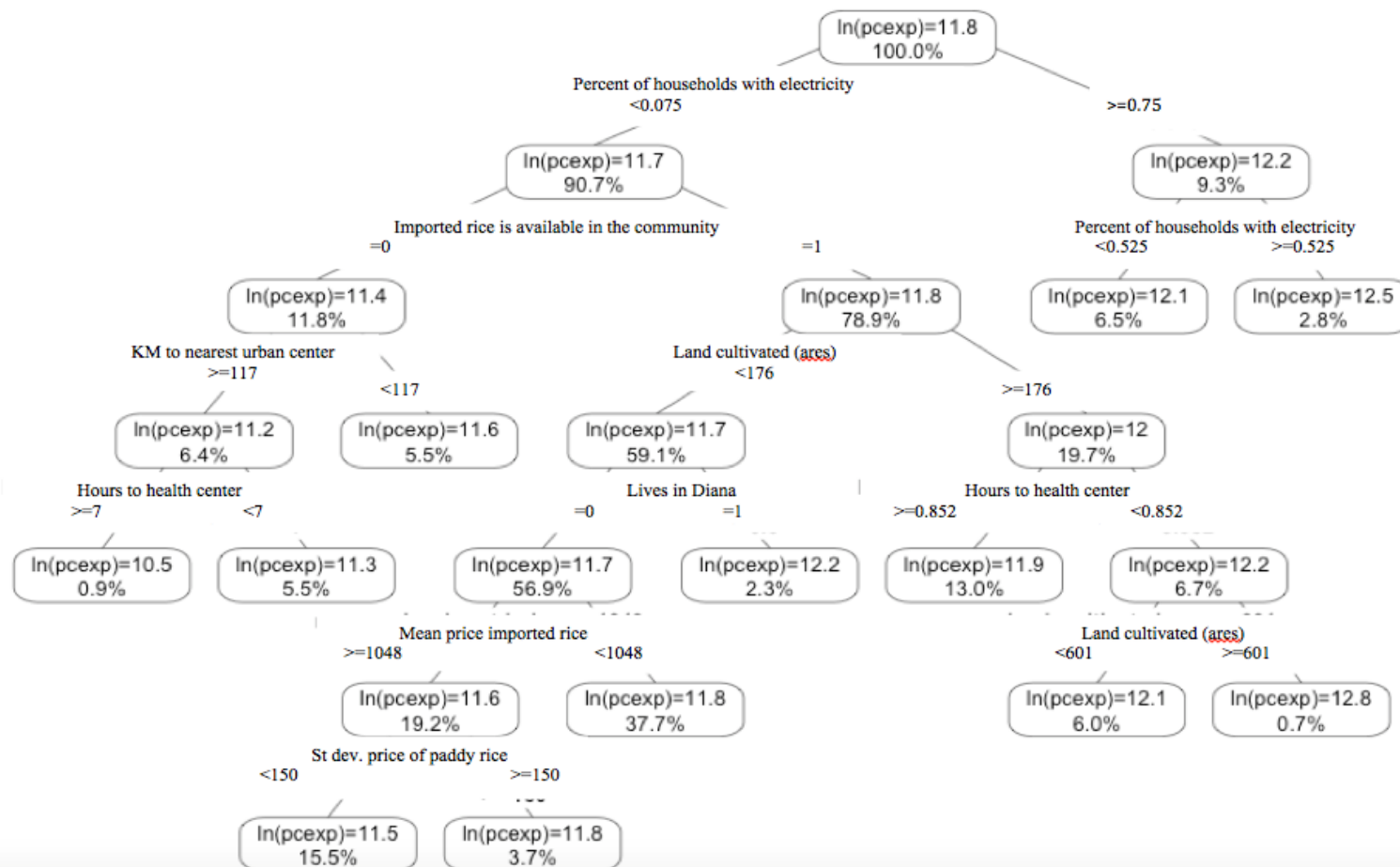


*Graphique 3.3. Arbre de répression du logarithme de la consommation des ménages par habitant (pcexp) par rapport aux variables des ménages et des collectivités (variables démographiques exclues), EPM 2010 (n=12 460)*





*Graphique 3.4. Arbre de répression du logarithme des dépenses des ménages par habitant (pcexp) par rapport aux variables des ménages et des collectivités, EPM 2010, ménages agricoles (n=8 145)*



L'on pourrait s'attendre à ce que les prix du riz aient un impact différent sur les producteurs de riz et sur les consommateurs nets de riz. En 2010, les ménages vendaient généralement du paddy et achetaient du riz décortiqué. Nous classons les ménages en consommateurs ou producteurs nets de chaque type de riz selon qu'ils achètent ou produisent un plus grand volume de chaque type de riz. Comme le montre le tableau 3.2, 63,7 pour cent des ménages sont des producteurs nets de paddy ; en d'autres termes, ils produisent plus de paddy qu'ils n'en achètent. En revanche, seulement 0,4 pour cent des ménages sont des producteurs nets de riz décortiqué. Par ailleurs, seulement de 2,0 pour cent des ménages sont des consommateurs nets de paddy tandis que 72,4 pour cent des ménages sont des consommateurs nets de riz décortiqué<sup>63</sup>. Globalement, 4,3 pour cent de la population ne produit ni ne consomme de riz d'un type quelconque. Le fait que l'impossibilité de se procurer du riz importé à l'échelon local entraîne une bifurcation des ménages qui se trouvent dans la partie inférieure de la distribution de la consommation indique que cette variable peut constituer une variable de remplacement du pouvoir d'achat des collectivités locales ; en d'autres termes, ce riz est moins disponible lorsque les ménages peuvent moins se permettre de l'acheter. Il pourrait toutefois être une variable de remplacement de l'intégration du marché et/ou des préférences des consommateurs de riz dans certaines régions isolées. Par ailleurs, lorsque ce riz est disponible, mais qu'il coûte plus de 1 048 ariary le kilo, seuls les ménages exploitant des terrains de très petite superficie (dans toutes les régions sauf celle de Diana) sont plus pauvres. Ces ménages sont généralement des consommateurs nets de riz et l'abaissement du prix du riz importé contribue en principe à réduire les autres prix sur le marché local (graphique 3.4). L'analyse de la forêt de régression présentée ci-après fournit plus d'informations sur ces questions.

*Tableau 3.1: Moyenne et écart type des prix saisonniers (au kilo), disponibilité locale de riz par catégorie au niveau des collectivités*

Type	Prix moyen, toutes saisons confondues	Écart type des prix aux différentes saisons	Disponibilité du riz dans la collectivité locale
Riz blanc	974,98	169,7	97,5 %
Paddy	730,00	168,4	49,8 %
Riz importé	997,60	99,3	80,3 %

Source: EPM 2010

<sup>63</sup> Il n'est malheureusement pas possible de déterminer à partir des données si la catégorie du riz décortiqué comprend du riz importé ou du riz blanc ou les deux (et dans quelles proportions).

**Tableau 3.2. Statut du consommateur/producteur par catégorie de riz (pondéré par la population)**

	Producteur net	Consommateur net	Ni producteur ni consommateur net
Paddy	63,7 %	2,0 %	34,3 %
Riz décortiqué	0,4 %	72,4 %	27,2 %

Source: EPM 2010

### Résultats de l'analyse par forêt aléatoire

Pour établir le classement par ordre d'importance des variables déterminantes, nous avons appliqué l'algorithme de la forêt de régression à la série de données sur l'ensemble des ménages et à la série de données sur les ménages agricoles uniquement. Les forêts de régression étant plus robustes que les arbres de régression uniques, elles peuvent contribuer à confirmer et à développer certaines des informations produites par les arbres de régression. Elles sont toutefois plus difficiles à interpréter parce qu'elles ne permettent pas d'établir un unique graphique décrivant, au moyen de branches, les relations conditionnelles et les interactions entre les variables. Nous présentons par conséquent deux types de résultats produits par l'algorithme des forêts de régression : les graphes de l'importance des variables (graphiques 3.5 et 3.7) et les graphes de la dépendance partielle (graphiques 3.6 et 3.8). L'importance de la variable indique la contribution d'une variable particulière à la réduction de l'erreur des prévisions hors échantillon à l'échelle de la forêt, tandis que les graphes de la dépendance partielle indiquent les effets des variables considérées sur la prévision de la consommation par l'analyse des forêts.

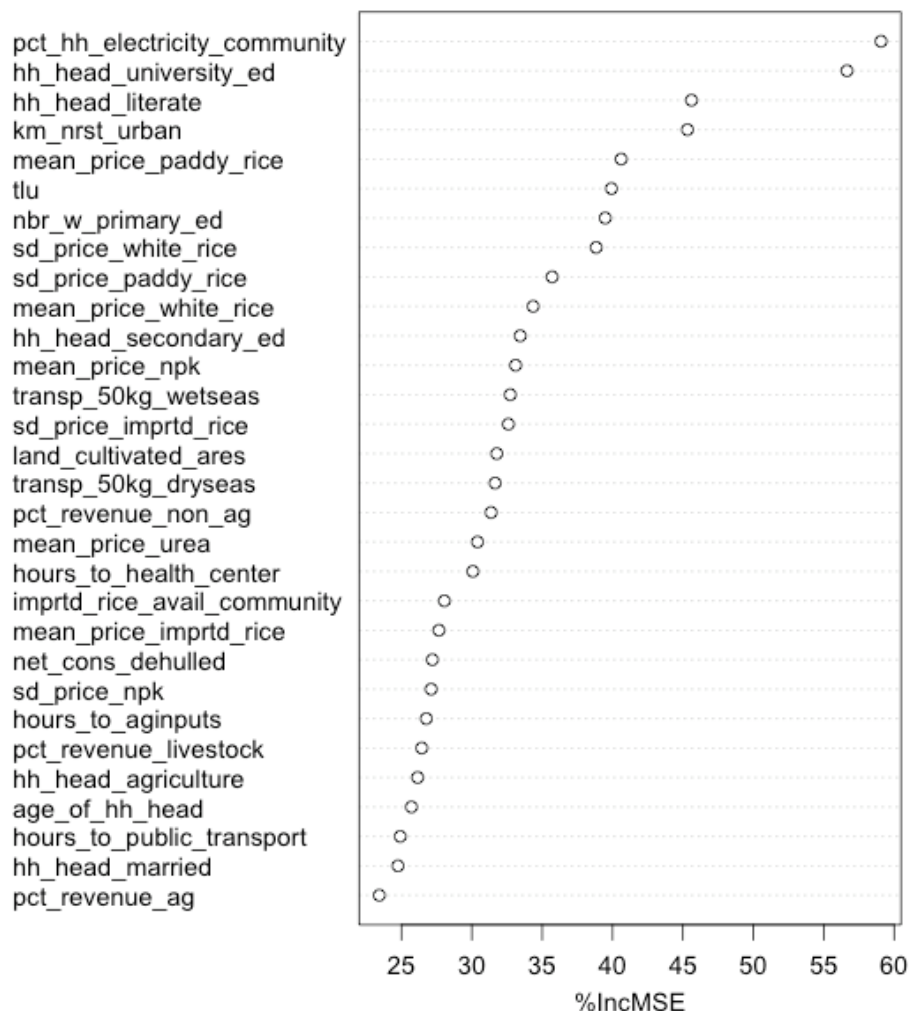
Dans le graphe de l'importance de la variable résultant de l'analyse de la forêt de régression pour l'ensemble de l'échantillon (graphique 3.5) nous observons, comme indiqué par l'analyse de l'arbre de régression unique représentée dans le graphique 3.3, que des variables comme le pourcentage des ménages de la collectivité ayant l'électricité et le fait que le chef du ménage ait été à l'université ou soit peu instruit contribuent davantage à réduire l'erreur de prévision hors échantillon. De surcroît, la variable d'éloignement « distance en kilomètres jusqu'au centre urbain le plus proche », le prix moyen du paddy dans la collectivité, le nombre d'UBT détenues par le ménage et le nombre de membres du ménage ayant achevé des études primaires contribuent dans une plus large mesure que les autres variables à réduire l'erreur de prévisions hors échantillon.

Lorsque l'on considère l'importance des variables pour la prévision des dépenses par habitant des ménages agricoles uniquement (graphique 3.7), le classement des variables en

fonction de leur capacité prédictive est quelque peu différent. En particulier, la superficie cultivée (*ares*) et le pourcentage des revenus tirés des activités agricoles jouent un rôle plus important dans ce sous-ensemble des données. La consommation s'accroît avec la superficie cultivée, comme on pourrait s'y attendre en raison de la petitesse des superficies considérées, et diminue avec le pourcentage des revenus tirés de l'agriculture. Par ailleurs, comme dans le cas de l'échantillon global, la distance au centre urbain le plus proche, le taux d'électrification de la collectivité, le prix moyen du paddy, et le nombre d'UBT détenues permettent mieux de déterminer correctement en quel point de la distribution des dépenses se situera un ménage agricole.

Les résultats produits par l'analyse de la forêt de régression pour l'échantillon global et pour l'échantillon des ménages agricoles produit des classements différents pour les principales variables associées aux résultats des marchés locaux du riz et, par conséquent, débouchent sur des interprétations différentes. Les deux analyses soulignent la contribution des marchés de denrées de base et des principales cultures du pays à la réduction de la pauvreté. Les différents indicateurs des marchés du riz étant liés et pouvant avoir des effets non linéaires, le classement dépend toutefois de la méthode particulière qui est utilisée. Étant donné que la forêt de régression produit des prévisions hors échantillon plus exactes et expose mieux les relations non linéaires qui peuvent exister, nous basons cette interprétation sur les résultats relatifs aux marchés du riz obtenus par cette méthode. Les résultats indiquent que la disponibilité et le prix du riz importé ne sont pas un facteur déterminant du bien-être aussi important que dans l'analyse de l'arbre de régression. De fait, le prix moyen du paddy et les écarts types du prix du riz blanc et du paddy jouent un rôle plus important. La disponibilité de riz importé ne se trouve plus qu'en 20<sup>e</sup> place au classement des variables, après les coûts de transport, le prix de l'engrais urée, et le nombre d'heures de trajet jusqu'aux centres de santé le plus proche.

**Graphique 3.5 : Graphe de l'importance des variables, EPM 2010 (n=12 460)**



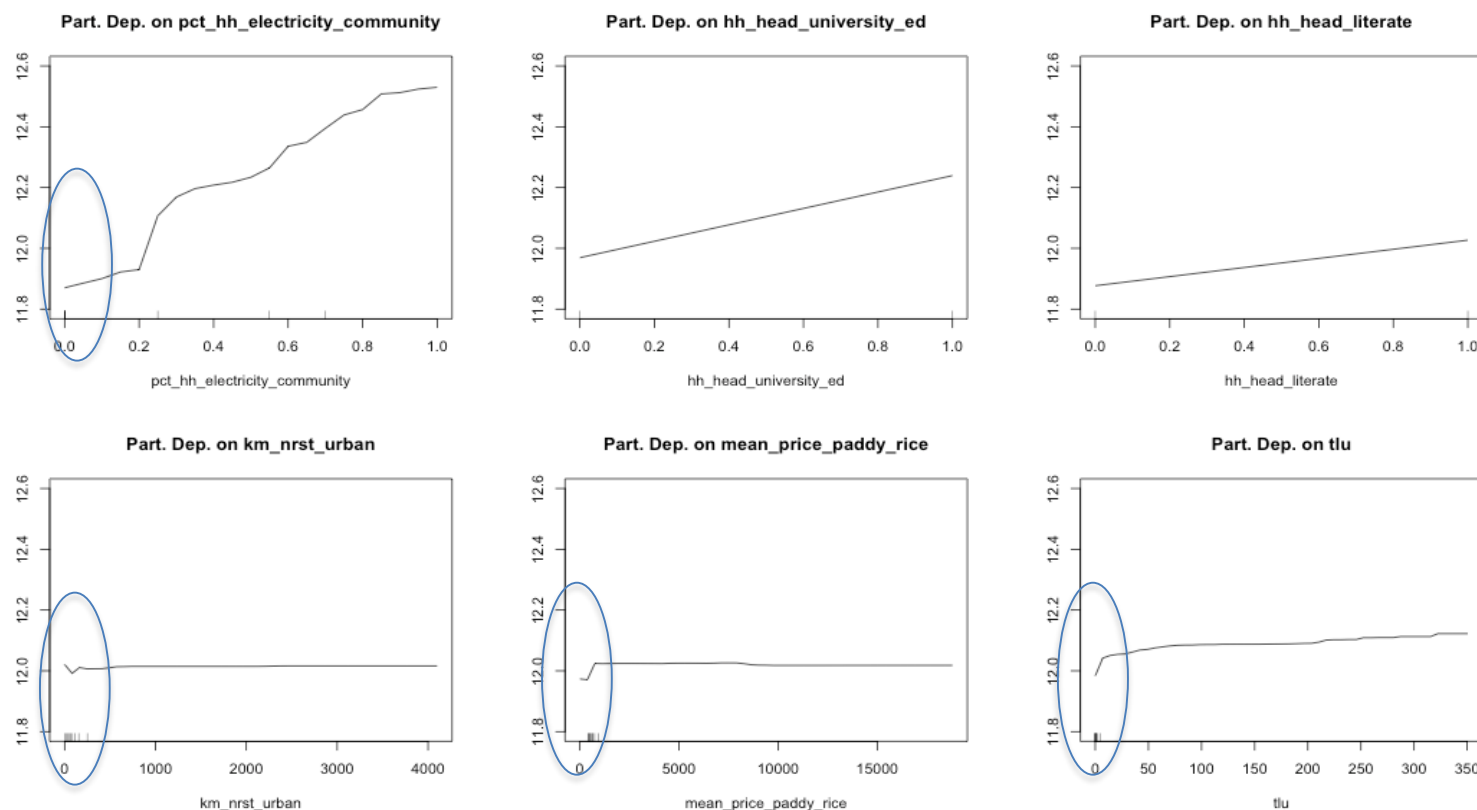
Note : l'abscisse du graphe indique l'accroissement en pourcentage de l'erreur type de la moyenne (MSE). La variable pour centIncMSE représente le pourcentage de l'erreur type de la moyenne du logarithme des augmentations du revenu par habitant indiqué par les prévisions dû à la perturbation de cette variable. *Pct\_hh\_electricity\_community* est le pourcentage des ménages de la collectivité ayant l'électricité ; *hh\_head\_university* est une variable binaire indiquant si le chef du ménage a, ou non, achevé des études universitaires ; *hh\_head\_literate* est une variable binaire indiquant si, ou non, le chef de ménage est peu instruit ; *sd\_price\_white\_rice* est l'écart type du prix du riz blanc au cours des saisons dans la collectivité locale ; *nbr\_w\_primary\_ed* est le nombre de membres du ménage ayant achevé des études primaires.

Pour faire mieux ressortir le rôle de chacune de ces importantes variables déterminantes, les graphiques 3.6 et 3.8 présentent les graphes de dépendance partielle, c'est-à-dire des relations entre les variables portées en abscisse et le logarithme de la consommation par habitant indiqué par les prévisions (en ordonnée), toutes les autres variables étant maintenues à leurs valeurs moyennes. Les « planchers » qui se trouvent en bas de chaque graphe indiquent la densité des données, les cercles entourant les intervalles de variation pertinents. Le graphique 3.6, qui regroupe les graphes de dépendance partielle pour

l'ensemble de l'échantillon, fait ressortir une relation étroite entre le pourcentage de ménages ayant l'électricité dans la collectivité et le bien-être. Dans le cas des autres variables, les effets marginaux (représentés par les pentes des courbes) ne sont pas prononcés ; de fait, les pentes des courbes représentant les variables binaires de l'éducation (le chef de ménage a un diplôme universitaire ou le chef de ménage est peu instruit) indiquent l'existence d'un effet marginal positif sur la partie moyenne de la distribution de la consommation des ménages. Dans le cas des variables continues comme le nombre de kilomètres jusqu'au centre urbain le plus proche, le prix moyen du paddy, et les UBT, les pentes de la courbe aux points où se trouve la majorité des données sont très nettes, comme le montrent les cercles bleus.

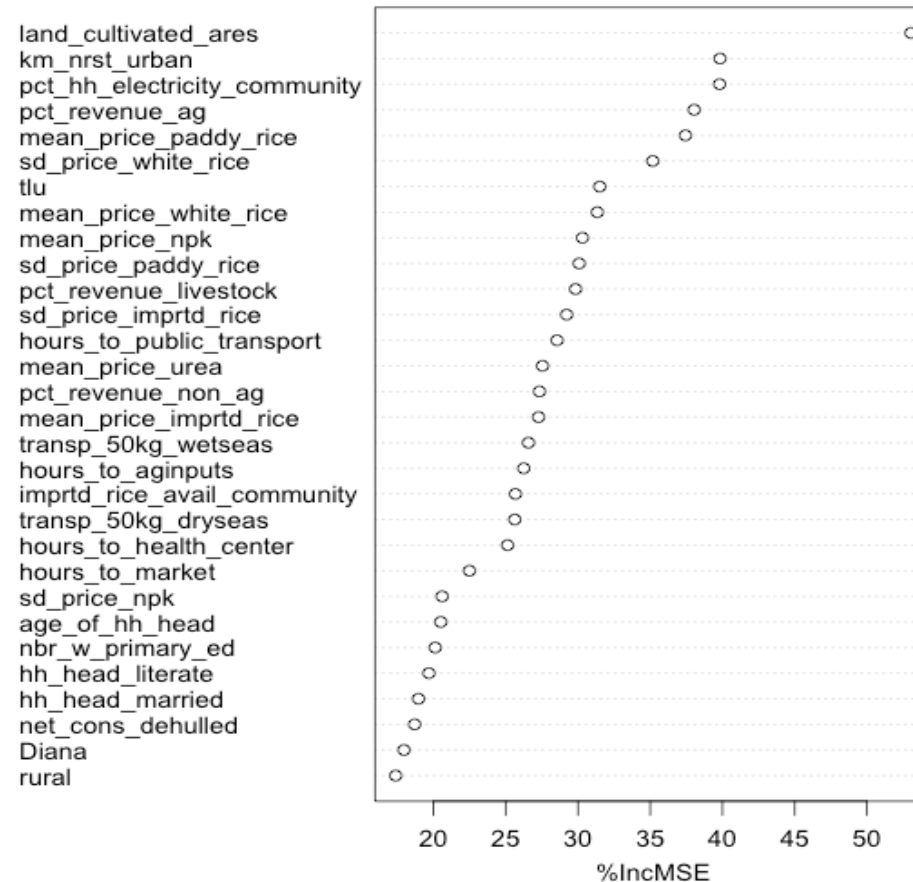
Le graphique 3.8 contient les graphes de dépendance partielle des variables les plus importantes (celles qui sont considérées dans le graphique 3.7) pour les seuls ménages agricoles. L'effet marginal de la superficie cultivée semble être significatif pour des superficies peu importantes pour lesquelles les observations sont les plus denses. La courbe s'aplatit lorsque la superficie atteint 1,5 hectare (1 500 ares), mais, comme indiqué, les superficies cultivées par les ménages sont généralement beaucoup plus réduites. La trajectoire décrite pour les unités de bétail tropicales (UBT) est similaire, mais plus progressive que celle des superficies. Il existe une corrélation négative entre la distance au centre urbain le plus proche et la consommation dans l'intervalle considéré, comme on pouvait s'y attendre. Enfin, il existe une relation positive entre le prix moyen du paddy et la consommation dans l'intervalle de variation pour lequel on dispose de données.

**Graphique 3.6. Graphes de dépendance partielle, logarithme de la consommation par habitant (Axe Y) par rapport aux principales variables en 2010 (n=12 460)**



Note : *pct\_hh\_electricity\_community* est le pourcentage des ménages de la collectivité ayant l'électricité ; *hh\_head\_university* est une variable binaire indiquant si le chef de ménage a, ou non, achevé des études universitaires ; *sd\_price\_white\_rice* est l'écart type du prix du riz blanc à toutes les saisons lorsqu'il est disponible dans la collectivité locale ; *mean\_price\_white\_rice* est le prix moyen du riz blanc à toutes les saisons lorsqu'il est disponible dans la collectivité locale ; *hh\_head\_literate* est une variable binaire indiquant si le chef de ménage est, ou non, peu instruit ; *nbr\_w\_primary\_ed* est le nombre de membres du ménage ayant achevé des études primaires. « Part dep. = dépendance partielle.

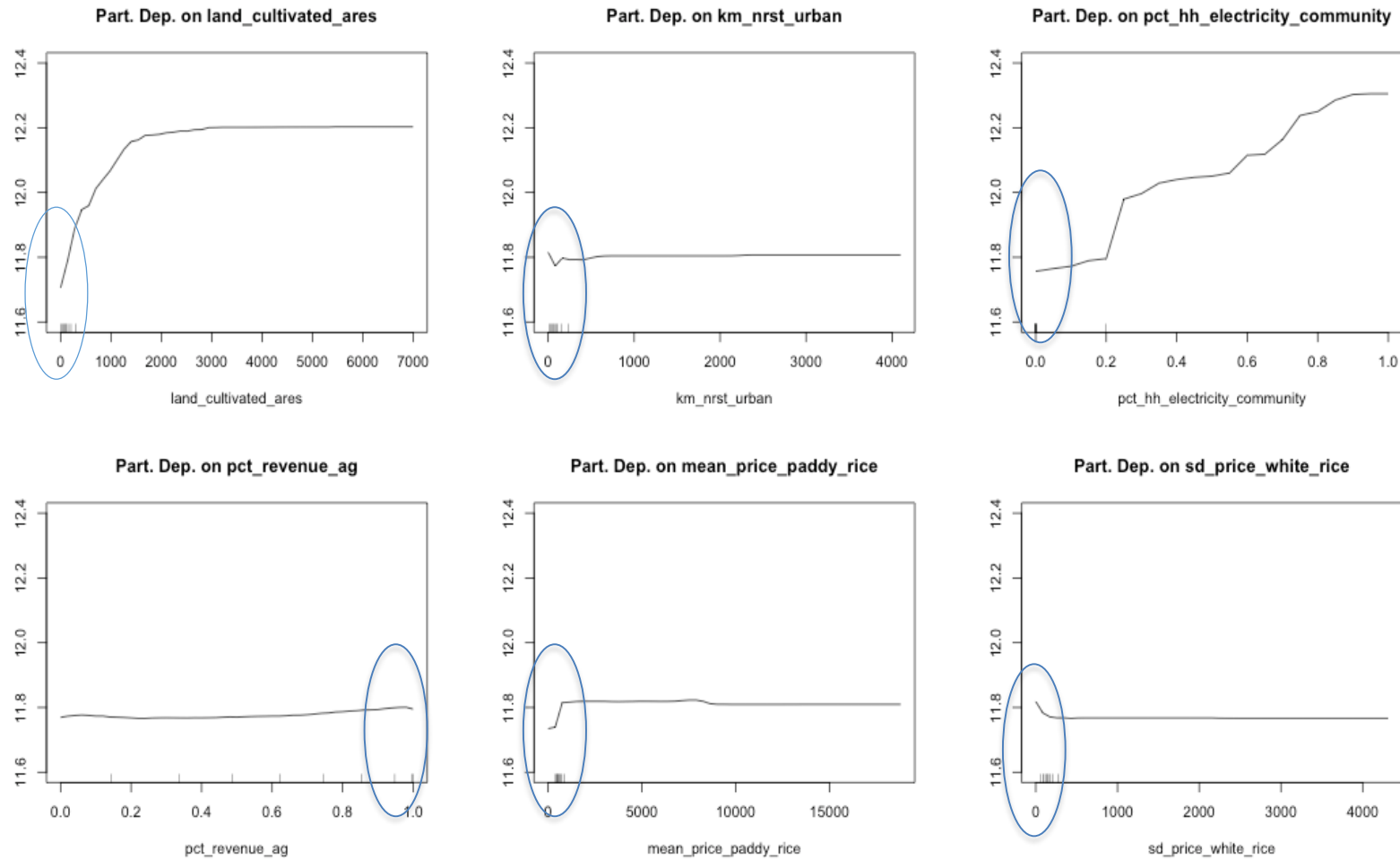
Graphique 3.7. Graphe de l'importance des variables, EPM 2010, ménages agricoles (n=8 145)

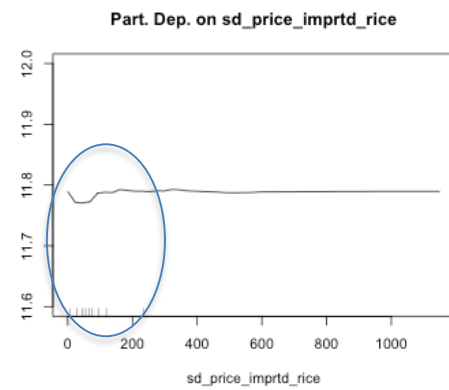
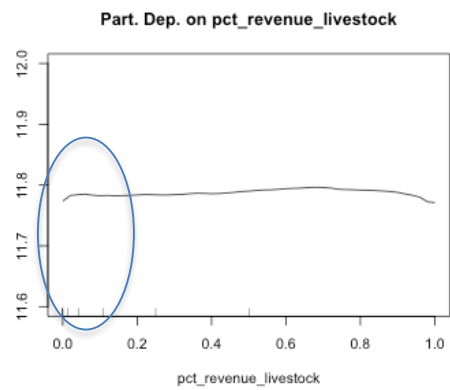
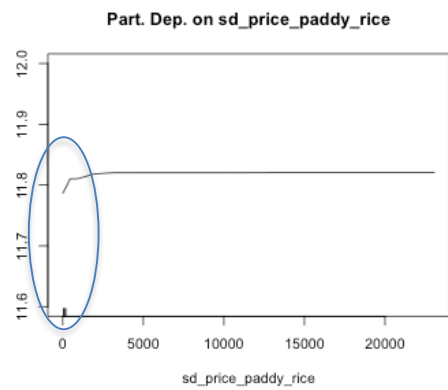
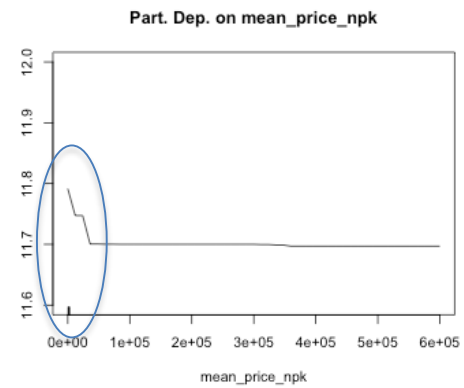
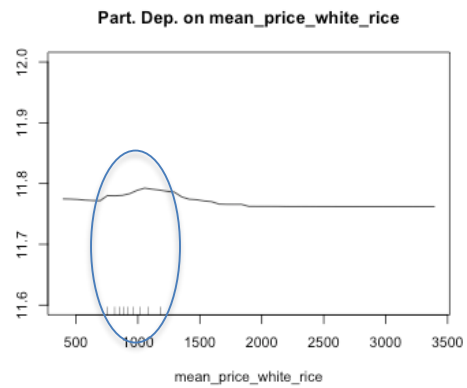
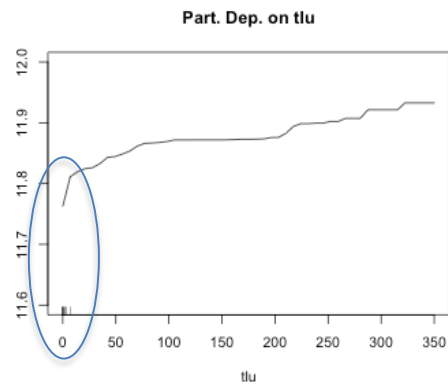


Note : l'abscisse du graphe indique l'accroissement en pourcentage de l'erreur type de la moyenne (MSE). La variable pour centIncMSE représente le pourcentage de l'erreur type de la moyenne du logarithme des augmentations du revenu par habitant indiqué par les prévisions dû à la perturbation de cette variable. *land\_cultivated\_ares* est la superficie cultivée par les ménages en ares (unité de mesure locale) ; *pct\_hh\_electricity\_community* est le pourcentage des ménages de la collectivité ayant l'électricité ; *mean\_price\_paddy\_rice* est le prix moyen du riz blanc à toutes les saisons lorsqu'il est disponible dans la collectivité locale ; *remoteness* est un indice indiquant le degré d'isolement de la en ce qui concerne l'accès aux services ; *sd\_price\_white\_rice* est l'écart type du prix du riz blanc au cours des saisons lorsqu'il est disponible dans la collectivité locale



*Graphique 3.8 : Graphes de dépendance partielle, 2010 Log de la consommation par habitant par rapport aux principales variables, ménages agricoles (n=8 145) (Intervalle pertinent encerclé)*





Le tableau 3.3, qui vise à établir les raisons pour lesquelles la variable de l'électrification joue un rôle aussi important dans toutes ces analyses et permettre de mieux comprendre ce que cette variable peut par ailleurs représenter, présente un examen plus détaillé de ses corrélats par le biais d'une régression à plusieurs variables. L'examen couvre les variables représentant les moyens de subsistance et le degré d'isolement. Selon les résultats de la première régression (colonne 1), le fait que le ménage habite en zone rurale, ou non, est significatif sur le plan statistique et explique 42 pour cent ( $R^2$ ) de la variation de la variable de l'électrification. Les autres régressions portées dans le tableau, dans lesquelles les variables des moyens de subsistance, du degré d'isolement et les variables fictives de la région sont incluses l'une après l'autre, indiquent une diminution modeste de l'ampleur de la variable rurale, mais pas de réduction de son degré de signification. Les régressions 2 et 3 introduisent des variables des moyens de subsistance, comme la propriété d'une entreprise non agricole et le pourcentage des revenus tirés de ces dernières. Lorsque le pourcentage des revenus provenant d'une entreprise non agricole est inclus dans l'analyse de régression, dans la troisième colonne, le coefficient de propriété change de signe : cela signifie que si l'on prend en compte le montant de revenus tirés d'activités non agricoles, la probabilité que les ménages propriétaires d'une entreprise non agricole résidant dans une localité électrifiée diminue, mais qu'ils tirent une plus grande partie de leurs revenus d'activités non agricoles.

La poursuite de l'analyse montre que, s'il n'existe pas de corrélation significative entre les coûts du transport de 50 kg de riz durant la saison sèche et la saison des pluies (colonne 4) et l'électrification, il existe une corrélation négative entre la distance du ménage au centre urbain le plus proche et l'électrification (colonne 5), comme on pouvait s'y attendre. L'analyse présentée dans la sixième colonne prend en compte un certain nombre de variables de remplacement du degré d'isolement utilisées tout au long des analyses d'arbres et de forêts de régression ; toutes les relations faisant intervenir ces variables, à l'exception du nombre d'heures jusqu'à l'école la plus proche, sont significatives et les coefficients des relations significatives sont négatifs à l'exception du nombre d'heures jusqu'au marché le plus proche. Dans la dernière colonne, la variable fictive régionale est prise en compte (elle décompose le taux d'électrification par région comme indiqué dans le tableau 3A.2 de l'annex) ; bien que les coefficients de la variable fictive régionale ne soient pas indiqués ici, ils sont tous significatifs sur le plan statistique. La dernière régression, qui incorpore toutes les variables, « explique » 58 pour cent ( $R^2$  ajusté) de la variation du taux d'électrification entre les collectivités. Si le  $R^2$  ajusté à un niveau élevé, il indique néanmoins qu'une grande partie de la variation du taux

d'électrification reste inexpliquée ; en d'autres termes, des facteurs qui ne ressortent pas des données — peut-être des différences entre les possibilités, la densité de population/la taille des marchés, le coût de l'alimentation en électricité, ou l'attitude politiquement correcte de certaines collectivités — influent également sur cette variable.

**Tableau 3.3. Corrélats de l'analyse à plusieurs variables de l'électrification (N=12 460. Variables fictives régionales)**

Variable dépendante :	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
Ménage rural (0/1)	-0,445*** (0,00473)	-0,439*** (0,00472)	-0,409*** (0,00474)	-0,406*** (0,00473)	-0,407*** (0,00472)	-0,386*** (0,00480)	-0,361*** (0,00443)
Propriétaire d'une entreprise non agricole		0,0570*** (0,00431)	-0,0392*** (0,00559)	-0,0372*** (0,00558)	-0,0368*** (0,00556)	-0,0370*** (0,00547)	-0,0293*** (0,00496)
Pourcentage des revenus provenant d'activités non agricoles			0,195*** (0,00747)	0,189*** (0,00746)	0,188*** (0,00745)	0,177*** (0,00736)	0,136*** (0,00672)
Coût du transport de 50 kg de riz, saison des pluies				-0,00000113 (0,000000721)	-0,00000133* (0,000000719)	-0,00000155** (0,000000714)	-0,00000213*** (0,000000688)
Coût du transport de 50 kg de riz, saison sèche				-0,00000258*** (0,000000891)	-0,00000177** (0,000000894)	-0,000000216 (0,000000893)	0,00000148* (0,000000883)
Distance au centre urbain le plus proche					-0,000106*** (0,0000132)	-0,000111*** (0,0000130)	-0,0000304** (0,0000132)
Heures de trajet jusqu'aux transports publics les plus proches						-0,00355*** (0,000221)	-0,00146*** (0,000215)
Heures de trajet jusqu'à l'école la plus proche						0,000480 (0,000803)	0,00136* (0,000731)
Heures de trajet jusqu'à un fournisseur d'intrants agricoles						-0,000672*** (0,000219)	-0,000685*** (0,000213)
Heure jusqu'au centre de santé le plus proche						-0,00136*** (0,000421)	-0,00101*** (0,000380)
Heures jusqu'au marché d'alimentation le plus proche						0,00248*** (0,000363)	0,00127*** (0,000357)
_Constante	0,503*** (0,00409)	0,478*** (0,00446)	0,438*** (0,00462)	0,452*** (0,00482)	0,460*** (0,00491)	0,475*** (0,00495)	0,650*** (0,00564)
R <sup>2</sup>	0,415	0,423	0,453	0,457	0,460	0,478	0,582

Note : Les erreurs type figurent entre parenthèses; \* p<0,10, \*\* p<0,05, \*\*\* p<0,01

## Analyse et conclusion

Les analyses précédentes montrent que plusieurs grappes de variables déterminent dans une large mesure si un ménage se trouve à l'extrémité supérieure ou inférieure de la distribution de la consommation par habitant indiquée par les prévisions. Dans l'échantillon complet, les ménages les plus pauvres sont ceux qui vivent dans des collectivités où le nombre de ménages ayant l'électricité est le plus faible ; la variable du taux d'électrification est corrélée à l'isolement, aux stratégies de génération des revenus et aux régions, mais peut également être corrélée à des facteurs non observables comme les perspectives du marché et les possibilités d'éducation. Des caractéristiques telles que le faible niveau d'instruction/ le niveau d'études universitaires du chef du ménage contribuent aussi largement à séparer les ménages en différents groupes de consommation ; les ménages les plus pauvres ont des chefs peu instruits tandis que les ménages les plus riches ont des chefs titulaires de diplômes universitaires. Bien que la probabilité que les chefs de ménage ayant fait des études universitaires aient un emploi ne soit pas plus élevée (taux d'emploi de 91 pour cent) que les autres chefs de ménage (taux d'emploi de 95 pour cent), ils sont bien plus susceptibles de vivre en zone urbaine qu'en zone rurale et aussi de vivre dans la capitale qu'en dehors de celle-ci. La structure de l'emploi/du lieu de résidence est similaire pour les personnes ayant un faible niveau d'instruction.

En revanche, lorsque l'on ne considère que les ménages agricoles, le niveau d'instruction ne semble pas être un facteur déterminant important des dépenses. De fait, d'autres actifs productifs comme la superficie cultivée et le bétail possédé (en dessous d'un certain seuil), les prix du marché des facteurs de production et des produits agricoles, le taux d'électrification de la collectivité et plusieurs variables de remplacement de l'isolement (distance par rapport au centre urbain le plus proche, distance par rapport au centre de santé le plus proche) semblent jouer un rôle plus important. Les ménages les plus pauvres vivent dans les régions les plus isolées et ont peu de terre et peu d'animaux. Parmi les variables qui ne déterminent pas la consommation par habitant figurent la propriété de matériels agricoles, les indicateurs de régions, le sexe du chef du ménage et sa situation matrimoniale.

Ces conclusions ont des répercussions pour le ciblage et l'orientation des actions dans les grands domaines d'intervention. Elles indiquent, en particulier, qu'il importe de cibler les interventions sur les ménages qui exploitent des terrains d'une superficie particulièrement réduite, dans des collectivités qui pourraient générer une production, mais qui n'ont pas l'électricité, et aussi qu'il faut assurer de

meilleures liaisons aux personnes vivant dans des régions isolées. Bien que les questions liées à la politique du riz soient complexes et exigent un examen plus approfondi, il ressort des résultats présentés ici que, dans l'ensemble, des prix à la production plus élevés contribuent à réduire la pauvreté.

## Annexe 3A : Annex technique

### *Explication des méthodes*

Étant donné que les données disponibles pour l'analyse de la pauvreté à Madagascar ne se prêtent pas de manière idéale à l'obtention d'une solide identification aux fins de la poursuite des objectifs, la présente étude a recours à des analyses prévisionnelles. Ce type d'analyse diffère d'une analyse de régression habituelle à plusieurs égards fondamentaux, et présente par conséquent plusieurs avantages. Premièrement, ces méthodes visent à prédire une réalisation plutôt qu'à paramétrer un modèle. Deuxièmement, ces méthodes permettent d'effectuer un compromis entre biais et variance : elles ne produisent pas d'estimations non biaisées des coefficients comme la méthode de régression MCO, mais elles produisent des prévisions hors échantillons extrêmement précis assortis d'une variance minimale (Kleinberg *et al* 2015). La méthode des MCO, qui produit le meilleur estimateur linéaire non biaisé ne permet pas d'effectuer de tels compromis. Troisièmement, ces méthodes permettent de procéder à une analyse non paramétrique avec des interactions illimitées et sans forme prédéterminée des fonctions ; ce sont avec les données qui définissent cette forme (Kleinberg *et al* 2015). Dans la présente étude, les analyses d'arbres et de forêts de régression sont appliquées en R au moyen de programmes mis au point par, respectivement Therneau *et al.* (2015) et Liaw et Wiener (2002).



**Tableau 3A.1 : Statistiques récapitulatives, EPM 2010 (N=12 460, avec pondérations de l'enquête auprès des ménages)**

Variable	Nom de la variable	Moyenne (pondéré par le nombre de ménages)	Erreur type sur base linéaire	Seuil de confiance 95 pour cent	Intervalle
Taille du ménage	<i>hh_size</i>	4,76	0,03	4,70	4,81
Âge du chef du ménage	<i>age_of_hh_head</i>	41,96	0,16	41,63	42,28
Faible niveau d'instruction du chef de ménage (O/N)	<i>hh_head_literate</i>	0,73	0,00	0,72	0,74
Chef du ménage a achevé des études primaires	<i>hh_head_primar~d</i>	0,30	0,01	0,29	0,31
Chef du ménage a achevé des études secondaires	<i>hh_head_second~d</i>	0,15	0,00	0,14	0,15
Chef du ménage a achevé des études universitaires	<i>hh_head_univer~d</i>	0,06	0,00	0,05	0,06
Nombre de ménages de la collectivité ayant l'électricité	<i>pct_hh_electricity_community</i>	0,17	0,00	0,16	0,18
Pourcentage des revenus provenant de la pêche	<i>pct_revenue_fish</i>	0,03	0,00	0,02	0,03
Pourcentage des revenus provenant d'une entreprise non agricole	<i>pct_revenue_no~g</i>	0,26	0,00	0,26	0,27
Pourcentage des revenus provenant de l'agriculture	<i>pct_revenue_ag</i>	0,51	0,00	0,51	0,52
Pourcentage des revenus provenant de l'élevage	<i>pct_revenue_livestock</i>	0,11	0,00	0,10	0,11
Possède un chariot (O/N)	<i>owns_ag_cart</i>	0,08	0,00	0,08	0,09
Possède une charrue (O/N)	<i>owns_ag_plow</i>	0,10	0,00	0,10	0,11
Possède une herse (O/N)	<i>owns_ag_harrow</i>	0,08	0,00	0,07	0,08
Possède des matériels agricoles (O/N)	<i>owns_ag_equip</i>	0,77	0,00	0,76	0,78
À une entreprise non agricole (O/N)	<i>owns_non_ag_enterprise</i>	0,35	0,01	0,34	0,36
Nombre de membres du ménage ayant fait des études primaires	<i>nbr_w_primary_ed</i>	1,11	0,01	1,08	1,14
Unités de bétail tropicales t appartenant aux ménages	<i>tlu</i>	1,79	0,07	1,65	1,92
Taux de dépendance	<i>depr</i>	0,43	0,00	0,43	0,44
Le chef du ménage et une femme (O/N)	<i>hh_head_female</i>	0,20	0,00	0,19	0,21
Le chef du ménage a un conjoint (O/N)	<i>hh_head_married</i>	0,75	0,00	0,74	0,76
Le chef du ménage divorcé ou séparé (O/N)	<i>hh_head_div_sep</i>	0,10	0,00	0,09	0,11
Le chef de ménage (O/N)	<i>hh_head_widowed</i>	0,09	0,00	0,08	0,09
Le chef du ménage a un emploi (O/N)	<i>hh_head_employed</i>	0,95	0,00	0,95	0,96
Le ménage est un ménage agricole	<i>hh_head_agriculture</i>	0,68	0,01	0,67	0,69
Le ménage vit dans une collectivité où la sécurité est mauvaise ou très mauvaise	<i>bad_security</i>	0,33	0,01	0,32	0,34
Le ménage vit dans une collectivité où la sécurité est moyenne	<i>ok_security</i>	0,31	0,01	0,30	0,32
Le ménage vit en zone rurale (O/N)	<i>rural</i>	0,75	0,00	0,74	0,76
Prix moyen du riz blanc sur l'ensemble des saisons dans la collectivité	<i>mean_price_white_rice</i>	974,98	2,85	969,40	980,56

Écart type du prix du riz blanc sur l'ensemble des saisons dans la collectivité	<i>sd_price_white_rice</i>	169,73	4,83	160,26	179,20
Prix moyen du riz importé sur l'ensemble des saisons dans la collectivité	<i>mean_price_imprtd_rice</i>	997,60	4,47	988,84	1006,35
Écart type du prix du riz importé sur l'ensemble des saisons dans la collectivité	<i>sd_price_imprtd_rice</i>	99,28	3,87	91,70	106,85
Prix moyen paddy sur l'ensemble des saisons dans la collectivité	<i>mean_price_paddy_rice</i>	730,00	8,70	712,95	747,05
Écart type du prix du paddy sur l'ensemble des saisons dans la collectivité	<i>sd_price_paddy_rice</i>	168,39	4,81	158,95	177,83
Prix moyen du NPK sur l'ensemble des saisons dans la collectivité	<i>mean_price_npk</i>	5720,18	422,66	4891,70	6548,65
Du prix du NPK sur l'ensemble des saisons dans la collectivité	<i>sd_price_npk</i>	176,40	11,74	153,38	199,41
Prix moyen de l'engrais urée sur l'ensemble des saisons dans la collectivité	<i>mean_price_urea</i>	1564,03	8,01	1548,33	1579,73
Écart type du prix de l'engrais urée sur l'ensemble des saisons dans la collectivité	<i>sd_price_urea</i>	62,22	1,82	58,65	65,80
Riz blanc disponible dans la collectivité (O/N)	<i>white_rice_avail</i>	0,97	0,00	0,97	0,98
Paddy disponible dans la collectivité (O/N)	<i>paddy_rice_avail</i>	0,50	0,01	0,49	0,51
Riz importé est disponible dans la collectivité (O/N)	<i>imprtd_rice_avail</i>	0,80	0,00	0,79	0,81
NPK disponible dans la collectivité (O/N)	<i>npk_avail_community</i>	0,39	0,01	0,38	0,40
Engrais urée disponible dans la collectivité (O/N)	<i>urea_avail_comunity</i>	0,36	0,01	0,35	0,37
Superficie cultivée (ares)	<i>land_cultivated_ares</i>	101,94	2,08	97,85	106,02
Producteur net de paddy (O/N)	<i>net_prod_paddy</i>	0,64	0,01	0,63	0,65
Consommateurs nets de paddy (O/N)	<i>net_cons_paddy</i>	0,02	0,00	0,02	0,02
Producteur net de riz décortiqué (O/N)	<i>net_prod_dehulled</i>	0,00	0,00	0,00	0,01
Consommateur net de riz décortiqué (O/N)	<i>net_cons_dehulled</i>	0,72	0,01	0,71	0,73
Le ménage vit dans la capitale (O/N)	<i>capital</i>	0,07	0,00	0,06	0,08
Le ménage a subi un choc climatique (O/N)	<i>climate_shock</i>	0,34	0,01	0,33	0,35
Le ménage a subi un choc économique (O/N)	<i>economic_shock</i>	0,10	0,00	0,09	0,11
Le ménage a subi un choc sanitaire (O/N)	<i>health_shock</i>	0,06	0,00	0,05	0,06
Le ménage a subi un choc sécuritaire (O/N)	<i>security_shock</i>	0,06	0,00	0,05	0,06
Le ménage a subi d'autres chocs (O/N)	<i>other_shock</i>	0,01	0,00	0,00	0,01
Heures de trajet de la collectivité au marché le plus proche	<i>hours_to_market</i>	3,62	0,11	3,41	3,82
Heures de trajet de la collectivité au centre de santé le plus proche	<i>hours_to_health_center</i>	2,75	0,08	2,59	2,91
Heures de trajet de la collectivité à un lieu d'achat d'intrants agricoles	<i>hours_to_aginputs</i>	9,51	0,15	9,22	9,80

Heures de trajet de la collectivité à l'école la plus proche	<i>hours_to_school</i>	0,94	0,02	0,89	0,99
Heures de trajet de la collectivité aux transports publics les plus proches	<i>hours_to_public_transp</i>	9,14	0,14	8,88	9,41
Nombre de kilomètres de la collectivité au centre urbain le plus proche	<i>km_nrst_urban</i>	92,60	1,39	89,88	95,31
Coût du transport de 50 kg de riz jusqu'au centre urbain le plus proche, saison des pluies	<i>transp_50kg_wetseas</i>	4210,15	70,77	4071,43	4348,86
Coût du transport de 50 kg de riz jusqu'au centre urbain le plus proche, saison sèche	<i>transp_50kg_dryseas</i>	3873,09	57,93	3759,54	3986,64
Lieu de résidence du ménage : Analamanga (O/N)	<i>Analamanga</i>	0,17	0,01	0,16	0,18
Lieu de résidence du ménage : Vakinankaratra (O/N)	<i>Vakinankaratra</i>	0,08	0,00	0,07	0,08
Lieu de résidence du ménage : Itasy (O/N)	<i>Itasy</i>	0,03	0,00	0,02	0,03
Lieu de résidence du ménage : Bongolava (O/N)	<i>Bongolava</i>	0,02	0,00	0,02	0,02
Lieu de résidence du ménage : MatsiatraAmbony (O/N)	<i>MatsiatraAmbony</i>	0,05	0,00	0,04	0,05
Lieu de résidence du ménage : Amoron'iMania (O/N)	<i>Amoron'iMania</i>	0,03	0,00	0,03	0,03
Lieu de résidence du ménage : VatovavyFitoviny (O/N)	<i>VatovavyFitoviny</i>	0,06	0,00	0,05	0,06
Lieu de résidence du ménage : Ihorombe (O/N)	<i>Ihorombe</i>	0,02	0,00	0,01	0,02
Lieu de résidence du ménage : AtsimoAtsinanana (O/N)	<i>AtsimoAtsinanana</i>	0,03	0,00	0,03	0,04
Lieu de résidence du ménage : Atsinanana (O/N)	<i>Atsinanana</i>	0,06	0,00	0,06	0,07
Lieu de résidence du ménage : Analanjirofo (O/N)	<i>Analanjirofo</i>	0,05	0,00	0,05	0,06
Lieu de résidence du ménage : AlaotraMangoro (O/N)	<i>AlaotraMangoro</i>	0,05	0,00	0,04	0,05
Lieu de résidence du ménage : Boeny (O/N)	<i>Boeny</i>	0,04	0,00	0,03	0,04
Lieu de résidence du ménage : Sofia (O/N)	<i>Sofia</i>	0,06	0,00	0,05	0,06
Lieu de résidence du ménage : Betsiboka (O/N)	<i>Betsiboka</i>	0,01	0,00	0,01	0,01
Lieu de résidence du ménage : Melaky (O/N)	<i>Melaky</i>	0,01	0,00	0,01	0,01
Lieu de résidence du ménage : AtsimoAndrefana (O/N)	<i>AtsimoAndrefana</i>	0,06	0,00	0,06	0,07
Lieu de résidence du ménage : Androy (O/N)	<i>Androy</i>	0,03	0,00	0,03	0,03
Lieu de résidence du ménage : Anosy (O/N)	<i>Anosy</i>	0,03	0,00	0,03	0,03
Lieu de résidence du ménage : Menabe (O/N)	<i>Menabe</i>	0,03	0,00	0,02	0,03
Lieu de résidence du ménage : Diana (O/N)	<i>Diana</i>	0,04	0,00	0,04	0,05

*Tableau « 3A.2. Taux d'électrification par région*

Région	Électrification
Analamanga	48,5 %
Vakinankaratra	11,0 %
Itasy	13,6 %
Bongolava	4,4 %
Matsiatra Ambony	10,1 %
Amoron'i Mania	4,9 %
Vatovavy Fitovinany	4,2 %
Ihorombe	5,2 %
Atsimo Atsinanana	2,5 %
Atsinanana	22,5 %
Analanjirifo	10,0 %
Alaotra Mangoro	10,4 %
Boeny	23,7 %
Sofia	7,3 %
Betsiboka	5,0 %
Melaky	4,8 %
Atsimo Andrefana	12,6 %
Androy	0,3 %
Anosy	9,6 %
Menabe	10,2 %
Diana	20,3 %
Sava	7,1 %

Source: EPM 2010

## Références

- Breiman, L. 2001. Random Forests. *Machine Learning*, 45: 5-32.
- Deaton, A. S. 1997. The Analysis of Household Surveys: A Microeconomic Approach to *Development Policy*, Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- Deaton, A.S. and S. Zaidi. 1999. "Guidelines for Constructing Consumption Aggregates for Welfare Analysis," Princeton University, mimeo.
- Hastie, T., R. J. Tibshirani, and J. Friedman. 2009. *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. 2nd ed. New York: Springer.
- Kleinberg, J., S. Mullainathan, and Z. Obermeyer. 2015. Prediction Policy Problems. *American Economic Review: Papers and Proceedings*, 105(5): 491-495.
- Liaw, A. and M. Wiener. 2002. Classification and regression by randomForest. *R News*. 2:18-22.
- Therneau, T., B. Atkinson, and B. Ripley. 2015. rpart: Recursive Partitioning and Regression Trees. R package version 4.1-10. <http://CRAN.R-project.org/package=rpart>
- Stifel, D., T. Razafimanantena, and F. Rakotomanana. 2014. Utility Consistent Poverty in Madagascar 2001-2010: Snapshots in the presence of multiple economy-wide shocks. *WIDER Working Paper 2014/122*.



## **Chapitre 4 : Estimation de la demande de main-d'œuvre dans les zones rurales de Madagascar : salaires virtuels et allocation inefficiente des ressources**

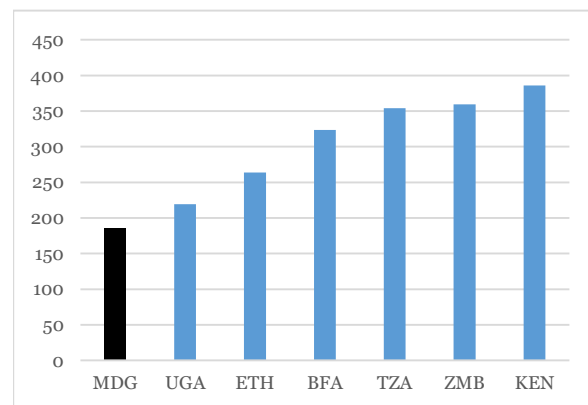
Margaret Jodlowski

Theresa Osborne en a assuré la direction et a formulé des observations et des directives concernant les premières versions. Christopher B. Barrett, de l'Université Cornell, en a assuré la supervision.

## Introduction

Il est crucial, pour appliquer en connaissance de cause des politiques de croissance favorables aux pauvres à Madagascar, de bien comprendre les facteurs et les circonstances qui influent sur la demande des marchés du travail en zone rurale dans ce pays. Comme dans beaucoup d'autres pays pauvres, la main-d'œuvre rurale malgache se concentre dans le secteur de l'agriculture et vit dans la pauvreté. La productivité agricole y est parmi les plus faibles du monde (voir graphique 4.1). Les travailleurs salariés du secteur agricole, qui ont tendance à être les plus pauvres d'entre les pauvres, sont typiquement sous-employés et très peu payés. Beaucoup de personnes pauvres partagent leur temps entre les exploitations agricoles et les entreprises rurales non agricoles (ENA), une stratégie qui a eu pour effet de réduire la pauvreté rurale dans les pays pauvres (Barrett *et al.*, 2001), mais ces travailleurs restent pauvres malgré tout. La promotion d'un marché du travail plus large et plus efficace revêt une importance fondamentale non seulement pour la création d'emplois et la rémunération, mais également pour la productivité des exploitations agricoles et des ENA. Ainsi, il est crucial de bien comprendre les facteurs déterminants de la demande de main-d'œuvre en zone rurale, y compris les inefficacités qui affligent ces marchés, pour élaborer des politiques favorables aux pauvres.

**Graphique 4.1 : Valeur ajoutée agricole par travailleur (moyenne 2011-2014)**



Source : (Indicateurs du développement dans le monde)

Les ménages sont les principaux employeurs dans les zones rurales de Madagascar : ils emploient des travailleurs — membres du ménage ou ouvriers salariés — pour l'exploitation des parcelles agricoles et le travail dans les ENA familiales, en même temps qu'ils constituent une source de main-d'œuvre. Les travailleurs agricoles sont d'ordinaire employés dans une exploitation agricole familiale, et l'immense majorité de ceux qui gagnent un revenu à l'extérieur participent à l'économie informelle en travaillant dans une ENA — où ils reçoivent souvent une rémunération en nature — ou effectuent un travail indépendant. Plus de 85 pour cent des travailleurs malgaches s'adonnent à des activités non rémunérées et, en 2005, 11 pour cent seulement des adultes ruraux étaient des employés non membres de la famille travaillant dans une ENA (Stifel, Rakotomanana, et Celada 2007). Au cours de la première décennie du Millénaire (2001-2010), le pourcentage des ménages exploitant une ENA est passé de 26,3 à 43,9 pour cent, alors que le pourcentage des ménages employant des

travailleurs de l'extérieur dans leur ENA passait de 30,8 pour cent en 2001 à 14,3 pour cent en 2005, pour rester ensuite relativement stable à environ 16 pour cent. Ainsi, la création d'ENA ne s'accompagne pas nécessairement d'une volonté plus grande d'embaucher de la main-d'œuvre non familiale. Si cela s'observait malgré les bénéfices potentiels plus grands de l'embauche de tels travailleurs, il faudrait conclure à l'existence de certaines frictions du côté de la demande dans ces marchés ayant pour effet de réduire à la fois la main-d'œuvre et les revenus des entreprises dans les zones rurales. Ainsi, l'élucidation de ces phénomènes et d'autres résultats nécessite une prise en compte des facteurs qui influent sur la demande de main-d'œuvre des ménages.

Les obstacles au renforcement de la demande de main-d'œuvre peuvent découler des effets sur la rentabilité du travail (produit marginal du revenu (MRP)) ou des frictions dans le marché du travail, et, par ricochet, sur le niveau d'emploi par rapport au niveau d'efficacité (maximisation de la rentabilité). De plus, il ressort nettement des données recueillies sur l'ensemble du continent que les marchés d'intrants agricoles — et en particulier le marché foncier et le marché du travail — ne soutiennent pas la concurrence et sont exposés à une défaillance. Ces dysfonctionnements peuvent être d'origines diverses, et incluent la médiocrité des infrastructures et les problèmes de supervision de la main-d'œuvre. Barrett et Dillon (2016) rejettent l'hypothèse de l'existence d'un marché du travail efficace, complet et concurrentiel dans cinq pays subsahariens<sup>64</sup>.

En dépit de l'hypothèse selon laquelle les marchés du travail des économies rurales pauvres seraient inefficaces, les travaux de recherche ayant porté sur les éléments déterminants de la demande de main-d'œuvre dans de tels contextes restent relativement peu nombreux (voir Hammermesh, 1996). Jacoby (1993) a été l'un des premiers chercheurs à proposer une estimation structurelle du salaire virtuel en l'assimilant au produit marginal du travail dans le contexte d'une économie salariale informelle (ou inexistante) où les salaires virtuels sont déterminés au sein du ménage. Il a observé que les méthodes traditionnelles d'analyse des décisions d'offre de main-d'œuvre des ménages et les autres modèles d'allocation du temps basés sur les ménages ne conviennent pas dans les contextes où le travail indépendant est omniprésent, et les taux de salaire inobservables. L'hypothèse selon laquelle le taux de rémunération des travailleurs salariés équivaut à celui des travailleurs indépendants est elle aussi invalide, puisqu'on peut s'attendre à ce que les personnes qui accomplissent un travail rémunéré et celles qui sont employées dans une exploitation agricole familiale diffèrent à la fois de façons observables

---

<sup>64</sup> Ils observent en outre que ces défaillances sont omniprésentes et de nature structurelle, et qu'elles sont indépendantes des caractéristiques des ménages, y compris le sexe du chef du ménage et l'éloignement.



ou non. Ainsi, Jacoby a élaboré une méthode d'estimation des modèles structurels d'allocation du temps pour les ménages en l'absence de salaires du marché observés. Barrett, Sherlund, et Adesina (2008) ont généralisé cette approche afin de prendre également en compte le risque, les coûts de prospection et de transaction ainsi que les préférences concernant le type et le lieu de travail.

La présente étude vise à élucider d'une manière empirique le fonctionnement des marchés du travail ruraux de Madagascar tout en apprenant à mieux connaître les facteurs qui influent sur les revenus des ménages ruraux. Nous cherchons en particulier, à l'exemple de Randrianarisoa, Barrett, et Stifel (2009), à estimer les motivateurs proximaux de la demande de main-d'œuvre des ménages ruraux au cours de la décennie 2001-2010 en nous appuyant sur les résultats des « Enquêtes Périodiques auprès les Ménages » (EPM) réalisées en 2001, en 2005 et en 2010. Étant donné les différences qui peuvent exister entre la demande de main-d'œuvre agricole et la demande de main-d'œuvre non agricole, nous analysons chaque secteur séparément, en n'utilisant que les données de 2001 pour le secteur agricole en raison des limites des enquêtes subséquentes. Nous adaptons les méthodes élaborées par Jacoby (1993) et par Barrett, Sherlund, et Adesina (2008) pour étudier l'offre de main-d'œuvre à l'examen du problème de la demande de main-d'œuvre, en utilisant leur approche pour traiter la question des salaires non observés. Nous assouplissons par ailleurs l'hypothèse voulant que le salaire équivaille au produit marginal du travail. Nous nous penchons sur le salaire virtuel que les entreprises rémunératrices (les ménages, dans le cas qui nous intéresse) seraient disposées à verser aux travailleurs. Le salaire virtuel comporte deux éléments : le produit marginal du travail et un facteur d'allocation inefficace des ressources (*allocative inefficiency factor* – AIF) qui rend compte des effets des coûts (ou avantages) non salariaux dévolus aux entreprises lorsqu'elles emploient des travailleurs. Si les coûts non salariaux dépassent les avantages, cet ajustement réduit la rémunération que l'employeur est disposé à verser. Si l'emploi de travailleurs procure des avantages non salariaux — par exemple, rétention du personnel de haute qualité, avantages d'une formation ultérieure — ou si l'emploi constitue un moyen de partager les ressources avec les travailleurs, l'AIF renforcera la propension à payer plus que le produit marginal du travail. Dans notre échantillon, nous constatons que ce dernier cas est relativement peu fréquent. Compte tenu de ces deux éléments, les salaires virtuels sont exposés aux effets d'un large éventail de facteurs. La technologie, les mouvements relatifs des prix des produits et des intrants (variables macroéconomiques et degré d'intégration au marché), le coût et la disponibilité d'autres intrants, y compris les services d'infrastructure, sont tous des facteurs qui influent sur le produit marginal du travail. Enfin, les risques, les coûts de l'embauche, de la formation, de la supervision et du congédiement des travailleurs influent aussi sur l'AIF. Ces facteurs sont exposés aux effets des dispositions institutionnelles et des caractéristiques des ménages qui influent sur l'aptitude

de réduire les coûts. Nous estimons les facteurs déterminants observables de la création d'emplois (la marge extensive de la croissance de la demande de main-d'œuvre ) ainsi que l'augmentation du nombre d'heures travaillées pour le même nombre d'emplois (la marge intensive), en plus de l'AIF dans les marchés du travail ruraux. Nous estimons en outre l'adaptabilité (ou élasticité) de la demande totale de main-d'œuvre (rémunéré ou non) des ménages par rapport aux fluctuations de l'offre de main-d'œuvre (ou d'autres moteurs de la rémunération non liés à la demande), ainsi que l'efficacité de ces marchés du travail.

L'examen de la divergence estimée entre le produit marginal du travail et la rémunération versée dans le cas des ménages qui payent des salaires révèle l'existence d'une inefficacité importante de la répartition des ressources dans les marchés du travail ruraux. Un écart correspondant à la moitié environ du produit marginal du travail réduit de moitié la propension des ménages à payer pour la main-d'œuvre. Cet écart semble par ailleurs plus prononcé dans le secteur des ENA que dans les exploitations agricoles : dans le cas le plus extrême, les salaires versés aux travailleurs des ENA en 2001 ne correspondent qu'à environ 10 pour cent du produit marginal du travail, alors que selon la théorie économique classique, les deux devraient s'égaliser. L'existence d'une telle divergence entre la rémunération observée et le produit marginal du travail n'est pas nécessairement à mettre sur le compte d'un mauvais calcul de la part des ménages : cet écart est lié aux coûts et aux risques non salariaux de l'embauche de travailleurs, mais c'est un facteur qui influe beaucoup sur la capacité à générer des revenus du travail et sur la rentabilité de l'exploitation agricole familiale et des ENA. De plus, l'inefficacité des mécanismes de redistribution que nous estimons est presque toujours négative : une valeur négative de l'AIF donne à conclure à une sous-demande de main-d'œuvre dans ces entreprises familiales, ce qui signifie qu'il existe des obstacles, pas tous observables, à la demande de main-d'œuvre . Nous estimons les facteurs liés à la surdemande ou à la sous-demande de main-d'œuvre, et constatons que les entreprises familiales appartenant à des ménages dont le chef justifie d'un bon niveau d'éducation sont responsables d'une surdemande sensible de main-d'œuvre tant dans les exploitations agricoles que dans les ENA, en 2001. Il existe en outre un lien non négligeable entre la valeur de l'équipement et la probabilité d'une surdemande de main-d'œuvre en 2001, alors que la valeur de l'équipement est en revanche étroitement liée à une sous-demande de main-d'œuvre en 2010 : il est possible que les dépenses d'équipement dans ces petites entreprises augmentent à un rythme plus rapide que la demande de main-d'œuvre.

La disponibilité et l'utilisation d'autres intrants influent également sur la demande de main-d'œuvre. Nous observons l'existence d'une corrélation positive, en 2001, entre la demande de main-d'œuvre dans les exploitations agricoles et les superficies mises en

culture et la taille du cheptel, ce qui n'est guère surprenant<sup>65</sup>. Dans les cas des ENA, divers facteurs influent sensiblement sur la demande de main-d'œuvre, et l'importance relative de ces facteurs varie au fil du temps. Premièrement, le nombre d'hommes et de femmes en âge de travailler dans les ménages a augmenté la demande en 2001 et en 2010, ce qui résulte probablement d'une atténuation des frictions sur le marché du travail liées à l'emploi d'une main-d'œuvre familiale. En 2001, un niveau d'éducation plus élevé a eu pour effet d'accroître la demande de main-d'œuvre, mais en 2010, il a eu l'effet contraire. Nos résultats mettent en lumière le rôle important joué par les infrastructures physiques dans la hausse des revenus des ENA. En 2001 et en 2005, une hausse des coûts de transport s'est traduite par une baisse des revenus des ENA. En 2010, la disponibilité de l'électricité et de réseaux d'irrigation a eu une incidence positive sensible sur les revenus des ENA, mais elle n'a pas influé sur la demande de main-d'œuvre dans aucune des années examinées, ce qui donne à conclure que l'existence de ces services est sans effet sur les frictions du marché du travail. L'investissement dans ces petites entreprises par leurs propres propriétaires, mesuré à l'aune de la valeur des équipements, a aussi augmenté au fil de la décennie.

Nous observons également une élasticité de la demande de main-d'œuvre agricole par rapport aux salaires, alors que cette demande est inélastique dans les ENA et qu'elle le devient de plus en plus au fil du temps. Selon la théorie (de Hicks-Marshall) sur la demande dérivée, une demande de main-d'œuvre élastique signifie qu'il est facile d'ajuster les unités de travail en fonction du contexte, et que les travailleurs sont facilement remplaçables, peut-être en raison du fait que les tâches effectuées par les travailleurs agricoles ne sont ni spécialisées ni complexes. Dans le cas des ENA en revanche, cela n'est peut-être pas le cas. Au lieu de recruter, de former et de superviser des travailleurs salariés, les ENA préfèrent limiter leurs effectifs, quitte à réduire leurs bénéfices, compte tenu de ces coûts non salariaux. Elles ont donc tendance à ne générer des emplois que pour les membres du ménage, et ne constituent donc pas actuellement des candidats prometteurs pour la création d'emplois rémunérés dans les zones rurales.

---

<sup>65</sup> L'accès des collectivités aux services — y compris l'irrigation et l'électricité — ne jouait pas un rôle important dans notre estimation du produit marginal du travail dans les exploitations agricoles au cours de cette année. Les données disponibles ne nous ont donc pas permis de conclure à l'existence d'un quelconque effet de la demande de main-d'œuvre sur ces types d'infrastructures. L'apport de main-d'œuvre et d'engrais (NPK) a eu un effet positif sur le niveau de revenus des parcelles agricoles. L'effet de la superficie des parcelles individuelles (appartenant à chaque ménage) sur les revenus est resté négligeable, possiblement en raison de l'existence d'une relation inverse entre la qualité des terres et la superficie des parcelles à Madagascar.

## Contexte général et données

La première décennie du XXI<sup>e</sup> siècle n'a pas été rose pour Madagascar, un pays affligé d'un taux de pauvreté de 77,8 pour cent<sup>66</sup>. Deux crises politiques ont secoué le pays au cours de la période couverte par notre étude : la première en 2002, et la seconde en 2009. Une crise budgétaire est en outre venue empirer la situation en 2007. Les marchés du travail ont en revanche montré la souplesse voulue pour absorber les travailleurs dans des secteurs différents au fil de l'évolution des conditions et des politiques macroéconomiques.

Face à la disparition des emplois dans le secteur manufacturier et les services, les travailleurs se sont tournés vers l'agriculture (en 2005), et on a observé des signes de migration des villes à la campagne. L'emploi en agriculture chez les Malgaches relativement moins pauvres a affiché une hausse de 24,8 pour cent de 2001 à 2005, alors que l'emploi dans les secteurs de la fabrication et des services chutait de 8,9 et de 14,9 pour cent respectivement pour ce groupe de personnes (Stifel, Rakotomanana, et Celada 2007). Chez les membres des deux quintiles de revenu les plus riches, le taux d'emplois primaires en agriculture a atteint un sommet en 2005, le quintile le plus riche des deux affichant la hausse la plus forte, passant de 32 pour cent en 2001 à près de 50 pour cent en 2005. Cependant, en 2012, l'emploi dans ce secteur avait rebaissé par rapport à 2005, même s'il demeurait plus élevé qu'en 2001 pour les trois quintiles médians (graphique 4.2). Dans tous les quintiles de revenus, le nombre de personnes occupant un emploi secondaire dans le secteur des services a nettement augmenté en 2010, la hausse la plus marquée s'observant chez les plus pauvres (de 10 pour cent environ à près de 50 pour cent), mais cette croissance n'a pas duré. Dès 2012, l'emploi secondaire dans le secteur des services était revenu aux niveaux de 2005 pour tous les travailleurs sauf ceux du quintile le plus riche, où le recul était moins marqué (graphique 4.3). Ces changements donnent à penser que la rentabilité et les possibilités offertes dans différents secteurs dépendent d'un éventail de chocs économiques ou autres (voir par exemple Belghith, Randriankolona, et Osborne 2016 et Thiebaud, Osborne, et Belghith 2016).

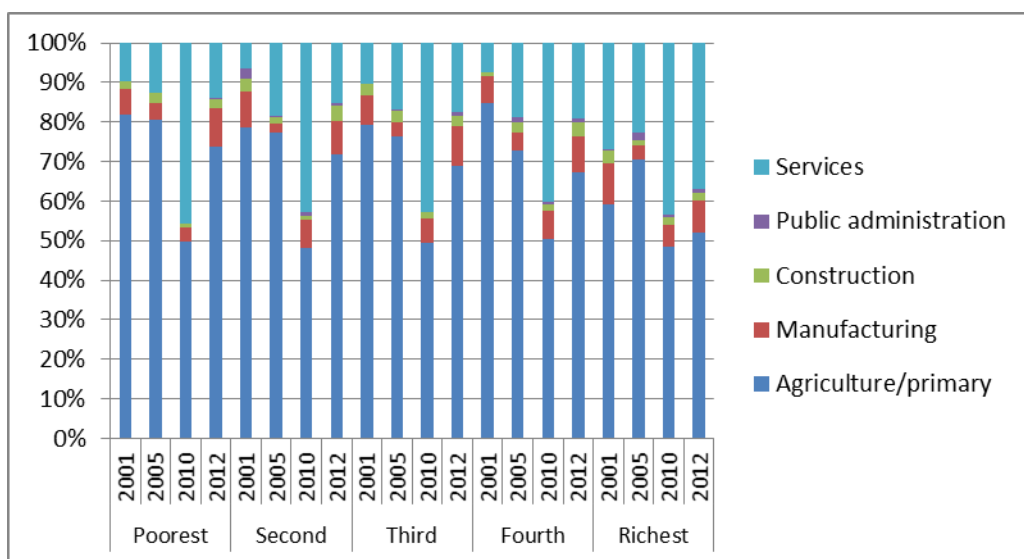
---

<sup>66</sup> Ce taux de pauvreté correspond à l'année 2012; il est fondé sur le seuil d'extrême pauvreté de la Banque mondiale établi à 1,90 dollar par jour et par personne (au taux de change de la parité du pouvoir d'achat – PPA de 2011).

*Graphique 4.2 : Secteurs d'emplois primaires*



*Graphique 4.3 : Secteurs d'emplois secondaires*



## Données

Les données utilisées dans la présente étude sont tirées des trois séries les plus récentes d'enquêtes auprès des ménages (EPM) (2001, 2005 et 2010). Bien que les modules clés soient restés les mêmes pour les trois séries d'enquêtes, des contraintes de temps et d'argent ont empêché la conduite d'un module agricole détaillé après 2001. Notre analyse utilise donc des estimations des données sur les ENA pour décrire l'évolution de l'élasticité de la demande de main-d'œuvre au fil du temps, tout en proposant une estimation statique de l'élasticité de cette demande au salaire virtuel pour le secteur agricole en 2001. Les

enquêtes EPM obéissent à une procédure de stratification en deux étapes, la première correspondant aux provinces (*faritany*), et la seconde faisant la distinction entre les zones urbaines et rurales comprises dans chacune des provinces. On établit ensuite une distinction entre les grandes villes (grands centres urbains) et les villes de plus petite taille (centres urbains secondaires ou CUS). Le module agricole de l'enquête de 2001 recueillait auprès des participants des renseignements concernant chacune des parcelles individuelles qu'ils exploitaient, et posait notamment des questions sur la main-d'œuvre familiale, la main-d'œuvre rémunérée et les animaux de trait pour chacune des cultures produites. Chacune des enquêtes notait le nombre de travailleurs (membres de la famille ou non), la valeur des équipements et les dépenses diverses correspondant à chaque ENA exploitée par un membre du ménage. Ces données, auxquelles s'ajoutaient des renseignements sur les caractéristiques démographiques des ménages, ont formé la base de nos analyses. Outre les données usuelles, les EPM recueillent également des données qui peuvent fournir des informations sur divers facteurs relatifs aux collectivités ; nous avons retenu celles de ces données qui pouvaient influencer sur la demande de main-d'œuvre ainsi que sur le coût de la prospection et du recrutement des travailleurs.

En guise de mesure de l'éloignement, nous avons utilisé le coût du transport d'un sac de riz de 50 kilogramme jusqu'au grand centre urbain le plus proche pendant la saison des pluies. Ce paramètre fournit une approximation des dépenses liées à l'achat des intrants ainsi qu'à la commercialisation des excédents agricoles ou, dans certains cas, du produit final de l'ENA. Tout substitut de la main-d'œuvre dans la fonction de production — en particulier les substituts modernes comme la mécanisation ou l'emploi de pesticides ou d'engrais chimiques — sera importé à partir du centre urbain le plus proche. Les autres variables de contrôle concernant la collectivité comprennent un indicateur du niveau de criminalité et d'insécurité (« zone rouge »), un indicateur de la couverture télé et radio nationale, et un indicateur du niveau d'accès aux services financiers ruraux. Étant donné le caractère particulièrement tumultueux de la décennie, on estimait que la sécurité physique constituerait probablement un moteur important de l'évolution de l'offre de main-d'œuvre, les personnes cherchant à éviter les zones les plus violentes (zones rouges). L'accès aux services financiers et aux médias de radiodiffusion indique pour sa part la mesure dans laquelle une collectivité est capable d'investir dans ses entreprises et de se tenir au courant de l'évolution du marché.

### **Secteur agricole malgache**

Le secteur agricole malgache se caractérise par la dominance de la production rizicole, principale production céréalière du pays, et par la production d'autres cultures vivrières utilisées tant pour la consommation familiale que pour la vente. La production de cultures d'exportation se concentre dans les zones côtières et comprend des produits comme la

vanille, le café, le cacao et les épices. La production rizicole est celle qui utilise le plus de main-d'œuvre, avec une moyenne de 54,08 personnes-jours par hectare ; les cultures d'exportation viennent au deuxième rang, avec 33,15 personnes-jours par hectare en moyenne. En raison de la forte intensité de main-d'œuvre de la production rizicole, 32 pour cent des rizières utilisent de la main-d'œuvre salariée, contre 5 pour cent seulement des parcelles produisant des cultures d'exportation. Cependant, les taux de rémunération offerts à ces travailleurs salariés ne varient pas sensiblement selon le type de culture. Même pour les productions à plus forte intensité de main-d'œuvre, le travail est effectué en majeure partie par des membres de la famille : de 84,6 pour cent pour le riz à 95,5 pour cent pour les cultures d'exportation. Toutes cultures confondues, les taux de propriété des parcelles oscillent aux alentours de 90 pour cent. Cependant, il semble que certains facteurs — en particulier le degré de scolarité — soient corrélés à une hausse du nombre de travailleurs salariés utilisés. Les exploitants agricoles qui n'ont pas achevé leurs études secondaires — qui sont sans instruction ou qui n'ont pas terminé leurs études primaires (78,8 pour cent des exploitants de notre échantillon) ou qui ont achevé des études primaires (14,7 pour cent) — emploient 4,35 personnes-jours de main-d'œuvre non familiale, tandis que ceux qui ont achevé des études secondaires (5 pour cent) ou qui ont fait des études supérieures (1,5 pour cent) en emploient presque exactement le double, soit 8,68 personnes-jours en moyenne, une différence statistiquement significative.

Nous présentons dans l'annexe 4B ci-jointe une synthèse statistique comparant les parcelles exploitées par des chefs de ménage de sexe féminin ou masculin. Le nombre d'employés salariés recrutés par les ménages dont le chef est une femme, soit 16,1 pour cent de l'échantillon, n'est pas significativement différent. Il n'y a pas non plus de différence significative des taux de propriété des parcelles, ni même de la superficie moyenne cultivée par les ménages dirigés par des hommes ou par des femmes. Cependant, les ménages dirigés par des hommes utilisent sensiblement plus de tracteurs loués et d'animaux de trait loués ou qui leurs appartiennent. De plus, ces ménages achètent sensiblement plus de pesticides, et utilisent sensiblement plus d'engrais organiques, ce qui pourrait être une conséquence directe d'un recours plus intensif à la traction animale. Les estimations du revenu agricole (tableau 4A.4) laissent deviner une incidence de la complémentarité du recours à la traction animale et de l'utilisation d'engrais (NPK) dont l'interaction est positive et significative dans l'estimation des revenus bruts. Il semble en conséquence que si les ménages dirigés par des femmes se caractérisent par des niveaux différentiels d'accès aux intrants agricole qui font office de compléments ou de substituts au travail, ils

n'utilisent pas des volumes de main-d'œuvre significativement différents ni en leur sein ni à l'extérieur<sup>67</sup>.

*Tableau 4.1 : Intrants agricoles par type de culture ; moyennes, 2001*

	Riz	Autres cultures vivrières	Cultures d'exportation
Superficie (ares = 0,01 hectare)	68.89 (114.6)	46.30*** (101.8)	66.15 (89.87)
Main-d'œuvre familiale (jours)	51.56 (79.56)	25.76*** (49.57)	43.94** (70.40)
Main-d'œuvre salariée (jours)	15.04 (46.67)	7.895*** (40.77)	2.986*** (7.745)
Animaux, propriété du ménage (heures)	39.24 (403.6)	17.24*** (216.0)	0.0485*** (0.547)
Tracteurs, propriété du ménage (heures)	24.75 (436.4)	11.46 (279.3)	0.0544*** (0.515)
Engrais NPK (kg)	2.831 (46.29)	1.928 (66.28)	0*** (0)
UBT	2.439 (6.945)	3.599*** (10.80)	1.054*** (2.221)
Valeur des équipements, log	3.362 (1.318)	3.272*** (1.347)	3.316 (1.170)
N	3,479	2,814	423

Les écarts-types figurent entre parenthèses.

UBT : Unités de bétail tropicales

\*\*\*, \*\*, \* = Différence significative par rapport au riz, aux seuils de 1, 5 et 10 pour cent respectivement

Les producteurs agricoles optent pour une utilisation extensive ou intensive des intrants en fonction du choix de facteurs auxquels ils ont accès. Pour des motifs de traçabilité, nous avons choisi six types d'intrants entre ceux qui sont les plus largement utilisés dans l'ensemble de l'échantillon (voir tableau 4.1), ventilés par type de culture<sup>68</sup>. La culture du riz, la plus largement pratiquée, requiert sensiblement plus de main-d'œuvre (familiale et extérieure) et plus d'heures-tracteurs que les autres cultures vivrières ou cultures

<sup>67</sup> Malheureusement, les données disponibles ne permettent pas de rendre compte des activités des travailleurs, qu'ils soient ou non membres de la famille. Bien qu'il n'existe pas de différence significative entre les volumes de main-d'œuvre, il est tout à fait possible que le niveau des dépenses consacrées à cette main-d'œuvre diffère, et que les hommes et les femmes engagées soient chargées de tâches très différentes.

<sup>68</sup> Dans l'estimation de la fonction de production, la main-d'œuvre familiale et la main-d'œuvre salariée sont agrégées pour régler les problèmes de dimensionnalité au cours des étapes ultérieures. Elles font ici l'objet d'un traitement distinct pour souligner les différences entre les volumes utilisés de chacune.



d'exportation. L'utilisation d'engrais NPK n'est pas commune et ne diffère pas d'un type de culture à l'autre. Hormis la terre, la main-d'œuvre — en particulier familiale — est le facteur de production le plus communément utilisé, toutes cultures confondues.

### **ENA dans les zones rurales de Madagascar**

Les ENA décrites dans la présente étude sont des petites entreprises qui opèrent principalement dans le secteur informel. Elles ne comptent en moyenne que 1,5 employé (travailleur salarié ou membre du ménage) et réalisent un revenu annuel moyen de 8,6 millions de ariary malgaches (MGA), soit US\$ 1.448. Le fonctionnement et la structure de ces entreprises sont comme de raison très variables entre les quatre secteurs dans lesquels elles évoluent (agriculture, fabrication, services et commerce). Les trois séries d'enquêtes ont distingué plus de 500 types d'activités différentes : le tissage et la couture sont les plus communes, suivies de l'épicerie et des autres types de commerces. Les entreprises agricoles, qui sont passées de 4 pour cent du nombre total d'entreprises en 2001 à près de 25 pour cent en 2010, sont aussi celles qui sont les plus informelles (6 pour cent seulement sont agréées auprès de l'administration publique, contre 25,5 pour cent pour les commerces et 27,8 pour cent pour les services) et dont le taux d'activité est le moins élevé (8,5 mois par année, contre 10,75 mois pour les services, 10,64 mois pour les commerces et 9,31 mois pour les entreprises manufacturières). Il s'agit donc ainsi d'opérations particulièrement limitées et informelles dans une économie caractérisée par son informalité.

Au fil de la décennie, le pourcentage des ménages sondés exploitant une ENA a augmenté, mais le pourcentage de ces ménages employant de la main-d'œuvre salariée a diminué de 2001 à 2005 pour ensuite rester relativement stable de 2005 à 2010. Pendant la même période, les investissements des ménages dans leurs ENA, mesurés à l'aune de la valeur de leurs équipements, ont aussi augmenté. En 2001, 1 334 des 5 080 ménages sondés exploitaient une ENA (26,3 pour cent), et seulement 411 des entreprises en activité utilisaient de la main-d'œuvre salariée (30,8 pour cent des ménages exploitant une ENA). La proportion des ménages exploitant une ENA a légèrement augmenté pour atteindre 30,3 pour cent en 2005, même si la proportion de ces entreprises utilisant des employés salariés avait diminué cette année-là (14,3 pour cent). Enfin, en 2010, 43,9 pour cent des ménages exploitaient une ENA, tandis qu'un pourcentage similaire de ces entreprises (16,0 pour cent) utilisait des employés salariés. La baisse du pourcentage de ménages employant de la main-d'œuvre salariée pourrait découler de la hausse observée de la taille des ménages. En effet, au fur et à mesure que les ménages des zones rurales et des centres urbains secondaires grandissent, comme vu au tableau 4.2. Leurs membres peuvent

remplacer les employés salariés et, compte tenu de la hausse du nombre d'ENA comprises dans l'échantillon, certains peuvent aussi démarrer leur propre petite entreprise.

*Tableau 4.2 : Évolution de la composition des ménages*

	2001	2005	2010
Hommes	1.078 (0.024)	1.107 (0.014)	1.174 <sup>a,b</sup> (0.011)
Femmes	1.018 (0.022)	1.297 <sup>a</sup> (0.012)	1.259 <sup>a,b</sup> (0.009)

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses. <sup>a</sup> Significativement différent de 2001. <sup>b</sup> Significativement différent de 2005.

Le tableau 4.3 montre que la composition et la structure des ENA change au fil du temps. Comme les ENA ont été recensées par le biais de l'échantillonnage des ménages, l'analyse n'est pas représentative des entreprises plus grandes. Seules 10 pour cent de ces ENA, recensées au cours des trois enquêtes examinées, sont agréées auprès des autorités compétentes. Bien que le nombre des ENA ait augmenté d'une année à l'autre, le nombre moyen de ces ENA exploitées par un seul ménage a diminué de 2001 à 2005 et à 2010, et le pourcentage de ces ménages ayant répondu oui à la question « L'entreprise est-elle encore en activité ? » a diminué. Ceci pourrait donner à conclure que plus de ménages avaient démarré une ENA entre 2005 et 2010, mais qu'au moment de réaliser la dernière de la série de trois enquêtes, ces entreprises avaient cessé leurs activités. Au cours de la même période, le montant moyen des salaires horaires versés aux travailleurs membres du ménage et aux travailleurs salariés de l'extérieur est passé de 8,75 et de 52,51 MGA en 2005 à 10,15 et à 59,54 MGA en 2010 respectivement. En 2001, les exploitants d'ENA payaient en moyenne 30,00 MGA aux travailleurs salariés et aux membres de leur ménage, mais l'enquête n'a pas fait la distinction entre les deux groupes. La valeur des équipements des ENA a aussi augmenté sensiblement, passant de 1,118 million de MGA en 2001 à 1,875 million en 2005 et à 2,648 millions en 2010<sup>69</sup>. Au cours de n'importe quelle année, on compte en moyenne dans chaque ENA plus de travailleurs de la famille que de travailleurs salariés de l'extérieur, et les premiers touchent, comme on pouvait s'y attendre, un salaire moins élevé que les seconds.

<sup>69</sup> Les statistiques synthétiques sont pondérées par le nombre d'habitants.

*Tableau 4.3 : Synthèse statistique des ENA, par année*

	2001	2005	2010
	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Entreprise active au cours de la dernière année (1 = oui) <sup>1</sup>	0.979 (0.143)	0.961 <sup>a</sup> (0.209)	0.953 <sup>a,b</sup> (0.212)
Rémunération versée aux membres du ménage (MGA/jour)	-	8.751 (161.2)	10.15 (97.81)
Rémunération versée aux travailleurs salariés (MGA/jour)	-	52.51 (463.3)	59.54 (484.9)
Aide financière reçue	0.011 (0.002)	0.013 (0.002)	0.018 <sup>a,b</sup> (0.002)
Nombre d'employés familiaux	1.231 (0.91)	1.486 <sup>a</sup> (0.931)	1.634 <sup>a,b</sup> (1.114)
Nombre d'employés salariés	0.356 (1.645)	0.345 (1.668)	0.451 <sup>a</sup> (1.442)
Valeur des équipements (10 000 MGA)	111.8 (6965)	187.5 <sup>a</sup> (2,905)	264.8 <sup>a</sup> (2,945)
Nombre d'années de fonctionnement	6.166 (9.495)	6.369 (7.468)	8.285 <sup>a,b</sup> (8.832)
Nombre d'entreprises exploitées par un ménage	1.321 (0.536)	1.211 <sup>a</sup> (0.448)	1.118 <sup>a,b</sup> (0.368)
Entreprise agricole (1 = oui)	0.0523 (0.223)	0.042 (0.201)	0.28 <sup>a,b</sup> (0.449)
Entreprise manufacturière (1 = oui)	0.154 (0.361)	0.024 <sup>a</sup> (0.153)	0.0422 <sup>a</sup> (0.201)
Entreprise commerciale (1 = oui)	0.174 (0.379)	0.0723 <sup>a</sup> (0.259)	0.342 <sup>a,b</sup> (0.474)
Entreprise de services (1 = oui)	0.481 (0.500)	0.52 <sup>a</sup> (0.500)	0.336 <sup>a,b</sup> (0.472)
Salaires mensuels payés <sup>3</sup>	30.00 (189.75)	-	-
n	1,568	3,333	5,783

Les écarts-types figurent entre parenthèses

<sup>1</sup>Voir note 5 pour en savoir plus sur cette variable.

<sup>a</sup> Significativement différent de 2001. <sup>b</sup> Significativement différent de 2005.

Le tableau 4.4 présente une synthèse statistique des caractéristiques observables au niveau des collectivités en 2001, ainsi que de certaines des caractéristiques observables au niveau des parcelles qui influent sur la production mais qui ne concernent pas des intrants choisis par l'exploitant. La plupart des parcelles de l'échantillon font face à des difficultés, et l'érosion, le problème le plus fréquent, touche près des trois quarts d'entre elles. Les collectivités sont aussi aux prises avec un manque d'accès aux services financiers : moins

de 10 pour cent d'entre elles ont accès à une forme quelconque d'institution financière rurale. L'accès aux médias radiodiffusés est plus commun, mais reste loin d'être universel : plus de la moitié des exploitations agricoles de l'échantillon se trouvent dans des collectivités privées d'accès à la télévision ou à la radio nationale.

*Tableau 4.4 : Caractéristiques des parcelles et des collectivités agricoles, 2001*

	Moyenne
Caractéristiques des parcelles	
À flanc de colline	.217
(1 = parcelle à flanc de colline)	(.412)
Au sommet d'une colline	.116
(1 = parcelle au sommet d'une colline)	(.32)
Érodée	.732
(1 = parcelle érodée)	(.443)
Sableuse	.146
(1 = parcelle sableuse)	(.353)
Présence de ravageurs	
(1 = parcelle endommagée par des ravageurs au cours de la dernière année)	.372 (.483)
Conditions climatiques	
(1 = parcelle endommagée par les intempéries au cours de la dernière année)	.516 (.5)
Caractéristiques de la collectivité	
Coûts du transport	10366 (14,015)
Zone rouge (1 = oui)	.154 (.361)
Accès aux médias radiodiffusés (1 = oui)	.431 (.495)
Accès aux services financiers (1 = oui)	.0704 (.256)
N	7,671

Notes : Les écarts-types figurent entre parenthèses.

Les coûts du transport correspondent au coût du transport de 50 kg de riz jusqu'au centre urbain le plus proche pendant la saison des pluies.

Les modèles classiques de l'offre de main-d'œuvre posent des hypothèses empiriquement insolubles, notamment aux endroits caractérisés par des marchés du travail formels limités comme les zones rurales de Madagascar. C'est la raison pour laquelle Barrett, Sherlund, et Adesina (2008) ont élaboré une extension du modèle de Jacoby (1993), étant donné le caractère invraisemblable d'une des hypothèses du modèle original. Comme dans beaucoup d'autres modèles primitifs de l'offre de main-d'œuvre, le modèle de Jacoby (1993) part de l'état d'équilibre classique  $MRP_L = w$ , c'est-à-dire l'égalité du taux de salaire du marché et du produit marginal du travail. Empiriquement, plusieurs raisons expliquent

pourquoi cette condition sera violée, y compris, entre autres, les coûts liés au risque, à la prospection et à la mise en vigueur. Statistiquement, les études qui ont recours à la méthode de Jacoby pour l'estimation structurelle de l'offre de main-d'œuvre rejettent d'emblée l'hypothèse de l'égalité (par exemple, Jacoby (1993) au Pérou, Barrett, Sherlund, et Adesina (2008) en Côte d'Ivoire, et Skoufias (1994) en Inde). L'écart entre  $MRP_L$  et  $w$  correspond à l'inefficacité de la répartition des ressources ( $AI$ ) qualifiée de « naïve », puisqu'elle se rapporte à un modèle naïf où un tel écart n'existe pas. L'allocation inefficace des ressources n'est pas nécessairement indicative d'une erreur de la part des ménages qui embauchent. En conséquence, Barrett, Sherlund, et Adesina (2008) proposent une méthode prenant en compte la non observabilité des salaires et de l'allocation inefficace pour la plupart des ménages.

L'analyse empirique des facteurs déterminants de la demande de main-d'œuvre rurale se heurte à des complications. La première est liée à la structure des ensembles de données eux-mêmes, et les autres sont liées aux données non observables. D'abord, comme indiqué ci-dessus, l'ensemble de données de l'EPM est constitué de données transversales répétées plutôt que de données de panel, ce qui complique singulièrement les choses puisque les données de panel présentent de nets avantages, notamment la capacité de prendre en compte l'hétérogénéité non observée.

Un autre facteur vient compliquer l'estimation de la demande dans ce contexte : le fait que la demande de main-d'œuvre dans les zones rurales de Madagascar émane en majorité d'entreprises familiales dont les travailleurs ne sont pas rémunérés par un salaire, mais plutôt par la distribution d'une part des bénéfices ou par un autre type de rémunération en nature. En conséquence, les chercheurs doivent poser des hypothèses très solides — en supposant par exemple que les personnes qui travaillent dans une exploitation familiale recevront la même rémunération qu'une personne semblable au plan observationnel et touchant un salaire déclaré ; autrement, les chercheurs doivent définir un taux de rémunération pour ces personnes.

Les salaires, observés et déclarés, représentent souvent le seul coût déclaré de l'embauche d'un travailleur, même si les activités de recrutement et de rétention du personnel entraînent de nombreux autres coûts. Le chercheur n'observe pas les coûts de prospection, de recrutement, de suivi ou de supervision, ni les coûts du licenciement des travailleurs, même lorsque les salaires sont déclarés. Pourtant, les employeurs tiennent compte de ces coûts dans leurs décisions de recrutement et de détermination du salaire. Dans ce contexte, de tels coûts afficheront vraisemblablement un degré d'hétérogénéité assez élevé qui dépendra de l'entité qui les absorbe — entreprise agricole ou ENA — ainsi que de l'emplacement et des attributs de l'employeur et de l'entreprise. Par exemple, Otsuka et

Yamano (2006) soulignent que « le coût du suivi des efforts déployés par les travailleurs [agricoles] dans un environnement écologiquement diversifié est extrêmement élevé. » En conséquence, la demande de main-d'œuvre ne concerne souvent que des tâches qui n'exigent pas beaucoup de compétence ou qui sont faciles à contrôler lorsque, en l'absence de ces coûts de contrôle élevés, la demande de main-d'œuvre supplémentaire pour l'accomplissement de tâches plus spécialisées pourrait conduire à une amélioration des revenus ou du bien-être. Ainsi, pour estimer les paramètres de la demande de main-d'œuvre d'une manière cohérente, il convient de prendre en compte cette variation systématique du coût virtuel « véritable » de l'emploi de la main-d'œuvre.

Bien qu'il soit possible, dans ce contexte, pour les travailleurs, de passer sans restriction d'un emploi agricole à un emploi non agricole, des différences non négligeables peuvent se faire jour entre les deux secteurs quant à leur degré de vulnérabilité à la saisonnalité et aux chocs climatiques. Il risque en conséquence d'exister des différences structurelles entre les deux quant aux tendances de la demande de main-d'œuvre. Pour régler ce problème, nous estimons cette demande dans les deux secteurs séparément. À cause des changements apportés aux enquêtes, cette option n'est envisageable que pour l'EPM de 2001 puisque les données sur les intrants agricoles — y compris sur la main-d'œuvre — n'ont pas été recueillies au cours des enquêtes subséquentes.

### Stratégie empirique

La stratégie empirique que nous mettons en œuvre est conçue pour paramétrer les fonctions de demande conditionnelle de facteurs au niveau des ménages pour la main-d'œuvre dans les exploitations agricoles et les ENA tout en relevant les défis théoriques et les difficultés liées aux données décrites plus haut. L'estimation est théoriquement motivée par un modèle de ménage fondé sur l'entreprise où les ménages choisissent de consommer leurs propres produits et des produits achetés sur le marché, et de répartir les activités de chacun de leurs membres entre les loisirs, la production domestique et les emplois rémunérés, et décident s'il convient ou non de recruter de la main-d'œuvre extérieure en guise de complément ou de remplacement de la main-d'œuvre familiale. L'entreprise exploitée par le ménage peut être une exploitation agricole ou une ENA. Le ménage prend ces décisions afin de maximiser sa propre utilité en fonction des contraintes budgétaires auxquelles il fait face.

Les décisions d'embauche du ménage ne sont pas séparables de ses décisions de consommation et de participation au marché du travail. La main-d'œuvre familiale et la main-d'œuvre extérieure ne sont pas des substituts mutuels parfaits à cause des coûts de supervision et de prospection occasionnés par la main-d'œuvre salariée, des primes de risque et des contraintes de liquidité. Il convient en conséquence de prendre en compte les caractéristiques démographiques du ménage, en sus des caractéristiques normales de

l'entreprise qui peuvent influencer sur ces sources de friction, lorsque vient le temps d'estimer la demande de main-d'œuvre.

L'estimation est réalisée en quatre étapes, tel que décrit par Barrett, Sherlund, et Adesina (2008). La dernière de ces étapes contient le principal modèle d'intérêt : la demande de main-d'œuvre au niveau des ménages dans les zones rurales de Madagascar. Comme la main-d'œuvre salariée est censurée à zéro, notre principal modèle empirique est un modèle de régression de Tobit censuré :

$$m_i^* = \beta_0 + \beta_1 w_i^* + \beta_2 A_i + \eta_i \quad (1)$$

*de telle manière que :*

$$m_i = \begin{cases} m_i^* & \text{if } m_i^* > 0 \\ 0 & \text{if } m_i^* \leq 0 \end{cases}$$

où  $m_i^*$  désigne le volume de main-d'œuvre employée par le ménage  $i$  à l'équilibre,  $m_i$  désigne le niveau observé d'emploi de la main-d'œuvre,  $w_i^*$  désigne le taux de salaire virtuel, qui doit lui-même être estimé, et  $A_i$  est un vecteur représentant les caractéristiques du ménage et de l'entreprise et prenant notamment en compte les caractéristiques de la collectivité à laquelle appartient le ménage. Nous supposons que  $\eta_i$ , le terme d'erreur, suit une distribution normale de moyenne zéro, tel que l'exige l'estimation du maximum de vraisemblance de Tobit.

L'estimation de ce modèle final est réalisée en quatre étapes comme suit :

1. Estimation de la fonction de production de l'entreprise, et calcul du produit marginal implicite du travail.
2. Dans le cas des entreprises qui versent un salaire à leurs employés, estimation de l'écart entre le taux de rémunération observé et la valeur de  $MRP_L$  établie à l'étape 1, en fonction des attributs de l'entreprise, de l'employeur et de la collectivité.
3. Calcul du salaire virtuel,  $w^*$ , pour toutes les entreprises en ajustant la valeur estimée de  $MRP_L$  en fonction de la valeur estimée de l'AIF établie à l'étape 2.
4. Estimation de la fonction de demande de main-d'œuvre : équation (1).

## Étape 1 : Estimation de $MRP_L$

Nous utilisons d'abord l'échantillon entier pour estimer les fonctions de revenu stochastiques pour la production agricole et non agricole<sup>70</sup>. La variable dépendante dans la première étape est le revenu annuel (revenu brut moins les dépenses et les salaires pour chaque ENA exploitée par un ménage, et revenu agricole brut par parcelle pour la production agricole)<sup>71</sup> afin de prendre en compte l'éventail complet des denrées produites par les ménages dans l'échantillon et d'assurer la comparabilité entre les exploitations agricoles et les ENA. Les régresseurs pour la production agricole sont les quantités utilisées des principaux facteurs de production : main-d'œuvre totale, traction animale, utilisation de tracteurs, engrais NPK et terre. Pour prendre en compte la qualité des sols, nous incluons également des valeurs de contrôle des caractéristiques de la parcelle énumérées au tableau 4.1. Les intrants observés pour les ENA sont moins nombreux : nous utilisons la main-d'œuvre totale, la valeur des équipements et le montant de l'aide financière reçue<sup>72</sup>. Nous incluons également des valeurs de contrôle pour le nombre d'années de fonctionnement de l'ENA, le secteur à l'intérieur duquel elle opère et la présence ou l'absence d'activités « véritables » au cours des 12 derniers mois<sup>73</sup>. Cette approche présente cependant un inconvénient : la simultanéité probable des taux d'application des intrants, étant donné que les revenus et les taux d'application des intrants risquent de subir l'influence de facteurs non observables qui violent la condition d'orthogonalité — c'est-à-dire de l'absence de biais des estimations des moindres carrés ordinaires (MCO). Même lorsqu'on utilise les effets fixes liés au ménage, les données dont nous disposons sur les caractéristiques des parcelles ne rendent pas compte de la diversité des conditions agronomiques auxquelles sont exposés les exploitants agricoles. Ces derniers tiennent compte de ces conditions — par exemple, composition et qualité des sols, drainage, pente et emplacement — lorsqu'ils décident des taux d'application d'autres intrants, y compris la

---

<sup>70</sup> Nous optons pour l'approche primale puisque l'approche duale, qui exige des données sur les prix des intrants et les prix (prévisibles) des produits est impraticable. Évidemment, le problème des salaires non observables (c'est-à-dire, le prix de la main-d'œuvre) est précisément celui auquel la méthode préconisée dans la présente étude est censée remédier.

<sup>71</sup> Nous n'utilisons pas le revenu brut en guise de variable dépendante pour les fonctions de production agricole et non agricole puisque l'enquête ne tient pas compte de ce paramètre pour les ENA. Au lieu de cela, les enquêteurs demandent aux participants de déclarer leur revenu, mais définissent ce dernier comme le revenu total moins certaines dépenses. Comme ce calcul pose des difficultés aux participants, il est possible que ces derniers répondent à la question en déclarant leur revenu brut. Les statistiques synthétiques, qui ne laissent constater aucune valeur négative en réponse à cette question, prêtent foi à cette possibilité.

<sup>72</sup> L'aide financière est le montant, en MGA, dont l'entreprise a « bénéficié » au cours des 12 derniers mois. Les sources possibles de cette aide (selon les codes de l'enquête) comprennent les institutions de microcrédit, l'aide des proches ou les subventions de l'État.

<sup>73</sup> Il s'agit ici d'une variable indicatrice où 1 signifie que la personne questionnée a répondu « oui » à la question « Cette entreprise a-t-elle réellement été active au cours des 12 derniers mois ? »



main-d'œuvre. Par ailleurs, les taux d'application des intrants répondent à des chocs non observables dans le terme d'erreur,  $\eta$  (par exemple, les effets des ravageurs), ce qui vient ici encore violer la condition d'orthogonalité.

Nous estimons la fonction de production en utilisant une forme fonctionnelle flexible généralisée de second ordre du modèle de Leontief qui autorise une détermination flexible des complémentarités entre les intrants. Bien que n'importe quelle fonction flexible de second ordre fournisse une approximation de second ordre exacte de la vraie fonction à la moyenne de l'échantillon, la spécification généralisée de la fonction de Leontief permet de surcroît aux valeurs d'intrants de prendre la valeur zéro, comme c'est souvent le cas dans ce contexte, contrairement à la forme fonctionnelle translogarithmique (Chambers, 1988). La spécification généralisée de la fonction de Leontief se définit comme suit :

$$TR_k^{1/2} = \gamma_0 + \sum_{i=1}^m \gamma_{ik} x_{ik}^{1/2} + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^m \sum_{j=1}^m \gamma_{ij} x_{ik}^{1/2} x_{jk}^{1/2} + \Gamma Z_k + \epsilon_k \quad (2)$$

où  $TR$  désigne le revenu total de l'entreprise familiale  $k$ ,  $x_i$  désigne la quantité utilisée de chacun des intrants  $m$ ,  $Z$  est un vecteur correspondant aux caractéristiques de la parcelle, de l'entreprise et de la collectivité qui influent directement sur la production, et  $\epsilon$  est un terme d'erreur de moyenne zéro indépendamment et identiquement distribué (iid)<sup>74</sup>.

En dénotant la main-d'œuvre par l'indice  $L$ , on peut estimer le produit marginal de la main-d'œuvre salariée,  $\widehat{MRP}_L$ , pour chaque entreprise familiale en prenant la dérivée partielle de (2) par rapport à la main-d'œuvre, que nous désignerons par  $x_L$ , où  $L \in [1, m]$ , en utilisant les estimations paramétriques,  $\hat{\gamma}_k$ , des termes  $\gamma_0$  à  $\gamma_m$  ci-dessus :

$$\widehat{MRP}_L = \frac{\partial \widehat{TR}}{\partial x_L} = \frac{TR}{x_L} \left[ \hat{\gamma}_L + \sum_{j=1}^m x_L^{1/2} x_j^{1/2} \hat{\gamma}_{Lj} \right] \quad (3)$$

## Étape 2 : Estimation du facteur d'allocation inefficente des ressources

Le facteur d'allocation inefficente des ressources (AIF) « naïve » est estimé à la deuxième étape pour chacune des entreprises familiales qui recrutent des travailleurs salariés dans notre échantillon<sup>75</sup>. En utilisant la valeur  $\widehat{MRP}_L$  de l'étape 1 et la rémunération observée  $w$

<sup>74</sup> Noter que nous généralisons encore davantage cette forme fonctionnelle en permettant l'intégration des intrants dans la fonction de revenus sous forme de polynômes (avec un terme au carré).

<sup>75</sup> L'allocation est qualifiée de « naïve » puisque l'inefficacité observée n'est pas à mettre sur le compte d'une erreur ou d'une forme de gaspillage de la part du décideur; elle indique simplement l'existence d'une divergence entre  $w$  et  $\widehat{MRP}_L$ .

tirée de l'ensemble de données, nous définissons la valeur d'AIF au sein du sous-échantillon d'entreprises familiales qui payent des travailleurs au moyen de l'équation suivante :

$$AIF = \ln \left( \frac{w}{\widehat{MRP}_L} \right) \quad (4)$$

Comme nous avons supposé que  $w \leq MRP_L$ , nous nous attendons à obtenir une valeur négative, ce qui donne à conclure que par rapport à la main-d'œuvre touchant les salaires du marché, la main-d'œuvre des exploitations agricoles (ou des entreprises familiales) est en « sous-demande ». En revanche, on observe la situation inverse lorsque la valeur d'AIF est positive, ce qui indique que la main-d'œuvre est en « surdemande ». Évidemment, un AIF de zéro signifie que le salaire est égal au produit marginal du travail, et qu'il n'existe donc pas d'inefficacité naïve. Comme  $\widehat{MRP}_L$  risque de s'écarter systématiquement de  $w$  entre les différentes entreprises observées à cause de leurs caractéristiques, et notamment entre celles œuvrant en agriculture et celles œuvrant dans un domaine non agricole, nous cherchons à déterminer les caractéristiques corrélées à  $AIF$  en procédant à une régression de ce paramètre sur  $H$ , un ensemble de caractéristiques des entreprises et des exploitants. Cette régression prend la forme suivante :

$$AIF = \alpha_0 + \alpha_1 H + \mu \quad (5)$$

où  $\mu$  désigne un terme d'erreur de moyenne zéro indépendamment et identiquement distribué (iid). Cet ensemble de caractéristiques  $H$  inclut des variables démographiques — par exemple, nombre d'adultes de chaque sexe en âge de travailler et nombre d'enfants dans le ménage —, les caractéristiques du chef du ménage — par exemple, l'âge, le niveau de scolarité et le statut de migrant — et des caractéristiques de la collectivité — par exemple, variables factices relatives à la province, accès à des moyens de transport ou aux services financiers, et insécurité physique. Ces résultats fournissent des corrélats de  $AI$  qui peuvent nous aider à comprendre les caractéristiques de l'inefficacité au sein de sous-ensembles de la population. Plus fondamentalement pour notre analyse, l'estimation de l'équation (5) fournit des prévisions de  $\widehat{AI}$  pour les ménages qui, selon nos observations, n'engagent pas d'employés salariés non membres de la famille.

### Étape 3 : Attribution de salaires virtuels

La troisième étape combine la valeur estimée de l'inefficacité de répartition  $\widehat{AI}$  de l'étape 2 et la valeur estimée de  $\widehat{MRP}_L$  de l'étape 1 pour attribuer des salaires virtuels,  $\widehat{w}^*$ , à l'ensemble des ménages en reformulant l'équation (4) :

$$\widehat{w}^* = e^{\widehat{AI}} * \widehat{MRP}_L \quad (6)$$

Ce salaire virtuel constitue une statistique suffisante pour traiter du problème de la non séparabilité de la production du ménage et des décisions de consommation (Jacoby, 1993).

#### Étape 4 : Estimation de la demande de main-d'œuvre

À partir du salaire virtuel  $\hat{w}^*$ , nous estimons la demande de main-d'œuvre comme dans l'équation (1). À la présente étape, la variable dépendante est une demande latente de main-d'œuvre de la part de l'entreprise familiale. Au moyen de la méthode bootstrap, nous déterminons les valeurs d'écarts-types (avec 500 répétitions) des régressions de Tobit afin d'atténuer les problèmes causés par de telles estimations de régressions multiples séquentielles<sup>76</sup>.

Le modèle de Tobit ne donne qu'une estimation ponctuelle de chaque coefficient, et, afin d'isoler le changement dans la probabilité du recours à la main-d'œuvre (marge extensive) du changement dans le volume de main-d'œuvre utilisée (marge intensive), nous utilisons la méthode de McDonald et Moffitt (1980), qui ont été les premiers à proposer cette décomposition en guise d'extension du modèle de Tobit<sup>77</sup>. Nous faisons ainsi état de trois effets marginaux distincts :

- a)  $\frac{\partial \mathbb{E}(d_i)}{\partial x_i}$  : variation de la prévision inconditionnelle de la demande latente de main-d'œuvre
- b)  $\frac{\partial \mathbb{E}(d_i | d_i > 0)}{\partial x_i}$  : variation du niveau attendu d'utilisation observée, conditionnel à l'utilisation effective par le ménage d'une main-d'œuvre extérieure (marge intensive)
- c)  $\frac{\partial \mathbb{P}(d_i > 0)}{\partial x_i}$  : variation de la probabilité d'utilisation de main-d'œuvre (marge extensive)

---

<sup>76</sup> La méthode Bootstrap peut aussi être utile lorsque la distribution des termes d'erreur n'est pas connue. Voir Horowitz (2001).

<sup>77</sup> Il est possible de calculer la décomposition manuellement, mais il est plus facile et plus efficace de le faire en utilisant la commande Stata « margins », comme nous l'avons fait ici.

## Résultats

### Fonction de production et estimations du produit marginal du travail

Le tableau 4A.4 présente les résultats complets des estimations de la fonction stochastique des revenus pour l'agriculture (en 2001), et le tableau 4A.5 présente les résultats correspondant aux revenus nets des ENA pour 2001, 2005 et 2010. La principale variable d'intérêt — main-d'œuvre totale — est statistiquement significative et positive pour les exploitations et les ENA en 2001, et pour les ENA en 2010. Cependant, l'embauche de main-d'œuvre supplémentaire a été associée à une baisse sensible des revenus nets des ENA en 2005, une année qui s'est caractérisée par une perturbation grave des marchés du travail urbains. Ce phénomène est peut-être le résultat des rigidités dans le niveau d'emploi de main-d'œuvre coïncidant avec une période de baisse de la rentabilité. D'autres intrants contribuent positivement aux revenus des exploitations agricoles, y compris l'utilisation des engrais NPK et le fait que les ménages sont propriétaires de leurs parcelles, par opposition à d'autres formes de droits fonciers. Ces résultats donnent à conclure que l'utilisation d'intrants modernes augmente les revenus agricoles, et que le régime foncier et la sécurité ont le même effet. Les ménages sont peut-être plus portés à investir dans la productivité à long terme et la santé de leur parcelle lorsqu'ils en sont propriétaires.

Notre analyse des ENA montre que l'augmentation du nombre d'années d'activité a une incidence positive sensible sur leurs revenus en 2005 et en 2010. Une variable nominale indiquant qu'une entreprise familiale a reçu une aide financière est positivement corrélée avec ses revenus en 2010, démontrant l'importance des sources de financement extérieures pour ces petites entreprises. Ces sources incluent les institutions de microcrédit, les subventions de l'État et, plus fréquemment, l'aide financière des proches, y compris les envois de fonds de travailleurs migrants. Il existe donc probablement des effets de réseau importants qui contribuent à déterminer le succès financier d'une ENA au cours d'une année donnée. L'amélioration des infrastructures a par ailleurs elle aussi un effet bénéfique important sur les revenus : une hausse du coût des transports nuit aux revenus des ENA (effet significatif, sauf en 2010). En 2010, l'accès à l'électricité et à l'irrigation (mesurés à l'échelle de la collectivité plutôt qu'à l'échelle des ménages) améliore aussi les revenus des ENA. Enfin, on observe un lien négatif significatif entre l'insécurité physique et les revenus des ENA en 2005. Il n'est probablement pas surprenant de constater que l'insécurité physique, le vol et la violence nuisent aux affaires.

**Tableau 4.5 : Élasticité estimée du revenu et du produit marginal du travail**

<u>Élasticité</u>	<b>ENA</b>			<b>Exploitations agricoles</b>
	<b>2001</b>	<b>2005</b>	<b>2010</b>	<b>2001</b>
Main-d'œuvre totale	0.018 (0.006)	0.0081 <sup>a</sup> (0.002)	0.009 <sup>a</sup> (0.0015)	0.301 (0.801)
Superficie cultivée	-	-	-	-0.072 (0.292)
NPK	-	-	-	0.001 (0.0039)
Équipements des ENA	-0.078 (0.011)	-0.016 (0.0121)	-0.0284 (0.0041)	
<u>Produit marginal du travail</u>				
Main-d'œuvre totale (MGA)	60,647.2 (4001.2)	58,321.6 (1147.7)	27,231.7 <sup>a</sup> (80876.5)	7,689.131 (1302.234)
Terres (MGA)	-	-	-	-30,797.18 (432,491.5)
NPK (MGA)	-	-	-	828.488 (1987.6)
Équipements des ENA	-19,651.2 (7332.12)	-14,002.6 <sup>a</sup> (9768.81)	-7454.57 <sup>a</sup> (2618.7)	
<u>AIF, moyennes</u>	-2.331 (.226)	-2.567 <sup>a</sup> (.291)	-1.918 <sup>a</sup> (.147)	-1.578 (.070)
<u>AIF, médianes</u>	-1.502	-2.065 <sup>a</sup>	-1.872 <sup>a</sup>	-1.573

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses. ENA=entreprise non-agricole. NPK=engrais nitrogène, phosphore et potassium. AIF=allocative inefficiency factor.

<sup>a</sup> Significativement différent de la valeur de 2001.

Nous présentons au tableau 4.5 les valeurs de l'élasticité et les effets sur le produit marginal du travail. L'élasticité de MRP pour chaque type d'intrant (main-d'œuvre totale pour les exploitations agricoles et les ENA, et terres et engrais NPK pour les exploitations agricoles) a été établie en calculant d'abord l'élasticité pour chaque ménage et en établissant ensuite la moyenne pour chacune de ces valeurs, plutôt que de calculer l'élasticité à la moyenne pour chaque variable d'intrant. Pour les exploitations agricoles, une augmentation de 1 pour cent du volume de main-d'œuvre donne une hausse des revenus de 0,30 pour cent ; pour les ENA, au cours de la même année, elle conduit à une hausse des revenus nets de 0,18 pour cent. L'élasticité des revenus par rapport à l'utilisation de la main-d'œuvre est cependant moindre pour les deux autres années étudiées : une augmentation de 1 pour cent du volume de main-d'œuvre conduit à une

hausse des revenus de 0,08 pour cent en 2005, et de 0,09 pour cent en 2010. Au cours de la dernière moitié de la décennie, à la suite des deux crises politiques, l'élasticité des revenus par rapport au volume de main-d'œuvre accuse une baisse sensible. En 2001, le produit marginal du travail estimé des exploitations agricoles est sensiblement moins élevé que celui des ENA : il s'établit à environ 7 000 MGA, soit environ dix fois moins que le produit marginal estimé des entreprises non agricoles pour cette année. Il est aussi sensiblement plus élevé que la moyenne des salaires versés aux employés de l'échantillon, qui sont les plus bas en moyenne pour les employés des ENA en 2005 et 2010 (environ 2 000 MGA par jour), et les plus élevés en moyenne (7 000 MGA par jour) pour les employés des ENA en 2001. Les travailleurs des exploitations agricoles gagnaient en moyenne environ 5 000 MGA par jour en 2001 (voir tableau 4.6 ci-dessous).

### Estimations du facteur d'allocation inefficace des ressources

Il est possible de vérifier si l'état d'équilibre classique présumé par Jacoby (1993), c'est-à-dire l'égalité du taux de salaire du marché et du produit marginal du travail, est effectivement transgressé dans ce cas en comparant les valeurs de  $M\hat{R}P_L$  propres aux observations estimées à l'étape 1 au salaire observé chez les entreprises qui recrutent des employés (et, surtout, qui déclarent une rémunération). Le test est une régression bivariée du log des salaires sur le log de  $M\hat{R}P_L$ , l'hypothèse nulle correspondant à l'absence d'inefficacité de la répartition des ressources (c'est-à-dire,  $\hat{\alpha} = 0$  et  $\hat{\beta} = 1$ ) :

$$\ln(w) = \alpha + \beta \ln(M\hat{R}P_L) + \epsilon \quad (7)$$

Nous rejetons cette hypothèse pour toutes les années, ce qui confirme la conclusion de *Barrett et al.* (2008), entre autres, et donne à conclure à la nécessité d'estimer systématiquement la divergence entre le salaire observé et la valeur de  $M\hat{R}P_L$ . Le produit marginal du travail doit être ajusté pour prendre en compte les coûts non observés du recrutement de travailleurs afin d'obtenir une estimation exacte de la demande. À cette fin, nous régressons la valeur de l'AIF obtenue à l'aide de l'équation (4) sur un ensemble de caractéristiques des ménages afin de récupérer les corrélats utiles pour une estimation plus exacte du salaire virtuel. (Le tableau 4A.7 présente les résultats complets de cette opération.) Sur l'ensemble des quatre spécifications, l'AIF est négatif 92,1 pour cent du temps, ce qui donne à conclure que les salaires versés sont systématiquement inférieurs au produit marginal du travail, et qu'il existe un coût non salarial non négligeable à l'embauche de travailleurs salariés pour les entreprises familiales. Cette valeur négative de l'AIF indique de plus que la main-d'œuvre est sous-utilisée par rapport aux travailleurs salariés du marché sur ces parcelles.

**Tableau 4.6 : Salaires virtuels estimés et salaires observés (MGA) [par jour]**

	Exploitations agricoles, 2001	ENA, 2001	ENA, 2005	ENA, 2010
<b>Salaires virtuels</b>	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Pas d'embauche de main-d'œuvre	7434.72 (2864.544)	7478.84 (25316.15)	3233.421 <sup>a</sup> (5429.388)	3869.321 <sup>a</sup> (9386.16)
Embauche de main- d'œuvre	7512.422** (955.843)	10287.15*** (16112.61)	6945.05 <sup>a,**</sup> (12015.4)	8008.15 <sup>a,**</sup> (1817.816)
<b>Salaires observés</b>	5652.614††† (927.656)	6867.779††† (32226.84)	2667.61 <sup>a,†††</sup> (5445.34)	2049.57 <sup>a,†††</sup> (14927.18)

Notes : Les écarts-types figurent entre parenthèses ; ENA=entreprises non-agricole.

\*\*\*, \*\*, \* Différence significative par rapport aux entreprises qui recrutent de la main-d'œuvre, aux seuils de 1, 5 et 10 pour cent respectivement.

†††,††,† Différence significative du MRP<sub>L</sub> aux seuils de 1, 5 et 10 pour cent respectivement

<sup>a</sup> Significativement différent de 2001

Le tableau 4A.7 montre que les facteurs déterminants de l'allocation inefficace varient d'une année sur l'autre pour les ENA. En 2001 par exemple, la main-d'œuvre risque davantage d'être en surdemande dans les ENA où le chef de ménage a achevé au moins en partie son éducation secondaire, mais cet effet ne persiste pas au cours des années subséquentes. La probabilité d'une surdemande de main-d'œuvre par rapport à MRP augmente aussi avec l'augmentation de la valeur des équipements en 2001. Cependant, en 2010, on observe une corrélation significative entre la valeur des équipements et la probabilité d'une sous-demande de main-d'œuvre. Les exploitants d'ENA se trouvent peut-être incapables de recruter suffisamment pour suivre le rythme de l'accroissement de leurs dépenses d'équipement. En 2010, année au cours de laquelle l'emploi secondaire dans le secteur des services a affiché une croissance considérable sur l'ensemble de la distribution des revenus, les entreprises du secteur des services étaient beaucoup plus susceptibles d'être en surdemande de main-d'œuvre, comme l'étaient les entreprises manufacturières. Les entreprises commerciales étaient pour leur part plus susceptibles cette année-là d'être en sous-demande. En 2005, la situation s'inverse : la main-d'œuvre est en sous-demande dans les ENA du secteur des services. S'agissant des exploitations agricoles, en 2001, la main-d'œuvre est en sous-demande dans les parcelles qui produisent du riz et d'autres cultures vivrières. Une augmentation de la taille de la propriété foncière des ménages et, encore une fois, le niveau d'éducation du chef de ménage, s'accompagnent d'une hausse de la probabilité d'une surdemande de main-d'œuvre. Les ménages dirigés par une personne plus instruite engendrent peut-être une telle surdemande parce que leur niveau d'éducation leur permet — ou les oblige peut-être même — à jouer un rôle de filet de sécurité pour leur familles et leurs collectivités. Il importe de rappeler cependant que ces résultats rendent compte d'associations, plutôt que de rapports de cause à effet, et que

l'existence d'une allocation inefficace des ressources dans un tel contexte où le marché est si informel ne reflète pas nécessairement une erreur de l'exploitant ou une mauvaise allocation des ressources. Au lieu de cela, elle peut être le fait de frictions à l'échelle du marché qui influent sur l'ensemble des ménages, certaines des caractéristiques des ménages étant corrélées avec une probabilité accrue de sur ou de sous-utilisation de la main-d'œuvre.

### **Salaires virtuel et estimations de la demande de main-d'œuvre de l'extérieur**

À partir de l'équation (6), nous estimons les salaires virtuels — l'inclination de l'entreprise à verser un salaire aux travailleurs recrutés — pour l'ensemble de l'échantillon, incluant les ménages qui recrutent de la main-d'œuvre et ceux qui le font pas, en utilisant la valeur estimée de  $MRP_L$  obtenue à l'étape 1 et la valeur estimée de  $\widehat{ATF}$  obtenue à l'étape 2. Nous présentons au tableau 4.6 les salaires virtuels calculés pour les deux catégories de parcelles agricoles, en MGA par jour. Pour l'ensemble des quatre spécifications, le salaire virtuel des entreprises qui ne recrutent pas est, comme prévu, sensiblement moins élevé que celui des entreprises qui recrutent. Chez les entreprises qui recrutent des travailleurs, la moyenne annuelle des salaires virtuels oscille entre 3 233 MGA pour une ENA en 2005 et 7 479 MGA pour une ENA en 2001. Il affiche une baisse sensible entre le sommet atteint en 2001 et les valeurs obtenues en 2005 et en 2010. Cette baisse reflète peut-être l'existence d'une offre excédentaire de main-d'œuvre dans les zones rurales engendrée par une hausse du taux de migration des villes à la campagne. Cette hypothèse est appuyée en partie par les données qui laissent constater une augmentation du nombre d'adultes en âge de travailler dans les ménages tout au long de la décennie (voir tableau 4.2).

Si on en juge par ces salaires déclarés et les seuils de pauvreté nationaux établis pour chaque année, les salaires en 2005 sont en réalité les plus élevés si on les mesure à l'aune du nombre de jours de travail requis par une personne pour atteindre le seuil national de pauvreté. En 2001, le travailleur moyen d'une ENA devait travailler 144 jours ; en 2005, il ne lui fallait plus que 114,5 jours de travail. En 2010, le nombre de jours requis atteint un sommet de 228,7. L'ENA moyenne recrute moins de la moitié d'un travailleur, et fonctionne neuf mois sur douze au cours d'une année donnée. Le recours à la main-d'œuvre par les ENA ou par les exploitations agricoles ne suffit donc pas pour offrir une voie viable de sortie de la pauvreté. La main-d'œuvre est aussi sous-utilisée du point de vue de l'entreprise si on en juge par les estimations de l'inefficacité de répartition des ressources. L'évolution du produit marginal du travail laisse conclure que les travailleurs supplémentaires profitent aux entreprises qui les recrutent, mais que cet avantage diminue graduellement au fil de la décennie : la valeur de  $MRP_L$  pour les ENA en 2010 atteint moins de la moitié de celle établie en 2001. Il est possible que ces entreprises familiales absorbent d'abord la main-d'œuvre disponible en leur sein, puisque le nombre d'employés membres



de la famille augmente avec le temps. Le nombre d'employés salariés non membres de la famille ne varie pas beaucoup de 2001 à 2005, mais il atteint un niveau sensiblement plus élevé en 2010. Ces tendances donnent à penser que l'utilisation de la main-d'œuvre augmente à mesure que l'offre excédentaire tire les salaires à la baisse. À titre de comparaison, Barrett, Sherlund, et Adesina (2008) ont calculé que les salaires observés des travailleurs des rizières ivoiriennes correspondaient à 56,7 pour cent du produit marginal du travail ; dans notre cas, nous avons établi que les salaires des travailleurs agricoles représentaient 73,4 pour cent du  $MRP_L$ , et que les salaires des employés des ENA n'atteignaient que 11,4 pour cent de cette valeur en 2001. Nous constatons ainsi des signes plus évidents de défaillance du marché dans le secteur des ENA, puisque les salaires y sont beaucoup moins élevés que le produit marginal du travail. Ce résultat donne à conclure qu'il est beaucoup plus difficile pour les ENA de recruter une main-d'œuvre appropriée que pour les exploitations agricoles, où les emplois offerts risquent d'être moins spécialisés.

Nous présentons au tableau 4A.9 les effets marginaux estimés à partir de la régression de Tobit sur la demande de main-d'œuvre et des écarts-types calculés par bootstrap pour les exploitations agricoles ; le tableau 4A.10 présente les données équivalentes concernant les ENA. La colonne 1 présente l'estimation de la demande inconditionnelle de main-d'œuvre, tandis que les colonnes 2 et 3 présentent respectivement l'effet marginal intensif et l'effet marginal extensif de la demande de main-d'œuvre, établis à l'aide de la décomposition de McDonald et Moffitt (1980). Nous constatons qu'après neutralisation des effets des caractéristiques de la collectivité et du ménage, le volume de main-d'œuvre demandée diminue à mesure que les salaires virtuels augmentent, comme prévu. Nous observons par ailleurs que la demande de main-d'œuvre pour le travail agricole est élastique, à l'opposé de ce qu'on observe dans le cas du travail non agricole : la demande de main-d'œuvre des ENA est inélastique, et le devient de plus en plus avec le temps. La marge intensive domine la marge extensive dans tous les cas sauf pour les ENA en 2001, ce qui donne à penser que l'élasticité de la demande de main-d'œuvre est déterminée par la marge intensive. En conséquence, si les salaires virtuels venaient soudainement à augmenter et que le recrutement de travailleurs devenait plus coûteux, les entreprises réagiraient en réduisant l'intensité du travail de leurs employés, au lieu d'en réduire le nombre. En revanche, en 2001, la marge extensive domine, ce qui signifie que les facteurs influant sur la demande risquent davantage de changer la probabilité d'un recours à une main-d'œuvre supplémentaire que d'accroître l'intensité du travail des employés actuels. Comme le  $MRP_L$  et l'efficacité des mécanismes de redistribution contribuent de concert à déterminer le salaire virtuel et que les facteurs qui influent sur un des paramètres influent également sur l'autre, il n'est pas possible d'estimer séparément leurs effets sur la demande de main-d'œuvre.

Pour les exploitations agricoles, le facteur qui influe le plus, au plan économique, sur l'orientation de la demande, est le niveau d'éducation du chef du ménage (tableau 4.7). Un chef de ménage ayant achevé au moins en partie son éducation secondaire augmente de 34 pour cent le volume de la demande de main-d'œuvre. Cet effet ne s'observe pas pour les niveaux supérieurs d'éducation, mais cette différence pourrait être attribuable au très petit nombre de chefs de ménages ayant achevé leur éducation secondaire ou leurs études postsecondaires. La demande de main-d'œuvre augmente également avec le nombre d'UBT, ce qui donne à penser que les animaux d'élevage — par exemple, les gros animaux de trait — complètent la main-d'œuvre plutôt que de s'y substituer, ou que l'élevage de troupeaux plus gros d'animaux de plus petite taille ou de poulets exige plus de travail. De la même façon, la taille des exploitations influe aussi positivement sur la demande de main-d'œuvre. Parmi les caractéristiques de la collectivité, le fait de se trouver dans une « zone rouge » accroît la demande de main-d'œuvre. Cet effet pourrait découler du fait que malgré l'augmentation du coût des déplacements pour se rendre au travail, les ménages qui se trouvent dans des zones de plus grande insécurité pourraient avoir à recruter plus de personnel pour assurer la surveillance des récoltes et du bétail.

Les résultats pour les ENA laissent constater une évolution importante des facteurs qui influent sur la demande de main-d'œuvre au fil du temps. En 2001 et en 2010, le nombre d'hommes et de femmes en âge de travailler influe d'une manière positive et significative sur la demande de main-d'œuvre, alors que cet effet reste négligeable en 2005. L'année 2005 est celle au cours de laquelle la taille des ménages était la plus élevée, et l'inefficacité de la répartition des ressources la plus négative en moyenne, laissant ainsi deviner une offre insuffisante de main-d'œuvre. Le nombre de membres de la famille employés au cours de cette année est sensiblement plus élevé qu'en 2001 : les ménages s'accroissent, et leurs nouveaux membres sont mis à contribution, mais l'offre de main-d'œuvre reste insuffisante, ce qui signifie que les frictions du marché du travail demeurent coûteuses. Cependant, comme l'augmentation de la taille des ménages découle d'un nombre supplémentaire de femmes adultes et d'enfants, les nouveaux membres du ménage risquent d'être peu qualifiés pour le travail dans ses entreprises non agricoles. Le fardeau supplémentaire que représente la satisfaction des besoins d'un ménage en croissance risque par ailleurs de pousser plusieurs ENA à la faillite, et de réduire ainsi la demande de main-d'œuvre au cours de cette année. En outre, le nombre d'enfants devient lié de manière significative à la demande de main-d'œuvre en 2010, laissant conclure que la taille et la composition des ménages gagnent en importance tout au long de la décennie, à mesure, peut-être, que les ménages ruraux s'accroissent sous l'effet d'une accélération de la migration des villes vers la campagne. L'année 2005 se distingue aussi des deux autres par la relation entre l'importance de la demande de main-d'œuvre et le sexe du chef de

ménage : en 2001, les ménages dirigés par un homme demandent moins de main-d'œuvre tandis qu'en 2005, ils en demandent sensiblement plus (27 pour cent).

*Tableau 4.7 : Exploitations agricoles : demande estimée de main-d'œuvre ; quelques résultats*

Exploitations agricoles, 2001			
	(1) Inconditionnelle	(2) Conditionnelle (marge intensive)	(3) Probabilité (marge extensive)
Salaire virtuel (ln, MGA)	-1.599*** (0.107)	-1.324*** (0.085)	-0.1024*** (0.01463)
Cours secondaire achevé en partie	0.340* (0.198)	0.3230* (0.1923)	0.0182** (0.0078)
Zone rouge	0.657*** (0.121)	0.6276*** (0.1198)	0.0325*** (0.0068)
UBT	0.0196*** (0.00709)	0.1358*** (0.0295)	0.0013*** (0.0005)
Superficie totale des terres (ln)	0.162*** (0.0339)	-0.444*** (0.0785)	0.0105*** (0.0023)
Riz	-0.531*** (0.0933)	-0.808*** (0.1301)	-0.0434*** (0.01061)
Cultures d'exportation	-1.213*** (0.175)	0.2814 (0.24)	-0.0374 (0.03169)
Effets fixes liés au district	OUI	OUI	OUI
Constante	20.69*** (1.484)		
$\sigma$	1.032*** (0.0334)		
n	2,390	2,390	2,390

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses. Le terme « inconditionnel » fait référence à l'attente inconditionnelle de la variable dépendante observée

UBT= unités de bétail tropicales. Ln=logarithme naturel.

\*\*\* p < 0,01, \*\* p < 0,05, \* p < 0,1

Curieusement, l'incidence du degré d'éducation varie. En 2001, elle est positive : l'achèvement des études primaires s'accompagne d'une hausse de 30,7 pour cent de la demande de main-d'œuvre, et l'achèvement des études secondaires s'accompagne d'une hausse de 24,8 pour cent, faisant ainsi du niveau d'éducation le facteur le plus influent, au plan économique, sur l'orientation de la demande de main-d'œuvre au cours de cette année. Cependant, cet effet, bien que toujours positif, n'est plus significatif en 2005, et il devient négatif en 2010. Son importance reste cependant limitée par rapport à 2001, et n'est significative que pour certains ménages dont le chef a achevé en tout ou en partie le cours secondaire. Ce résultat pourrait indiquer que malgré son importance, le niveau

d'éducation ne suffit pas à faire augmenter la demande de main-d'œuvre dans les conditions économiques défavorables créées par la crise politique de 2009. Dans un contexte caractérisé par une telle instabilité, rares sont les caractéristiques des ménages qui gardent leur importance.

Les coefficients relatifs au coût du transport laissent constater une autre incidence possible de la crise de 2009 : ceux correspondant à l'année 2010 sont positifs et significatifs. Ainsi, le fait pour un ménage de se trouver dans une zone plus éloignée est effectivement lié à une augmentation de la demande de main-d'œuvre : les zones éloignées sont aussi celles où les ménages courent un risque moindre de subir les effets directs de la crise puisqu'ils sont plus éloignés des zones urbaines où se concentre la violence politique. L'indicateur de « zone rouge » est non significatif en 2005 et en 2010, laissant deviner que la violence physique et l'insécurité commencent peut-être à être liées à une baisse de la demande de main-d'œuvre. Comme dans les cas des exploitations agricoles, l'insécurité physique, mesurée à l'aune de cet indicateur, est significative et positive en 2001. Enfin, le rapport entre la valeur des équipements et la demande de main-d'œuvre a aussi changé sensiblement au fil du temps : l'augmentation de la valeur des équipements s'accompagne d'une hausse de la demande de main-d'œuvre en 2001 et en 2005, ce qui signifie que les équipements jouent un rôle complémentaire aux activités des travailleurs, où que leur entretien requiert un certain volume de travail, mais ce rapport devient significativement négatif en 2010, année au cours de laquelle le stock des équipements appartenant aux ménages atteint aussi son niveau le plus élevé. Ce résultat donne à conclure qu'à la fin de la décennie, les équipements ont commencé à se substituer à la main-d'œuvre dans ces ENA. Le rapport entre les indicateurs sectoriels et la demande de main-d'œuvre n'est pas cohérent d'une année sur l'autre, laissant conclure qu'aucun secteur particulier n'a connu une croissance ou un déclin régulier de la demande de main-d'œuvre. Par exemple, en 2001, les entreprises manufacturières ont demandé un volume significativement plus élevé de main-d'œuvre tandis qu'en 2010, elles en ont demandé sensiblement moins. En fait, en 2010, tous les secteurs (agriculture, commerce et industrie manufacturière) ont demandé sensiblement moins de main-d'œuvre que le secteur des services, un résultat conforme à la croissance observée du secteur des services illustrée par les graphiques 4.2 et 4.3 pour la dernière moitié de la décennie.

### **Analyse et conclusion**

La présente étude a servi à estimer quels sont les facteurs qui ont conduit à une augmentation (ou à une diminution) de la demande de main-d'œuvre rurale, au sein des exploitations agricoles et à l'extérieur, chez les ménages de Madagascar pendant une décennie caractérisée par des turbulences politiques et économiques. Cette estimation a pris en compte le caractère non observable inhérent des salaires de la plupart des

travailleurs du secteur informel ou des travailleurs indépendants, ainsi que les coûts non salariaux non observés du recrutement et de l'emploi de la main-d'œuvre, que nous avons établis à la moitié environ (51,8 pour cent) du coût total de la demande de main-d'œuvre dans un tel contexte. Ces coûts, qui représentent un éventail de frictions non observées du marché du travail, sont significatifs et rendent plus difficile l'embauche de travailleurs par les ménages. Les résultats de notre analyse laissent en effet constater une insuffisance de l'offre de main-d'œuvre sur plus de 90 pour cent des parcelles agricoles des ménages ou dans leurs ENA. Pour tous ces ménages, le salaire observé est régulièrement et sensiblement inférieur au produit marginal du travail. Pour assurer la répartition efficace et rationnelle de la main-d'œuvre requise pour maximiser les bénéfices et réduire la pauvreté, il convient d'atténuer les frictions du marché du travail qui gonflent le coût du recrutement et de la rétention des travailleurs pour les employeurs et les ménages. Comme ces frictions sont inobservables presque par nature, il est difficile de prescrire les moyens précis qui permettront de les éliminer. Néanmoins, il est possible de tirer les enseignements de cas où l'on observe des marchés du travail efficaces, et de travaux qui cherchent précisément à vérifier l'existence de défaillances du marché du travail. Les marchés du travail complets et concurrentiels s'appuient sur des infrastructures qui facilitent la recherche d'emploi ainsi que l'établissement et l'exécution des contrats, et sur un contexte propice à la mobilité des travailleurs. La mobilité des travailleurs dépend au moins en partie d'une société pacifique et stable, où les déplacements et la délocalisation ne sont pas limités par la crainte de violences ou de troubles. Dans le contexte particulier de Madagascar, où les gens entretiennent des liens culturels forts avec les lieux où ils habitent et les parcelles qu'ils exploitent, l'absence de mobilité risque de présenter un obstacle particulièrement ubiquiste (Stifel, Fafchamps, et Minten 2011). Des systèmes qui contribuent à atténuer les risques liés aux intrants, en particulier en agriculture, contribueraient aussi à améliorer le fonctionnement des marchés du travail : les préoccupations suscitées par le risque de mauvaises récoltes ou les chocs sur les prix empêchent les agriculteurs d'utiliser d'une manière optimale les intrants à leur disposition, y compris la main-d'œuvre.

Néanmoins, en dépit du coût élevé que présente l'emploi de travailleurs pour les ménages, nos résultats nous renseignent dans une certaine mesure sur les facteurs liés à une hausse de la demande de main-d'œuvre. Nous constatons, en particulier dans le cas des exploitations agricoles, que le niveau d'instruction des chefs de ménage peut stimuler la demande de main-d'œuvre rurale, ce qui en fait une externalité positive. Par ailleurs, l'éducation a également une incidence positive sur l'offre de main-d'œuvre puisqu'elle permet aux travailleurs de bénéficier de meilleures possibilités d'avancement tout en réduisant leur exposition aux risques du marché du travail (FIDA, 2011). Le rapport positif observé entre la propriété foncière et la taille du cheptel d'une part, et la demande de main-

d'œuvre d'autre part, donne à conclure que l'accumulation de biens, en particulier d'actifs productifs de ce type, est propice au marché du travail local, et nos résultats donnent à penser que les deux se complètent, plutôt que de se remplacer : les ménages agricoles qui possèdent plus de terres et de bétail se caractérisent également par une demande de main-d'œuvre plus forte<sup>78</sup>.

Pour le secteur des entreprises informelles, le rapport entre les dépenses d'équipements (mesurées par la valeur de ces équipements) et la demande de main-d'œuvre évolue au fil du temps. Les deux se montrent complémentaires au cours des deux premières années étudiées (2001 et 2005), une hausse de la valeur des équipements s'accompagnant d'une croissance de la demande de main-d'œuvre, mais ce rapport est inversé en 2010. Curieusement, l'éloignement est lui aussi lié à une plus forte demande de main-d'œuvre en 2010, et l'externalité positive de l'insécurité physique n'est plus détectable. Une des ressources passée sous silence dans la présente étude — peut-être du fait qu'elle n'existe probablement pas — est l'accès aux services de développement des affaires. De tels services peuvent aider les microentrepreneurs à renforcer leurs capacités dans tous les domaines de la gestion des affaires, y compris les relations de travail. Le développement des aptitudes techniques et professionnelles est une autre ressource que nous avons ignorée, mais qui pourrait jouer un rôle important dans le renforcement des liens entre la demande de main-d'œuvre non agricole et les aptitudes des habitants des zones rurales (FIDA, 2011).

Nos résultats indiquent enfin que la croissance exogène des salaires (ou celle due à une forte demande de main-d'œuvre des zones urbaines) aurait des effets nettement différents sur les emplois agricoles et les emplois non agricoles. Selon les valeurs estimées de l'élasticité, les hausses de salaires n'auraient qu'un effet limité de réduction de la demande de main-d'œuvre dans le secteur des ENA plus rurales, alors qu'on observerait le phénomène inverse dans le secteur agricole. L'effet plus prononcé des salaires dans le secteur agricole pourrait être un reflet des marges minces typiquement observées dans ce secteur, où de faibles hausses des coûts ont une incidence plus forte sur l'utilisation des intrants pertinents. Cependant, des frictions importantes existent tant dans le secteur agricole que dans le secteur non agricole. Les salaires versés dans ce milieu sont d'ordinaire sensiblement inférieurs au produit marginal du travail. L'identification et l'atténuation de ces frictions du marché du travail — lesquelles incluent les coûts non

---

<sup>78</sup> Il existe aussi des externalités positives, du point de vue de la demande de main-d'œuvre, pour l'indicateur de l'insécurité physique, laissant à penser qu'une augmentation de la demande de main-d'œuvre n'est pas toujours un reflet d'une amélioration du bien-être général.

observés de prospection et de suivi — conduiront à une hausse de la demande de main-d'œuvre dans chaque ménage, en particulier chez ceux qui sont plus sensibles aux salaires virtuels. Le recrutement de main-d'œuvre est à son tour lié aux niveaux plus élevés de revenus tant dans les exploitations agricoles que dans les ENA, tandis que l'augmentation des possibilités d'emploi, mesurée à la fois à la marge extensive et à la marge intensive, profite aux salariés, et en particuliers aux pauvres sans terre. En conséquence, une réduction des obstacles qui nuisent à l'efficacité du marché du travail devrait favoriser une réduction de la pauvreté tant pour les demandeurs que pour les fournisseurs d'emplois ruraux.

## Annexe 4A : tableaux

*Tableau 4A.1 : Caractéristiques des parcelles et des collectivités agricoles, 2001*

	Moyenne
Caractéristiques des parcelles	
À flanc de colline	.217
(1 = parcelle à flanc de colline)	(.412)
Au sommet d'une colline	.116
(1 = parcelle au sommet d'une colline)	(.32)
Érodée	.732
(1 = parcelle érodée)	(.443)
Sableuse	.146
(1 = parcelle sableuse)	(.353)
Présence de ravageurs	
(1 = parcelle endommagée par des ravageurs au cours de la dernière année)	.372 (.483)
Conditions climatiques	
(1 = parcelle endommagée par les intempéries au cours de la dernière année)	.516 (.5)
Caractéristiques de la collectivité	
Coûts du transport	10366 (14,015)
Zone rouge (1 = oui)	.154 (.361)
Accès aux médias radiodiffusés (1 = oui)	.431 (.495)
Accès aux services financiers (1 = oui)	.0704 (.256)
N	7,671

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses.

Les coûts du transport correspondent au coût du transport de 50 kilogrammes de riz jusqu'au centre urbain le plus proche pendant la saison des pluies.



*Tableau 4A.2 : Intrants agricoles par type de culture, moyennes, 2001*

	Riz	Autres cultures vivrières	Cultures d'exportation
Superficie (ares = 0,01 hectare)	68.89 (114.6)	46.30*** (101.8)	66.15 (89.87)
Main-d'œuvre familiale (jours)	51.56 (79.56)	25.76*** (49.57)	43.94** (70.40)
Main-d'œuvre salariée (jours)	15.04 (46.67)	7.895*** (40.77)	2.986*** (7.745)
Animaux, propriété du ménage (heures)	39.24 (403.6)	17.24*** (216.0)	0.0485*** (0.547)
Tracteurs, propriété du ménage (heures)	24.75 (436.4)	11.46 (279.3)	0.0544*** (0.515)
Engrais NPK (kg)	2.831 (46.29)	1.928 (66.28)	0*** (0)
UBT	2.439 (6.945)	3.599*** (10.80)	1.054*** (2.221)
Valeur des équipements, log	3.362 (1.318)	3.272*** (1.347)	3.316 (1.170)
N	3,479	2,814	423

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses.

UBT : unités de bétail tropicales

\*\*\*, \*\*, \* Différence significative par rapport au riz, aux seuils de 1, 5 et 10 pour cent respectivement

*Tableau 4A.3 : Synthèse statistique des ENA, par année*

	2001	2005	2010
	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Entreprise active au cours de la dernière année (1 = oui) <sup>1</sup>	0.979 (0.143)	0.961 <sup>a</sup> (0.209)	0.953 <sup>a,b</sup> (0.212)
Rémunération versée aux membres du ménage (MGA/jour)	-	8.751 (161.2)	10.15 (97.81)
Rémunération versée aux travailleurs salariés (MGA/jour)	-	52.51 (463.3)	59.54 (484.9)
Aide financière reçue	0.011 (0.002)	0.013 (0.002)	0.018 <sup>a,b</sup> (0.002)
Nombre d'employés familiaux	1.231 (0.91)	1.486 <sup>a</sup> (0.931)	1.634 <sup>a,b</sup> (1.114)
Nombre d'employés salariés	0.356 (1.645)	0.345 (1.668)	0.451 <sup>a</sup> (1.442)
Valeur des équipements (10 000 MGA)	111.8 (6965)	187.5 <sup>a</sup> (2,905)	264.8 <sup>a</sup> (2,945)
Nombre d'années de fonctionnement	6.166 (9.495)	6.369 (7.468)	8.285 <sup>a,b</sup> (8.832)
Nombre d'entreprises exploitées par un ménage	1.321 (0.536)	1.211 <sup>a</sup> (0.448)	1.118 <sup>a,b</sup> (0.368)
Entreprise agricole (1 = oui)	0.0523 (0.223)	0.042 (0.201)	0.28 <sup>a,b</sup> (0.449)
Entreprise de fabrication (1 = oui)	0.154 (0.361)	0.024 <sup>a</sup> (0.153)	0.0422 <sup>a</sup> (0.201)
Entreprise commerciale (1 = oui)	0.174 (0.379)	0.0723 <sup>a</sup> (0.259)	0.342 <sup>a,b</sup> (0.474)
Entreprise de services (1 = oui)	0.481 (0.500)	0.52 <sup>a</sup> (0.500)	0.336 <sup>a,b</sup> (0.472)
Salaires mensuels payés <sup>3</sup>	30.00 (189.75)	-	-
n	1,568	3,333	5,783

L'écart-type figure entre parenthèses

L'aide financière est le montant, en MGA, dont l'entreprise à « bénéficié » au cours des 12 derniers mois. Les sources possibles de cette aide (selon les codes de l'enquête) comprennent les institutions de microcrédit, l'aide des proches ou les subventions de l'État.

L'enquête de 2001 ne faisait pas de distinction entre la main-d'œuvre familiale et la main-d'œuvre non familiale.

<sup>a</sup> Significativement différent de 2001. <sup>b</sup> Significativement différent de 2005.

*Tableau 4A.4 : Estimations de la fonction de production agricole, 2001*

	Revenu brut
<b>Intrants</b>	
Main-d'œuvre totale (jours)	0.0190*** (0.0031)
Superficie (ares)	-0.0525*** (0.0024)
NPK (kilogrammes)	0.0230** (0.0095) 5)
Tracteurs, propriété du ménage (heures)	0.0007 (0.0052))
Animaux de trait, propriété du ménage (heures)	0.0032 (0.0033)5)
Main-d'œuvre totale <sup>2</sup>	-0.0004*** (0.0002)
Main-d'œuvre totale x superficie	0.0002 (0.0002)
Main-d'œuvre totale x NPK	-0.0019 (0.0013)
Main-d'œuvre totale x tracteurs	0.0002 (0.0011)
Main-d'œuvre totale x animaux de trait	-0.0006* (0.0004)
Superficie <sup>2</sup>	0.0013*** (0.00008)
Superficie x NPK	0.0008 (0.0009)
Superficie x tracteurs	0.00005 (0.0005)
Superficie x animaux de trait	0.0005 (0.0003)
NPK <sup>2</sup>	-0.0003 (0.0002)
NPK x tracteurs	-0.0032 (0.0103)
NPK x animaux de trait	0.0031* (0.0016)
Tracteurs <sup>2</sup>	-0.0001 (0.0001)
Tracteurs x animaux de trait	0.0003 (0.0002)
Animaux de trait <sup>2</sup>	-0.000002 (0.00003)

Valeur des équipements	0.000003 (0.00001)
UBT	-0.0004 (0.0005)
<b>Niveau d'études du chef de ménage (aucune instruction/éducation primaire partielle)</b>	
Études primaires achevées	0.0463* (0.0262)
Études secondaires achevées en partie	0.0085 (0.0159)
Études secondaires achevées	0.0161 (0.0455)
Études postsecondaires	-0.0208* (0.0113)
<b>Caractéristiques de la parcelle (1 = oui)</b>	
Parcelle érodée	0.0082 (0.0100)
Parcelle sableuse	-0.0109 (0.0104)
Endommagée par des ravageurs	-0.0257*** (0.0087)
Choc climatique	-0.0077 (0.0085)
Ménage propriétaire de sa parcelle	0.0543*** (0.0142)
Parcelle à flanc de colline	-0.0041 (0.0107)
Parcelle au sommet d'une colline	-0.0020 (0.0138)
<b>Caractéristiques de la collectivité</b>	
Coûts du transport	-0.0000004 (0.0000004)
Accès aux médias radiodiffusés	-0.0180 (0.0144)
Accès aux services financiers	0.0206 (0.0215)
Zone rouge	-0.0092 (0.0135)
Accès à l'électricité	-0.0260* (0.0144)
Accès à l'irrigation	0.0152 (0.0107)
Effets fixes liés au ménage	NON
Constante	3.548*** (0.0389)

n	3,133
Les écarts-types figurent entre parenthèses *** p < 0,01, ** p < 0,05, * p < 0,1	

*Tableau 4A.5 : Estimations de la fonction de revenus nets des ENA : 2001, 2005, 2010*

	2001 Revenus <sup>1</sup>	2005 Revenus <sup>1</sup>	2010 Revenus <sup>1</sup>
<b>Intrants</b>			
Main-d'œuvre totale (personnes-mois)	0.0584*** (0.0145)	-0.206** (0.0977)	0.0805*** (0.0259)
Valeur des équipements, ln (MGA)	-0.137*** (0.0160)	-0.0537 (0.0340)	-0.0999*** (0.0137)
Travail total <sup>2</sup>	0.0127*** (0.00395)	0.257*** (0.0573)	0.0458** (0.0225)
Travail total x valeur des équipements	-0.0136*** (0.00418)	-0.0380 (0.0313)	-0.00400 (0.00692)
Valeur des équipements <sup>2</sup>	0.0480*** (0.00446)	0.0662*** (0.0111)	0.0731*** (0.00603)
<b>Caractéristiques des ENA</b>			
Années de fonctionnement	0.0002 -0.0004	0.00169* (0.000895)	0.002*** (0.0004)
Aide financière reçue (1 = oui)	-0.0236 (0.0206)	0.0170 (0.0517)	0.0760*** (0.0269)
Agriculture	-0.0152 (0.0237)	0.117*** (0.0296)	0.00436 (0.00315)
Fabrication	-0.0302** (0.0145)	0.0796* (0.0434)	0.0163* (0.00851)
Commerce	-0.0307** (0.0125)	0.116*** (0.0272)	0.0276*** (0.00432)
Services	0.00993 (0.0107)	0.106*** (0.0151)	-
UBT	0.0006 -0.0004	-0.00796 (0.00914)	-
Superficie des terres	-0.0001** (0.00005)	-0.0159 (0.0295)	-
<b>Niveau d'études du chef de ménage (aucune instruction/éducation primaire partielle)</b>			
Études primaires achevées	0.0283 (0.0178)	0.00914 (0.0158)	0.0950*** (0.0192)
Études secondaires partiellement achevées	0.0381*** (0.0088)	0.0766*** (0.0184)	0.108*** (0.0101)
Études secondaires achevées	0.0621***	0.0430	0.107***

	(0.0129)	(0.0341)	(0.0234)
Études postsecondaires	0.00627	-	-0.0172*
	(0.0096)		(0.00905)
<b>Caractéristiques de la collectivité</b>			
Accès aux services financiers	0.0109	0.0710***	-0.0280*
	(0.0281)	(0.0219)	(0.0165)
Accès aux médias radiodiffusés	-0.0229	0.0720	-0.00819
	(0.0148)	(0.0461)	(0.0207)
Zone rouge	0.00325	-0.077***	-0.0224
	(0.0195)	(0.0224)	(0.0292)
Coûts du transport	-0.0001***	-0.000004*	-0.000005
	(0.00005)	(0.000002)	(0.000003)
Accès à l'électricité	-	0.00133	0.0444***
		(0.0207)	(0.0150)
Accès à l'irrigation	-	-0.00320	0.0277**
		(0.0187)	(0.0135)
Effets fixes liés au ménage	NON	NON	NON
Constante	4.078***	2.386***	3.145***
	(0.221)	(0.0756)	(0.0607)
Observations	1,510	1,382	5,373

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses

\*\*\* p < 0,01, \*\* p < 0,05, \* p < 0,1

*Tableau 4A.6 : Valeurs estimées de l'élasticité des revenus et produit marginal du travail*

<u>Élasticité</u>	ENA			Exploitations agricoles
	2001	2005	2010	2001
Travail total	0.018 (0.006)	0.0081 <sup>a</sup> (0.002)	0.009 <sup>a</sup> (0.0015)	0.301 (0.801)
Superficie des terres	-	-	-	-0.072 (0.292)
NPK	-	-	-	0.001 (0.0039)
Équipements des ENA	-0.078 (0.011)	-0.016 (0.0121)	-0.0284 (0.0041)	
<u>Produit marginal du travail</u>				
Travail total (MGA)	60,647.2 (4001.2)	58,321.6 (1147.7)	27,231.7 <sup>a</sup> (80876.5)	7,689.131 (1302.234)
Terre (MGA)	-	-	-	-30,797.18 (432,491.5)
NPK (MGA)	-	-	-	828.488 (1987.6)
Équipements des ENA	-19,651.2 (7332.12)	-14,002.6 <sup>a</sup> (9768.81)	-7454.57 <sup>a</sup> (2618.7)	
<u>Inefficacité de la répartition des ressources, moyennes</u>	-2.331 (.226)	-2.567 <sup>a</sup> (.291)	-1.918 <sup>a</sup> (.147)	-1.578 (.070)
<u>Inefficacité de la répartition des ressources, médianes</u>	-1.502	-2.065 <sup>a</sup>	-1.872 <sup>a</sup>	-1.573

Les écarts-types figurent entre parenthèses. NPK=engrais nitrogène phosphore potassium

<sup>s</sup> Significativement différente de la valeur de 2001.

*Tableau 4A.7 : Estimation du facteur d'allocation inefficiente des ressources (AIF) naïve dans les décisions d'embauche*

	Exploitations agricoles, 2001 AIF	ENA, 2001 AIF	ENA, 2005 AIF	ENA, 2010 AIF
Nombre d'hommes en âge de travailler (ln)	0.0709 (0.0702)	0.789 (0.515)	-0.231 (0.279)	0.155 (0.170)
Nombre de femmes en âge de travailler (ln)	-0.0255 (0.0741)	-0.294 (0.495)	-0.0845 (0.324)	-0.190 (0.199)
Nombre d'enfants (ln)	-0.113 (0.0782)	-0.433 (1.147)	-0.248 (0.445)	0.142 (0.307)
Âge du chef de ménage (ln)	0.00474 (0.104)	-0.458 (0.584)	-0.450 (0.404)	0.114 (0.256)
Ménage dirigé par un homme	-0.0238 (0.0855)	0.236 (0.519)	-0.350 (0.345)	-0.287 (0.226)
Ménage dirigé par un migrant	0.0514 (0.125)	-0.146 (0.393)	-0.138 (0.211)	-
<i>Niveau d'études du chef de ménage (aucune instruction/éducation primaire partielle)</i>				
Études primaires achevées	0.251* (0.148)	0.495 (0.822)	0.483 (0.377)	-0.276 (0.357)
Études secondaires achevées en partie	0.239* (0.128)	0.947** (0.406)	0.461 (0.369)	-0.0623 (0.177)
	0.139 (0.516)	1.048** (0.500)	-	0.118 (0.283)
Études postsecondaires	-0.0813 (0.0643)	0.782 (0.496)	0.590 (0.413)	-0.117 (0.207)
Valeur des équipements, ln	0.0194 (0.0207)	0.103*** (0.0304)	-0.0134 (0.0370)	-0.0555** (0.0244)
UBT	0.00390 (0.00399)			
Superficie totale des terres (ln)	0.0846*** (0.0267)			
Distance de la parcelle au village (minutes de marche)	0.000455 (0.00130)			
Riz	-0.238*** (0.0621)			
Cultures d'exportation	-0.472*** (0.122)			
Entreprise manufacturière		0.235	0.116	0.440*



		(0.720)	(0.508)	(0.245)
Entreprise commerciale		-0.186	0.0454	-0.386**
		(0.448)	(0.325)	(0.177)
Entreprise de services		0.141	-0.655***	0.672***
		(0.392)	(0.234)	(0.205)
Nombre d'entreprises, par ménage		0.145	0.433**	-0.264
		(0.343)	(0.193)	(0.170)
ENA effectivement en activité <sup>1</sup>		-0.150	0.764	-0.130
		(0.849)	(0.637)	(0.385)
Nombre d'années de fonctionnement (ln)		0.202	-0.0306	0.0500
		(0.157)	(0.110)	(0.0682)
Constante	15.53***	12.15***	-4.713***	-1.379
	(0.645)	(2.593)	(1.724)	(1.011)
Effets fixes liés au Fivo	OUI	OUI	OUI	OUI
n	432	204	202	427
R-carré	0.644	0.220	0.119	0.111

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses. ENA=entreprise non-agricole.

Ln=logarithme naturel.

\*\*\* p < 0,01, \*\* p < 0,05, \* p < 0,1

*Tableau 4A.8 : Salaires virtuels estimés et salaires observés (MGA) [par jour]*

	Exploitations agricoles, 2001	ENA, 2001	ENA, 2005	ENA, 2010
<b>Salaires virtuels</b>	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
Pas d'embauche de main-d'œuvre	7434.72 (2864.544)	7478.84 (25316.15)	3233.421 <sup>a</sup> (5429.388)	3869.321 <sup>a</sup> (9386.16)
Embauche de main- d'œuvre	7512.422** (955.843)	10287.15*** (16112.61)	6945.05 <sup>a,**</sup> (12015.4)	8008.15 <sup>a,**</sup> (1817.816)
<b>Salaires observés</b>	5652.614††† (927.656)	6867.779††† (32226.84)	2667.61 <sup>a,†††</sup> (5445.34)	2049.57 <sup>a,†††</sup> (14927.18)

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses ; ENA=entreprise non-agricole.

\*\*\*, \*\*, \* Différence significative par rapport aux entreprises qui recrutent de la main-d'œuvre, aux seuils de 1, 5 et 10 pour cent respectivement.

†††,††,† Différence significative du MRP<sub>L</sub> aux seuils de 1, 5 et 10 pour cent respectivement

<sup>a</sup> Significativement différent de 2001.

*Tableau 4A.9 : Exploitations agricoles : demande estimée de main-d'œuvre*

Exploitations agricoles, 2001			
	(1)	(2)	(3)
	Inconditionnelle	Conditionnelle (marge intensive)	Probabilité (marge extensive)
Salaire virtuel (log (ln), MGA)	-1.599*** (0.107)	-1.324*** (0.085)	-0.1024*** (0.01463)
Nombre d'hommes en âge de travailler (ln)	-0.0138 (0.104)	0.0283 (0.0997)	0.0022 (0.00773)
Nombre de femmes en âge de travailler (ln)	0.0910 (0.0906)	0.0818 (0.0791)	0.0063 (0.00626)
Nombre d'enfants (ln)	-0.136 (0.107)	-0.117 (0.092)	-0.0091 (0.00749)
Âge du chef de ménage (ln)	-0.164 (0.157)	-0.107 (0.1361)	-0.0083 (0.01077)
Ménage dirigé par un homme	-0.0560 (0.118)	-0.0561 (0.1001)	-0.0041 (0.00705)
Niveau d'études du chef de ménage (aucune instruction/éducation primaire partielle)			
Études primaires achevées	0.376 (0.263)	0.2814 (0.231)	0.01602 (0.0100)
Études secondaires en partie achevées	0.340* (0.198)	0.3230* (0.1923)	0.0182** (0.0078)
Études secondaires achevées	-1.312 (0.895)	-0.7562 (0.0877)	-0.1561 (0.2531)
Études postsecondaires	-0.157 (0.0960)	0 (0)	-0.0103 (0.0073)
Coûts du transport	-1.83e-06 (4.13e-06)	0.1385 (0.0896)	0 (0)
Accès aux médias radiodiffusés	0.227** (0.108)	0.1028 (0.1317)	0.0106 (0.0070)
Accès aux services financiers	0.143 (0.147)	0.111 (0.1198)	0.0072 (0.0084)
Zone rouge	0.657*** (0.121)	0.6276*** (0.1198)	0.0325*** (0.0068)
Valeur des équipements (ln)	-0.0139 (0.0274)	-0.0044 (0.0262)	-0.0003 (0.0020)
UBT	0.0196*** (0.00709)	0.1358*** (0.0295)	0.0013*** (0.0005)
Superficie totale des terres (ln)	0.162*** (0.0339)	-0.444*** (0.0785)	0.0105*** (0.0023)
Riz	-0.531***	-0.808***	-0.0434***

	(0.0933)	(0.1301)	(0.01061)
Cultures d'exportation	-1.213***	0.2814	-0.0374
	(0.175)	(0.24)	(0.03169)
Effets fixes liés à la province	OUI	OUI	OUI
Constante	20.69***		
	(1.484)		
$\sigma$	1.032***		
	(0.0334)		
n	2,390	2,390	2,390

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses. Le terme « inconditionnel » fait référence à l'attente inconditionnelle de la variable dépendante observée.

\*\*\* p < 0,01, \*\* p < 0,05, \* p < 0,1

*Tableau 4A.10 : ENA : demande estimée de main-d'œuvre*

	2001			2005			2010		
	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)
	Inconditionnelle	Conditionnelle (marge intensive)	Probabilité (marge extensive)	Inconditionnelle	Conditionnelle (marge intensive)	Probabilité (marge extensive)	Inconditionnelle	Conditionnelle (marge intensive)	Probabilité (marge extensive)
Salaire virtuel (ln, MGA)	-0.270*** (0.0229)	-0.1040*** (0.01758)	-0.129*** (0.0222)	-0.0555*** (0.0149)	-0.0267 (0.1481)	-0.0148 (0.1748)	-0.0190** (0.00948)	-0.0147* (0.0078)	-0.0039* (0.0021)
Hommes (ln)	0.207*** (0.022)	0.2140*** (0.0311)	0.265*** (0.0393)	0.407*** (0.155)	-0.0686 (0.3770)	-0.0374 (0.4460)	0.282*** (0.0265)	0.2320*** (0.0214)	0.0613*** (0.0071)
Femmes (ln)	0.151** (0.085)	0.1330*** (0.0349)	0.165*** (0.0432)	0.620*** (0.144)	0.0400 (0.2333)	0.0218 (0.2653)	0.165*** (0.0286)	0.1361*** (0.0235)	0.0360*** (0.0069)
Enfants (ln)	0.458 (0.347)	-0.0866 (0.0612)	-0.1074 (0.0758)	0.271 (0.201)	-0.1681 (1.1316)	-0.0917 (1.144)	0.263*** (0.0384)	0.2165*** (0.0309)	0.0572*** (0.0089)
Âge du chef de ménage (ln)	0.341* (0.186)	-0.0454 (0.0317)	-0.0563 (0.0395)	0.148 (0.121)	-0.0069 (0.0893)	-0.0038 (0.0656)	0.000360 (0.0342)	0.0003 (0.0284)	0.0001 (0.0075)
Ménage dirigé par un homme	-0.556** (0.143)	-0.0792*** (0.0267)	-0.098*** (0.0331)	0.270*** (0.101)	0.1395 (0.7534)	0.0705 (0.8994)	-0.0291 (0.0269)	-0.0237 (0.0220)	-0.0060 (0.0053)
<i>Niveau d'études du chef de ménage</i>									
Cours primaire	0.307*** (0.054)	0.2036*** (0.0668)	0.219*** (0.0607)	0.0733 (0.0919)	0.0500 (0.2843)	0.0273 (0.3290)	-0.0216 (0.0577)	-0.0179 (0.0472)	-0.0050 (0.0137)
Partie du secondaire	0.270* (0.131)	0.1306*** (0.0332)	0.155*** (0.0377)	0.178 (0.123)	0.0398 (0.2305)	0.0221 (0.2617)	-0.0635** (0.0267)	-0.0519** 0.0208	-0.0151** (0.0068)
Cours secondaire achevé	0.248* (0.139)	0.2849*** (0.0605)	0.293*** (0.0486)	0.282 (0.248)	0.0850 (0.4967)	0.0496 (0.5488)	-0.138* (0.0737)	-0.1086** (0.0548)	-0.0388 (0.0260)

Études supérieures	0.115 (0.144)	-	-	-	-	-	0.00800 (0.0202)	-	-
Coûts du transport, ln	0.000003 (0.000006)	-0.0008 (0.0072)	-0.0011 (0.0089)	-0.00002 (0.00002)	0.0672 (0.3714)	0.0366 (0.4343)	0.0143** (0.00609)	0.0118** (0.0049)	0.0031** (0.0013)
Média radiodiffusés	-0.181 (0.152)	0.0485 (0.0378)	0.0587 (0.0445)	0.558*** (0.210)	0.6683 (3.8151)	0.3644 (4.392)	-0.0595 (0.0497)	-0.0497 (0.0440)	-0.0116 (0.0091)
Accès aux services financiers	-0.539** (0.154)	-0.1746*** (0.0535)	-0.226*** (0.0678)	-0.0598 (0.441)	-0.0046 (0.1227)	-0.0024 (0.0715)	0.0171 (0.0374)	0.0142 (0.0317)	0.0036 (0.0078)
Accès à l'électricité	-	-	-	0.0331 (0.160)	0.0083 (0.113)	.0074 (0.0786)	0.0332 (0.0332)	0.0271 (0.0277)	0.0074 (0.0079)
Accès à l'irrigation	-	-	-	0.268* (0.138)	0.0418 (0.540)	0.0374 (0.3517)	0.00600 (0.0319)	0.0049 (0.0241)	0.0013 (0.0064)
Zone rouge	0.240*** (0.022)	0.1165** (0.0574)	0.1346** (0.0615)	-0.0958 (0.160)	-0.0557 (0.3235)	-0.0304 (0.3669)	-0.0281 (0.0878)	-0.0229 (0.0738)	-0.0064 (0.0220)
Valeur des équipements, ln	0.080*** (0.008)	0.0163*** (0.0020)	0.020*** (0.0026)	0.118*** (0.0262)	0.0522 (0.2862)	0.0285 (0.3403)	-0.0167*** (0.00501)	-0.0139 (0.0041)	-0.0037*** (0.0011)
UBT	0.142** (0.001)	0.0050*** (0.0015)	0.006*** (0.0018)	-0.0249 (0.0518)	0.0118 (6.520)	0.0064 (3.578)	-0.00137 (0.00203)	-0.0011 (0.0017)	-0.0003 (0.0005)
Superficie des terres	-0.0001 (0.001)	-0.0003 (0.0002)	-0.0004 (0.0003)	-0.0495 (0.101)	-0.1275 (48.818)	-0.0695 (26.184)	0.0001 (0.000959)	0.00001 (0.00001)	0.0000 (0.000)
Agriculture	0.118 (0.240)	-0.0103 (0.0630)	-0.0128 (0.0790)	-0.184 (0.224)	-	-	-0.0778*** (0.0232)	-0.063*** (0.0185)	-0.0182*** (0.0060)
Fabrication	-0.0810	0.0786*	0.0940*	0.894**	-	-	-0.466***	-0.321***	-0.2130***

	(0.194)	(0.0446)	(0.0510)	(0.371)			(0.0731)	(0.0388)	(0.0523)
Commerce	-0.223	-0.0304	-0.0380	1.331***	-	-	-0.0486**	-0.040**	-0.0110**
	(0.168)	(0.0357)	(0.0452)	(0.319)			(0.0229)	(0.0188)	(0.0055)
Services	0.056	0.0269	0.0333	0.409***	-	-	-	-	-
	(0.143)	(0.0325)	(0.0402)	(0.0947)					
Années de fonctionnement	-0.003	0.0021*	0.0026*	0.00838	0.0025	0.0014	0.00382***	0.0031***	0.0008***
	(0.003)	(0.0011)	(0.0014)	(0.00525)	(0.0142)	(0.0165)	(0.00119)	(0.0009)	(0.0003)
Effets fixes liés à la province	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI	OUI
Constante	3.199***			0.537			0.784***		
	(0.761)			(0.429)			(0.141)		
Sigma	0.997***			0.413***			0.431***		
	(0.0312)			(0.0201)			(0.0103)		
n	1369	1369	1369	1589	1589	1589	2,462	2,462	2,462

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses. ENA=entreprise non-agricole. UTB=unité de bétail tropicale. Ln=logarithme naturel.

Le terme « inconditionnel » fait référence à l'attente inconditionnelle de la variable dépendante observée.

\*\*\* p < 0,01, \*\* p < 0,05, \* p < 0,1

## Annexe 4B : Statistiques synthétiques par sexe

*Tableau 4B.1 : Agriculture : caractéristiques des parcelles et des collectivités — ménages dirigés par des hommes ou par des femmes*

	Homme		Femme	
Caractéristiques de la parcelle	Moyenne	n	Moyenne	n
Flanc de colline	0.173*** (0.378)	8210	0.132 (0.339)	1821
Sommet de colline	0.0895 (0.286)	8210	0.0846 (0.278)	1821
Érodée	0.576*** (0.494)	8210	0.487 (0.5)	1821
Sableuse	0.115** (0.32)	8210	0.0956 (0.294)	1821
Endommagée par des ravageurs	0.285*** (0.452)	8210	0.235 (0.424)	1821
Choc climatique	0.401*** (0.49)	8210	0.344 (0.475)	1821
Caractéristiques de la collectivité				
Coût moyen des transports	11125*** (12916)	5576	12835 (13366)	993
« Zone rouge »	0.178 (0.383)	5530	0.197 (0.398)	985
Accès aux médias	0.518*** (0.5)	5530	0.446 (0.497)	985
Accès aux services financiers	0.073 (0.26)	6205	0.0757 (0.265)	1150

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses ; \*\*\*, \*\*, \* Différence significative par rapport aux femmes aux seuils de 1, 5 et 10 pour cent respectivement

Comme le montre le tableau 4B.1, les ménages dirigés par des hommes sont plus susceptibles d'exploiter des parcelles situées à flanc de colline, des parcelles érodées ou des parcelles sableuses. Cette différence ne signifie pas nécessairement que les femmes chefs de ménages jouissent d'un traitement préférentiel, mais elle pourrait être due au fait que les hommes auront probablement tendance à exploiter tout type de parcelle sans égard à sa qualité ou à son emplacement. De la même façon, les ménages dirigés par des hommes subissent des dommages causés par les intempéries et les ravageurs plus fréquemment que les ménages dirigés par des femmes. Il semble cependant que les femmes aient tendance à exploiter des parcelles dans des collectivités plus éloignées : les coûts du transport sont sensiblement inférieurs pour les ménages dirigés par des hommes, et ces ménages sont aussi plus susceptibles d'avoir accès aux médias radiodiffusés.



**Tableau 4B.2 : Agriculture : Statistiques synthétiques — ménages dirigés par des hommes ou par des femmes**

	Hommes		Femmes	
	Moyenne	n	Moyenne	n
Ménage propriétaire de la parcelle	91.40%	8210	90.20%	1821
	(0.28)		(0.298)	
Superficie (HA)	59.83	5642	56.18	1039
	(107.3)		(115.1)	
Main-d'œuvre familiale (jours)	41.15	5673	35.42	1043
	(71.36)		(54.91)	
Main-d'œuvre salariée (jours)	11.49	5674	10.17	1043
	(45.5)		(24.78)	
Animaux de trait, propriété du ménage (heures)	31.61**	5674	5.48	1043
	(349.9)		(58.01)	
Animaux de trait, loués (heures)	299.4**	5673	635.00	1043
	(4440)		(6541)	
Tracteurs, propriété du ménage (heures)	20.83*	5674	0.16	1043
	(394.2)		(0.867)	
Tracteurs, loués (heures)	523.1**	5674	405.50	1043
	(3726)		(2717)	
Temps consacré au désherbage	1.77	5674	1.79	1043
	(6.867)		(4.372)	
NPK (kg)	2.58	5674	0.64	1043
	(59.07)		(3.987)	
Urée (kg)	6.17	5674	7.02	1043
	(106.1)		(70.61)	
Engrais organiques (MGA)	9065***	1211	4,831.00	172
	(15919)		(9840)	
Pesticides (MGA)	2030*	5674	864.20	1043
	(21387)		(8763)	
Équipements agricoles (MGA)	432,807.00	7698	218,879.00	1659
	(8423000)		(3744000)	
Revenus par acre	529,484.00	3635	132,433.00	684
	(11760000)		(484610)	
Revenus par mois de travail	11,930,000.00	3560	2,028,000.00	681
	(279000000)		(5372000)	
Revenus par rapport à la valeur des équipements	118.1***	3309	1,518.00	639
	(1638)		(19630)	

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses ; \*\*\*, \*\*, \* Différence significative par rapport aux femmes aux seuils de 1, 5 et 10 pour cent respectivement

*Tableau 4B.3 : ENA : Statistiques synthétiques — ménages dirigés par des hommes ou par des femmes*

	2001		2005		2010	
	Homme	Femme	Homme	Femme	Homme	Femme
	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne	Moyenne
L'entreprise a effectivement été active au cours de l'année précédente	0.979 (0.145)	0.981 (0.136)	0.956** (0.223)	0.974 (0.161)	0.952 (0.213)	0.954 (0.209)
Salaire versé aux membres du ménage	-	-	10.74* (184.5)	2.933 (48.45)	10.04 (97.16)	10.58 (100.4)
Salaire journalier versé aux employés salariés (centaines de MGA)	-	-	63.58*** (512.4)	19.97 (269.7)	67.18*** (526.4)	28.66 (254.8)
Nombre d'employés familiaux	1.263** (0.922)	1.129 (0.866)	1.514*** (0.924)	1.405*** (0.945)	1.664 (1.145)	1.511 (0.972)
Nombre d'employés salariés	0.408*** (1.788)	0.194 (1.071)	0.405*** (1.878)	0.165*** (0.739)	0.496 (4.907)	0.265 (1.272)
Valeur des équipements	1353000*** (7943000)	376537 (1403000)	229.5*** (2,411)	63.78 (389.5)	312.2*** (3,271)	73.11 (679.3)
Nombre d'années de fonctionnement	6.153 (9.783)	6.206 (8.544)	6.153*** (7.094)	7.004 (8.447)	8.035*** (8.512)	9.301 (9.966)
Nombre d'entreprises exploitées par un ménage	1.35*** (0.546)	1.233 (0.493)	1.229*** (0.461)	1.159 (0.403)	1.126*** (0.377)	1.086 (0.324)
Entreprise agricole	0.0504 (0.219)	0.0582 (0.234)	0.0486*** (0.215)	0.0225 (0.149)	0.285** (0.452)	0.257 (0.437)
Entreprise manufacturière	0.161 (0.368)	0.132 (0.339)	0.0309*** (0.173)	0.00356 (0.0596)	0.0504*** (0.219)	0.00876 (0.0932)
Entreprise commerciale	0.176 (0.381)	0.169 (0.376)	0.0851*** (0.279)	0.0344 (0.182)	0.326*** (0.469)	0.406 (0.491)
Entreprise de services	0.468* (0.499)	0.521 (0.500)	0.507** (0.500)	0.556 (0.497)	0.338 (0.473)	0.328 (0.47)
Salaires mensuels versés	400528 (2147000)	232474 (2644000)	-	-	-	-
N	1,190	378	2,490	843	4,641	1,142

Note : Les écarts-types figurent entre parenthèses ; \*\*\*, \*\*, \* Différence significative par rapport aux femmes aux seuils de 1, 5 et 10 pour cent respectivement

## Références

- Ali, M., and Byerlee, D. (1991). Economic Efficiency Of Small Farmers in a Changing World: A Survey Of Recent Evidence. *Journal of International Development*, 3: 1-27.
- Aigner, D., Lovell, C. K., and Schmidt, P. (1977). Formulation and Estimation of Stochastic Frontier Production Function Models. *Journal of Econometrics*, 6(1): 21–37.
- Barrett and Dillon 2016. “Agricultural factor markets in Sub-Saharan Africa: An updated view with formal tests for market failure.” *Food Policy*. Article in press.
- Barrett, C. B., Moser, C. M., McHugh, O. V., and Barison, J. (2004). Better Technology, Better Plots, or Better Farmers? Identifying Changes in Productivity and Risk among Malagasy Rice Farmers. *American Journal of Agricultural Economics*, 86(4): 869–888.
- Barrett, C. B., Reardon, T., and Webb, P. (2001). Nonfarm Income Diversification and Household Livelihood Strategies in Rural Africa: Concepts, Dynamics, and Policy Implications. *Food Policy*, 26(4): 315–331.
- Barrett, C. B., Sherlund, S. M., and Adesina, A. A. (2008). Shadow Wages, Allocative Inefficiency, and Labor Supply In Smallholder Agriculture. *Agricultural Economics*, 38(1): 21–34.
- Battese, G. E. and Coelli, T. J. (1995). A Model for Technical Inefficiency Effects in a Stochastic Frontier Production Function for Panel Data. *Empirical Economics*, 20(2): 325–332.
- Behrman, J. R. (1999). Labor Markets in Developing Countries. *Handbook of Labor Economics*, 3:2859–2939.
- Belghith, N., P. Randriankolona, and T. Osborne 2016. “Madagascar Poverty and Inequality Update: Recent Trends in Welfare, Employment, and Vulnerability.” Washington, DC. World Bank.
- Benjamin, D. (1992). Household Composition, Labor Markets, and Labor Demand: Testing For Separation in Agricultural Household Models. *Econometrica* 60(2): 287-322.
- Carter, M. R. (1984). Identification of the Inverse Relationship between Farm Size And Productivity: An Empirical Analysis of Peasant Agricultural Production. *Oxford Economic Papers*, 36(1), 131-145.
- Chambers, R. G. (1988). *Applied Production Analysis: A Dual Approach*. Cambridge University Press.
- Cong, R. (2001). *Marginal Effects of the Tobit Model*. Stata Technical Bulletin, 10(56): 27-34.

- De Janvry, A., Fafchamps, M., and Sadoulet, E. (1991). Peasant Household Behavior With Missing Markets: Some Paradoxes Explained. *The Economic Journal*, 101(409):1400–1417.
- Glick, P. (1999). Patterns of Employment and Earnings in Madagascar. Cornell University.
- Hamermesh, D. S. (1996). *Labor Demand*. Princeton University Press.
- Hoftijzer, M. and Stifel, D. (2007). Exploring the Role of Employment And Earnings In Poverty Reduction: The Case of Madagascar. In Draft paper for the 2007 Economists' Forum, World Bank, Washington, DC, April.
- Horowitz, J. L. (2001). "The Bootstrap." *Handbook of Econometrics*, 5, 3159-3228.
- IFAD (International Fund for Agricultural Development). 2011. *Rural Poverty Report*. [www.ifad.org/rpr2011](http://www.ifad.org/rpr2011).
- Jacoby, H. G. 1993. "Shadow Wages and Peasant Family Labour Supply: An Econometric Application to the Peruvian Sierra." *Review of Economic Studies* 60(4) : 903–21.
- McDonald, J. F., and R. A. Moffitt. 1980. "The Uses of Tobit Analysis." *Review of Economics and Statistics* 62(2): 318–21.
- Otsuka, K., and T. Yamano. 2006. "The Role of Rural Labor Markets in Poverty Reduction: Evidence from Asia and East Africa." Background paper for World Bank. 2008. *World Development Report 2008: Agriculture for Development*. Washington, DC: 2008.
- Randrianarisoa, J. -C., C. B. Barrett, and D. C. Stifel. 2009. *The Demand for Hired Labor in Rural Madagascar*. Washington, DC: USAID. <http://www.cfnpp.cornell.edu/images/wp234.pdf>.
- Skoufias, E. 1994. "Using Shadow Wages to Estimate Labor Supply of Agricultural Households." *American Journal of Agricultural Economics* 76 (2): 215–27.
- Stifel, D., M. Fafchamps, and B. Minten. 2011. "Taboos, Agriculture and Poverty." *Journal of Development Studies* 47 (10): 1455–1481.
- Stifel, D., F. H. Rakotomanana, and E. Celada. 2007. *Assessing Labor Market Conditions in Madagascar, 2001–2005*. Washington, DC: World Bank.
- Thiebaud, A., T. Osborne, and N. Belghith. 2016. "Isolation, Crisis, and Vulnerability: A Decomposition Analysis of Inequality and Deepening Poverty in Madagascar (2005–2010). Washington, DC: World Bank.
- Van de Walle, D. and D. Cratty. 2004. « Is the Emerging Non-Farm market Economy the Route Out of Poverty in Vietnam ? » *Economics of Transition* 12(2): 237-74.



## **Chapitre 5 : Coûts de transaction, pauvreté et piège de la faible productivité : observations sur le secteur des micros entreprises informelles à Madagascar**

Chuqiao Bi  
Theresa Osborne

Les auteurs remercient Frank Vella de ses précieuses suggestions et directives.

## Récapitulation des résultats et implications pour l'action publique

Cette étude utilise les données de 2012 sur les micro entreprises exploitées par leurs propriétaires dans le secteur informel (MEEP) à Madagascar pour déterminer la mesure dans laquelle ces entreprises permettent à leurs propriétaires de dégager des revenus plus élevés et de proposer des emplois rémunérés à d'autres travailleurs. Nous notons dans un premier temps que les différentes activités d'une MEEP n'employant qu'une seule personne – leur propriétaire – se chevauchent dans une mesure plus importante que celle qui emploie des membres de la famille, souvent sans les rémunérer, ainsi que des travailleurs rémunérés. Les secteurs considérés vont de l'exploitation forestière et minière aux services des ménages, de transport et à l'industrie manufacturière. Nous commençons par estimer le rendement du capital et du travail à différentes échelles d'activité, compte tenu des écarts qui peuvent exister entre les capacités et les possibilités qui influent sur la décision d'exploiter une telle entreprise plutôt que de rechercher un autre emploi sur le marché du travail malgache.

Selon les résultats, les MEEP dans lesquelles seul le propriétaire travaille – sans l'aide d'aucun autre membre de la famille, d'autres personnes non rémunérées ou de travailleurs payés – ont des rendements du capital et du travail nettement plus faibles, une fois neutralisés les effets des caractéristiques des travailleurs. Nous constatons également que la rentabilité augmente avec l'échelle des activités, mais que ces gains potentiels ne sont pas exploités. Le rendement du capital augmente, mais les travailleurs sont nettement sous-employés par rapport aux niveaux qui permettraient de maximiser les bénéfices. Le rendement du capital d'une MEEP comptant un seul travailleur, ce qui est le cas de 70 pour cent des MEEP, est de l'ordre de 12 pour cent par an (en termes nominaux) soit un tiers des rendements affichés par les MEEP employant plusieurs personnes. Ce rendement est inférieur au taux prêteur en vigueur dans le pays à l'époque. Les MEEP ne comptant qu'un seul travailleur constituent néanmoins plus de 70 pour cent de toutes les MEEP. La pénalité salariale, estimée par le rendement moyen du temps du propriétaire, est de l'ordre de 60 pour cent du salaire moyen sur l'ensemble du marché du travail. Les propriétaires de MEEP employant plusieurs personnes obtiennent en revanche une prime représentant environ 68 pour cent du salaire moyen, une fois neutralisés les effets des caractéristiques individuelles.

Il est nécessaire de tenter d'expliquer ces constatations pour en tirer des leçons pour l'action publique. Les MEEP estiment que l'obstacle le plus immédiat est, pour elles, l'insuffisance de la demande ; la taille du marché contribue certainement dans une large mesure à réduire les bénéfices des entreprises. Il serait néanmoins plus efficace qu'un nombre moins élevé d'entreprises de plus grande taille réponde à cette même demande. Les MEEP pourraient, en principe, accroître leur rentabilité en se développant très



progressivement, en réinvestissant les bénéfices grandissants qu'elles obtiennent et en s'accroissant de manière plus efficace pour atteindre une échelle rentable. Une telle restructuration du marché permettrait de relever les niveaux de revenus et, par conséquent de créer de nouveaux débouchés étant donné l'importance du secteur des MEEP dans l'économie globale. Ce processus ne se produit toutefois pas.

Nous proposons un modèle théorique simple pour expliquer la persistance de MEEP peu productives. Dans un cadre d'équilibre général dynamique, une série de conditions doit être remplie. L'une d'entre elles est l'absence d'entrée sur le marché d'entreprises plus importantes, plus efficaces, opérant généralement dans le secteur formel, qui pourraient provoquer une restructuration du marché et offrir aux travailleurs dans des emplois mieux rémunérés. Dans un pays pauvre comme Madagascar, la nature même des micros entreprises exploitées par leurs propriétaires (MEEP) fait obstacle à leur expansion : premièrement, l'utilité marginale de la consommation des entrepreneurs pauvres est élevée et, en situation de rendements croissants, de petits investissements progressifs ne procurent que de faibles rendements aux plus petites MEEP. Les entrepreneurs consomment par conséquent généralement l'intégralité du revenu généré par leur entreprise. Pour sortir de cet équilibre à un faible niveau de productivité (« piège »), il serait nécessaire d'accroître l'échelle des entreprises dans une plus grande mesure que ne le peuvent les ménages pauvres. Étant donné qu'il est difficile à des créanciers ou à des partenaires éventuels de suivre l'emploi des ressources de ces entreprises, le coût de transaction d'une expansion financée par des capitaux extérieurs est élevé. Le crédit est plus cher parce qu'il faut couvrir des risques de respect des conditions plus importants et que le montant des prêts est plus faible, et la probabilité de forger des partenariats est nettement plus réduite précisément parce que le volume des capitaux que peut investir l'entrepreneur est faible par rapport aux coûts de transaction. Des problèmes similaires dus à l'asymétrie de l'information et aux incitations (« coûts de transaction ») font probablement aussi obstacle à un niveau d'emploi de main-d'œuvre plus optimal.

Les implications préliminaires des conclusions de cette étude pour l'action publique sont les suivantes : il ne serait probablement guère utile d'encourager les entreprises à simplement s'inscrire au registre du commerce sans prendre des mesures supplémentaires pour améliorer la crédibilité de leurs états financiers. Il faudrait renforcer l'information disponible, de cette manière et d'autres, pour pouvoir réduire le coût de transaction des créanciers et des partenaires éventuels. Actuellement, les avantages procurés par l'inscription au registre du commerce semblent essentiellement tenir à la possibilité de proposer des services à des clients plus importants ; la concrétisation de cet avantage dépend toutefois des capacités de l'entrepreneur, et seul un petit nombre d'entreprises peuvent fournir des services sur des marchés d'envergure limitée. Deuxièmement, si l'octroi de prêts de très faibles montants aux plus petites MEEP ne comptant qu'un seul

travailleur peut contribuer à fournir un emploi aux pauvres, il n'a guère d'impact sur la productivité globale, l'emploi et l'augmentation des salaires.

En fin de compte, pour sensiblement atténuer les problèmes posés par une mauvaise affectation du capital et du travail dans l'économie malgache, il faudrait progressivement accroître le nombre d'entreprises de plus grande taille et plus structurées pouvant se faire concurrence pour obtenir des débouchés. De telles entreprises sont essentielles à la création d'emplois plus productifs, à la stimulation de la demande, à l'intégration des marchés internes de Madagascar et à l'ouverture de l'accès aux marchés d'exportation. Pour assurer cette transformation, il faudra éliminer les obstacles à l'entrée, à l'expansion et à la concurrence sur un pied d'égalité auxquels sont confrontées les entreprises, tout en leur permettant d'obtenir des rendements acceptables (ajustés au titre du risque). Il importe donc, à l'évidence, de chercher à éliminer les obstacles aux investissements des entreprises du secteur formel. Il semble par ailleurs qu'il soit possible de parvenir à accroître dans une certaine mesure les investissements et la productivité en développant des MEEP qui ont déjà atteint une certaine taille, ou qui manifestent des compétences avérées. En situation de rendements croissants, ces entreprises pourraient investir et recruter davantage si elles avaient accès à des financements. Par conséquent, il conviendrait d'intensifier les efforts pour améliorer le cadre de suivi et d'application des conditions par les créanciers, les partenaires et les associations. En 2012, Madagascar ne comptait pratiquement aucun registre ou centrale de crédit, et la possibilité de faire valoir les droits conférés par la loi pour obtenir un remboursement n'était notée que 2 sur l'échelle de 10 points du rapport *Doing Business* pour l'indicateur relatif à l'obtention de crédits, bien que cette note se soit améliorée en 2016. Enfin, il pourrait être souhaitable d'encourager une évolution plus rapide des marchés du crédit pour fournir des services aux MEEP ayant le plus de potentiel. Face aux impacts que peuvent avoir des programmes de cette nature, il sera important de s'assurer que : i) le contexte dans lequel le suivi est effectué s'améliore également, ii) l'accès aux ressources est ouvert à la concurrence, et ces dernières sont réparties équitablement entre les entreprises individuelles et les groupes d'entreprises, et iii) le versement de subventions ne compromet pas d'autres évolutions sur le marché du crédit. En l'absence d'un accroissement plus général de la demande de biens et services, certaines entreprises se développeront au détriment d'autres qui devront sortir du marché, de sorte qu'il est difficile de prévoir de quelle manière les niveaux d'emploi évolueront sans mieux comprendre les frictions du marché du travail recensées dans cette étude. Il importe donc d'étudier de manière plus approfondie les causes de ces frictions et les moyens qui pourraient être adoptés pour y remédier, et aussi de procéder à une solide évaluation des impacts de tout programme de soutien au crédit.



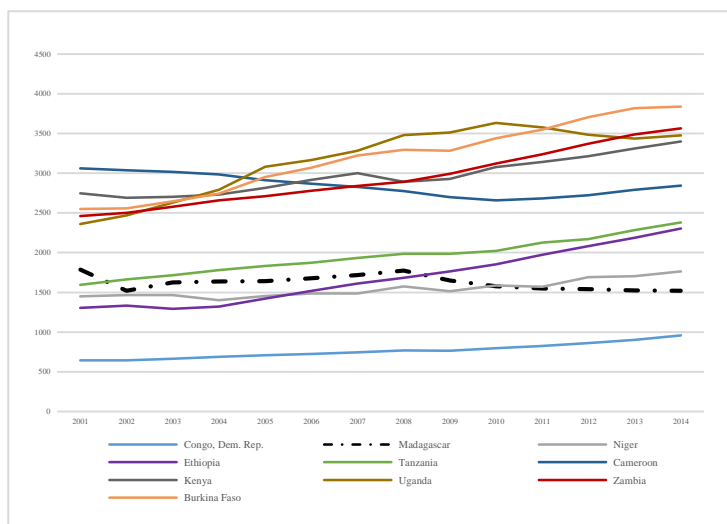
## Introduction

Les taux de pauvreté élevés qui sévissent à Madagascar et qui affligent plus de 70 % de la population sont étroitement liés à l'incapacité de ce pays à créer et à maintenir des emplois productifs pour sa main-d'œuvre active. Depuis 2001, le PIB par personne employée — un indicateur général de la productivité de la main-d'œuvre — a reculé en termes réels pour atteindre aujourd'hui l'avant-dernier rang dans le monde (parmi les pays sur lesquels on possède des données), après la République démocratique du Congo (voir graphique 5.1). Cette situation est due en partie au fait que la main-d'œuvre malgache est plus concentrée en agriculture, un secteur qui présente une productivité de la main-d'œuvre particulièrement faible : 73,2 pour cent des chefs de ménages déclarent que l'agriculture constitue leur principal secteur d'emploi, et 83 pour cent des ménages se trouvent dans la portion de 80 pour cent inférieure de la distribution de la consommation<sup>79</sup>.

Une vaste majorité des 26 pour cent de la population pour laquelle l'agriculture ne constitue pas le principal secteur d'emploi est employée dans des microentreprises informelles. En 2012, plus de 87 pour cent des travailleurs employés travaillaient dans des entreprises comptant cinq employés ou moins (ENEMPSI

2012), et 80 pour cent des travailleurs non agricoles se trouvaient dans cette situation. Par contre, 4,5 pour cent seulement des travailleurs non agricoles travaillaient dans des établissements de 100 employés ou plus. Par ailleurs, environ 75 pour cent des emplois non agricoles du pays étaient informels (INSTAT, 2013), comme l'étaient environ 90 pour cent des emplois créés en 2010. Le secteur privé formel ne représente que très peu

*Graphique 5.1 : PIB par personne employée, Madagascar et comparateurs, 2001-2014 (USD 1990 PPA)*



Source : Rapport sur le développement dans le monde

Note : PPA = Parité du pouvoir d'achat.

<sup>79</sup> Calculs des services de la Banque mondiale à partir des données d'ENSOMD (2012).

d'emplois, ce qui trahit la gravité des obstacles qui freinent la croissance de ce secteur : selon les estimations, seuls 3,9 pour cent des travailleurs non agricoles seraient employés dans le secteur privé formel, et 11 pour cent seulement des travailleurs employés recevraient un salaire (INSTAT, 2013)<sup>80</sup>. Bien que Madagascar ne soit pas seul à compter une majorité de petites entreprises improductives, il semble qu'il représente un cas extrême.

Bien que l'emploi dans les microentreprises exploitées par leurs propriétaires (MEEP) offre un moyen possible de sortir de la pauvreté, la forte concentration de la main-d'œuvre dans ce type d'entreprises contribue à la faible productivité de l'économie malgache<sup>81</sup>.

L'exploitation par le propriétaire et la très petite taille des entreprises sont également fortement associées au niveau d'informalité — recours partiel ou limité à des méthodes comptables officielles et à l'agrément, et application défaillante de la réglementation et des exigences fiscales. Les emplois dans ces entreprises sont peu payants comparativement à ceux offerts dans les entreprises de plus grande taille et plus structurées (selon l'Institut National de la Statistique (INSTAT) 2013), 84 000 contre 184 000 ariary par mois). En conséquence, 8 chômeurs sur 10 préfèrent chercher un emploi salarié plutôt que de créer une entreprise, et 8 pour cent seulement préfèrent travailler pour leur propre compte

*Tableau 5.1 : Raisons invoquées pour exploiter une MEEP (pourcentage par catégorie)*

	Un seul employé	Plusieurs employés	Toutes les entreprises
N'a pas trouvé un emploi rémunéré dans une grande entreprise	6,9	4,8	6,3
N'a pas trouvé un emploi rémunéré dans une petite entreprise	17,9	12,6	16,4
Pour accroître ses revenus	44,4	49,9	46,0
Pour être indépendant	17,0	20,3	17,9
Pour se conformer à la tradition familiale	13,8	12,4	13,4

Source : ENEMPSI, 2012

<sup>80</sup> Le pourcentage de ce type de travailleurs semble avoir diminué selon les résultats des enquêtes ménages-main d'œuvre-microentreprise, lesquelles ne sont pas comparables, entre 1995 et 2010 (Nordman, Rakotomanana, et Rouboud 2012).

<sup>81</sup> Ces entreprises se caractérisent par le fait qu'elles sont « exploitées par leur propriétaire »; en fait, les microentreprises exploitées par des personnes qui n'en sont pas propriétaires sont pratiquement inexistantes à Madagascar.

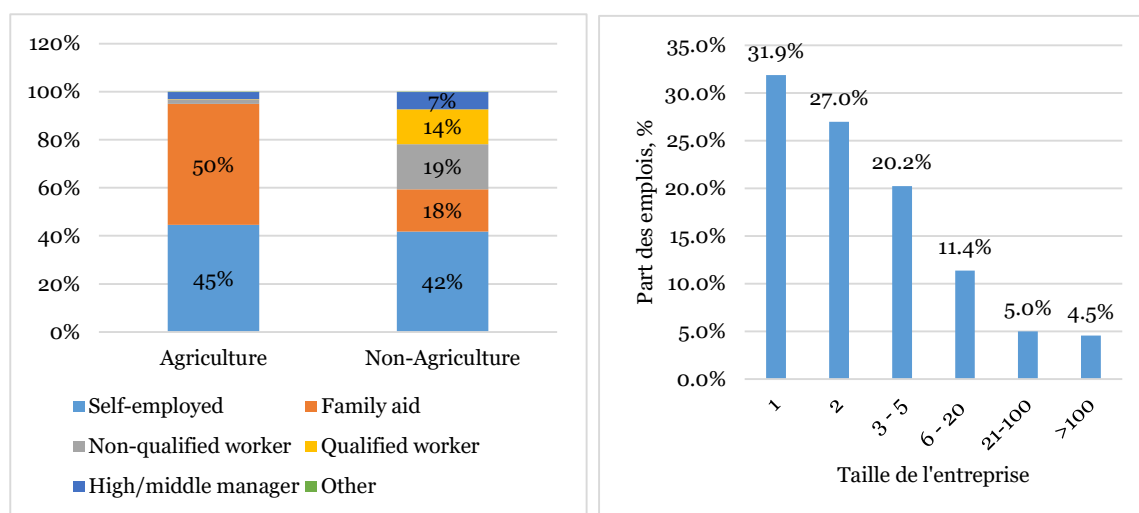
(12 pour cent se disent indifférents) (INSTAT, 2013). Bien que certains micro-entrepreneurs aient choisi de travailler pour leur compte ou de maintenir une entreprise familiale traditionnelle, selon les conclusions de l'enquête auprès des travailleurs (LFS, mené par INSTAT 2012), 22,7 pour cent ont fait ce choix parce qu'ils étaient incapables de trouver un emploi suffisamment payant. Néanmoins, 46 pour cent ont déclaré qu'ils avaient en même temps cherché à accroître leurs revenus (tableau 5.1).

La présente étude examine la productivité (du capital et du main d'œuvre) et les incidences sur le revenu de la forte concentration de l'emploi dans les microentreprises exploitées par leurs propriétaires (MEEP). Pour acquérir une compréhension empirique de ces enjeux, nous estimons les contributions du capital et de la main-d'œuvre aux bénéfices des entreprises, et nous examinons l'évolution des rendements en fonction de l'échelle de leurs opérations. De plus, nous avons estimé les effets sur les bénéfices de certaines des principales caractéristiques de l'entrepreneur ou de l'entreprise, ainsi que des indicateurs du niveau de concurrence. Nous avons ensuite estimé les effets de ce mode d'emploi sur les revenus du travail du propriétaire. Dans tous les cas, nous avons pris en compte le biais d'estimation possible lié au tri ou à la sélection des acteurs du secteur de la microentreprise. Certaines personnes peuvent se montrer plus compétentes en micro-entrepreneuriat et/ou moins aptes à l'emploi dans le secteur formel, se montrer plus familières avec le monde des affaires, ou présenter des disparités entre les opportunités qui ne se traduisent pas dans les données, toutes ces sources d'« hétérogénéité non observée » risquant de biaiser les estimations.

Nous constatons qu'une vaste majorité des MEEP affichent des résultats nettement inférieurs au seuil d'efficacité, ce qui entraîne une inefficacité non négligeable de la répartition du capital et de la main-d'œuvre dans l'économie. Nos estimations laissent d'abord constater une différence sensible du rendement du capital et du rendement de la main-d'œuvre entre les MEEP dans lesquelles seul le propriétaire travaille (MEEP ne comptant qu'un seul travailleur) et celles qui comptent plusieurs employés, qu'ils soient ou non rémunérés. Le rendement du capital d'une MEEP comptant un seul travailleur est inférieur au coût du capital dans l'économie et inférieur également au rendement du capital des MEEP employant plusieurs personnes, qui est pour sa part jugé acceptable. Les revenus du travail du chef de l'entreprise travaillant seul sont inférieurs à ceux gagnés ailleurs, dans d'autres secteurs de l'économie. En prenant en compte les différences observées et non observées entre les travailleurs, on constate que ce mode d'emploi réduit les revenus mensuels du travail de 60 000 ariary (environ 30 dollars), par rapport au revenu mensuel moyen d'un emploi en zone urbaine qui s'établit à 101 000 ariary. En revanche, les revenus des propriétaires de MEEP employant plusieurs personnes sont supérieurs en moyenne de 68 000 ariary à ceux gagnés sur le marché du travail par des travailleurs équivalents.

Nos données laissent ensuite constater une hausse du rendement du capital au sein de la population des MEEP, ainsi qu'une augmentation des rendements d'échelle dans la plus grande partie de la gamme pertinente des rendements pour la plupart des MEEP. Ces rendements d'échelle peuvent être le résultat d'une baisse des coûts moyens, ou d'une hausse des prix. Les MEEP ne comptant qu'un seul travailleur qui sont agréées bénéficient d'une hausse marquée de leur rentabilité, mais on n'observe pas d'effet statistiquement significatif de l'agrément sur les rendements des MEEP employant plusieurs personnes, une fois prises en compte les caractéristiques des entreprises et de leurs propriétaires.

*Graphique 5.2 : Types de travailleurs et parts des emplois en fonction de la taille de l'entreprise*



Source : Sy et Diatta (2014), utilisant des données de la LFS 2012. Note : Le panel b. ne concerne que le secteur non agricole, et exclut l'administration et les entreprises publiques.

Nous observons par ailleurs que les antécédents familiaux ou la richesse et le sexe des membres des ménages sont des facteurs déterminants importants de l'entrée des entreprises sur le marché et de leur taille. Les niveaux actuels des actifs des entreprises sont liés de manière significative à la propriété (antérieure) d'une entreprise familiale traditionnelle, au niveau d'éducation de la mère, et aux antécédents d'emploi du père — facteurs qui sont vraisemblablement corrélés avec la disponibilité de capitaux d'amorçage. De plus, bien que le niveau des actifs de l'entreprise ne soit pas lié au sexe du chef du ménage dans l'échantillon complet, la propriété par un homme a pour effet d'accroître la rentabilité des entreprises d'un seul employé (bien que les données disponibles ne permettent pas de conclure qu'il en va de même pour les entreprises à plusieurs employés), toutes choses égales par ailleurs. Le fait d'être mieux instruit réduit la probabilité d'être propriétaire et exploitant d'une MEEP, mais influe positivement sur les revenus de ceux qui deviennent effectivement propriétaires et exploitants d'une telle entreprises. Cependant, ces revenus sont d'une manière générale inférieurs aux bénéfices engendrés par l'éducation sur le marché du travail. Enfin, il est établi que le sexe influe sur

la rentabilité des activités : les femmes sont moins susceptibles que les hommes de devenir propriétaires d'une MEEP employant plusieurs personnes, et plus susceptibles de posséder une MEEP ne comptant qu'un seul travailleur, et les propriétaires uniques de sexe féminin ont des revenus inférieurs à ceux de leurs homologues masculins.

Nous proposons une explication théorique simple des pertes de productivité persistantes subies en raison de rendements d'échelle sous-optimaux. Notre explication s'appuie sur quatre conditions : premièrement, une importante condition d'équilibre général à l'extérieur de notre modèle doit empêcher l'entrée d'entreprises plus efficaces (d'ordinaire de plus grande taille) qui livreraient une concurrence féroce aux MEEP et favoriseraient une croissance Schumpetérienne, où les MEEP se trouveraient incapables de faire face à la concurrence et seraient tôt ou tard éjectées du marché (Aghion, Akcigit, et Howitt 2013). Nous tenons cette condition pour acquise à Madagascar. Les niveaux déclarés d'activités d'entreprises formelles sont faibles, et l'explication de cet état de fait, malgré son impact fondamental, sort du cadre de la présente étude. Notre modèle met plutôt l'accent sur les contraintes de l'équilibre partiel de la croissance des MEEP, en intégrant les trois conditions restantes : *i*) le niveau de richesse des entrepreneurs doit au départ être faible ; le deuxième condition et que *ii*) les marchés du crédit doivent se montrer incapables de répondre adéquatement aux besoins d'une proportion sensible des entrepreneurs (les plus compétents) ; troisièmement, *iii*) les coûts de l'asymétrie de l'information, qui pourrait servir à atténuer les risques, et de la mise en vigueur des dispositions convenues par les investisseurs potentiels doivent être élevés. Malgré l'absence de données qui permettraient de tester officiellement notre théorie, nous présentons certaines données descriptives et formulons certaines suggestions de recherches ultérieures.

### Rapports entre la taille des entreprises et leur productivité

Les avantages que peut procurer à une entreprise une taille plus grande peuvent différer d'un pays à l'autre et d'un moment à l'autre de divers points de vue : domaines où le pays possède un avantage comparatif avéré ; niveau de maturité technologique ; dispositions institutionnelles ; contexte politique et degré d'accès au marché. Néanmoins, les pertes de productivité engendrées à Madagascar par la prévalence des MEEP sont *a priori* vraisemblablement importantes. À l'échelle internationale, les pays qui jouissent d'un PIB par habitant plus élevé ont tendance à avoir des entreprises de plus grande taille, un plus petit nombre de microentreprises, et plus de travailleurs employés dans de grandes entreprises (voir par exemple Poschke, 2014). Selon les données complètes les plus récentes portant sur les entreprises manufacturières de 124 pays, il existe une étroite corrélation entre la taille moyenne des établissements et le PIB par habitant, avec une élasticité de 0,26 (voir Bento et Restuccia, 2014). De même, en utilisant des données provenant de 47 pays en développement, Ayyagari, Demirgüç-Kunt, et Maksimovic (2011)

ont observé que les entreprises de taille plus grande sont plus innovatrices et productives que les petites entreprises<sup>82</sup>.

De plus, les études réalisées sur les micro- et petites entreprises donnent à penser que les microentreprises informelles ne présentent que de faibles possibilités de croissance. Dans une étude menée auprès de 7 pays d'Afrique subsaharienne, Van Biesebroeck (2005) constate que les MPE de ces pays atteignent rarement une taille moyenne ou grande, et que les grandes entreprises (comme celles des pays à l'extérieur de cette région) sont les plus productives. Ces entreprises n'ont pas tendance à croître et à recruter plus d'employés avec le temps (voir par exemple La Porta et Shleifer, 2014). Ainsi, et contrairement à ce qu'on observe dans des pays plus développés comme les États-Unis d'Amérique, les entreprises des pays d'Afrique subsaharienne qui connaissent des débuts modestes risquent peu de contribuer d'une manière importante à la croissance de la productivité à long terme.

La prédominance des MEEP – ou l'absence d'entreprises plus formelles et de plus grande taille – influent aussi de manière négative sur les salaires et la création d'emplois. Même si on estime dans de nombreux pays que les entreprises plus petites créent plus d'emplois, elles sont aussi largement responsables, dans certains pays, d'un degré encore plus grand de destruction d'emplois (dans le cas des États-Unis, voir Neumark, Wall, et Zhang 2007 et Li et Rama, 2015)<sup>83</sup>. De plus, de très nombreuses études démontrent que les employés d'entreprises informelles touchent des salaires sensiblement moins élevés que ceux des entreprises formelles, après neutralisation des effets des caractéristiques des travailleurs (voir par exemple Montenegro et Patrinos 2014). À Madagascar, 30 pour cent seulement des MEEP emploient des travailleurs en sus de leur propriétaire, et 8 pour cent seulement emploient des travailleurs salariés. Elles emploient en moyenne 1,4 travailleur – c'est-à-dire, outre le propriétaire, 0,3 travailleur non rémunéré et 0,1 travailleur rémunéré (calculs de l'auteur à partir de données de ENEMPSI 2012). Compte tenu des tendances observées, on peut sérieusement douter de la possibilité pour les MEEP de faire reculer la pauvreté et d'améliorer la productivité.

---

<sup>82</sup> Ils observent également que les entreprises privées, celles qui sont incorporées et celles qui jouissent d'un meilleur accès aux services financiers sont plus innovatrices.

<sup>83</sup> Les États-Unis présentent cependant un cas à part. Dans ce pays, une fois pris en compte l'âge de l'entreprise, sa taille ne joue plus un rôle significatif en matière de création d'emplois (Haltiwanger, Jarmin, et Miranda 2010).

Néanmoins, on ignore quels pourraient être *a priori* l'ampleur des pertes économiques, la nature des obstacles entravant la croissance des MEEP et les moyens d'action propices pour réduire la pauvreté dans les pays où les MEEP prédominent. Les microentreprises peuvent devenir un instrument efficace pour certaines activités et certains marchés. Les produits et services qu'elles offrent peuvent différer de ceux produits par des entreprises de plus grande taille sous des aspects qui les rendent plus conformes à la demande du marché<sup>84</sup>. Les entreprises de plus grandes taille dont les produits sont à peu près équivalents peuvent satisfaire aux besoins d'un segment du marché, pendant que les MEEP répondent aux besoins d'un autre segment. Les entrepreneurs peuvent se montrer plus productifs étant donné leurs préférences et l'avantage que présente le fait de travailler pour soi-même. Dans les plus grandes organisations, les coûts de la surveillance des travailleurs peuvent être élevés. Pour toutes sortes de raisons, on peut s'attendre à l'existence d'un éventail d'entreprises de tailles diverses, et certaines microentreprises peuvent s'avérer efficaces dans certains contextes. Cependant, si l'une ou plusieurs de ces circonstances font des MEEP une option optimale, ces dernières devraient alors afficher une productivité semblable à celle des entreprises plus grandes.

Les raisons de la prévalence persistante des microentreprises informelles (qui ne se développent pas pour devenir des petites, moyennes ou grandes entreprises plus productives) dans les pays pauvres sont mal comprises, et pourraient varier d'un pays à l'autre. Grimm *et al.* (2011), par exemple, observent que le rendement du capital à de faibles niveaux de fonctionnement est aussi élevé dans un échantillon de 7 pays d'Afrique de l'Ouest (à quelques exceptions près), et que les microentrepreneurs pourraient donc utiliser des ressources internes pour assurer leur croissance, comme le font valoir McKenzie et Woodruff (2006). Une explication complète doit donc inclure les obstacles qui nuisent à l'entrée sur le marché d'entreprises plus grandes et plus productives, ainsi qu'à la croissance des micro et petites entreprises. Si elles sont plus efficaces, les entreprises plus grandes acculeront d'ordinaire une proportion importante de leur concurrentes plus petites et moins efficaces à la faillite, tout en absorbant la main-d'œuvre ainsi libérée sur le marché. Les entraves à ce processus peuvent être liées à divers facteurs et nécessiter un diagnostic adapté aux particularités du pays qui prendra en compte la part jouée par divers facteurs tels que l'absence d'infrastructures, un climat d'investissement peu favorable, les obstacles au commerce ou les problèmes d'accès à des intrants essentiels comme les

---

<sup>84</sup> Par exemple, les consommateurs dans les pays en développement pourraient préférer acheter des biens auprès d'une série de petits commerçants plutôt que dans un supermarché dont les coûts de réfrigération, d'électricité et de publicité sont plus élevés, mais qui offrent plus de commodité, de qualité ou de variété.

ressources financières et humaines. De la même manière, les obstacles les plus nuisibles à la croissance des MEEP risquent d'être propres au pays<sup>85</sup>. Pour élucider ces questions dans le cas de Madagascar, nous avons donc mis l'accent sur les revenus des microentrepreneurs, et sur leur propension à embaucher d'autres travailleurs, à investir dans leur entreprise et à y consacrer temps et efforts.

**Tableau 5.2 : Répartition des MEEP par sexe et par type**

Dont :	Hommes	Femmes
Un seul employé	63,6	76,0
Plusieurs employés	36,4	24,0
Toutes les MEEP	44,9	55,1

Source : ENEMPSI, 2012

## Données et caractéristiques du secteur malgache des MEEP

Nous avons utilisé des données *Enquête nationale sur l'emploi et le secteur informel* (ENEMPSI) recueillies en 2012 en deux volets : le premier consistant en une enquête auprès des travailleurs (LFS), et le second en une enquête menée auprès des entreprises informelles recensées dans le cadre de la LFS. Aux fins de la LFS, un échantillon aléatoire stratifié de plus de 11 000 ménages a été constitué, à partir duquel 41 000 personnes âgées de 5 ans ou plus ont été sondées. À partir de cet échantillon, une liste de personnes ayant déclaré qu'elles possédaient et exploitaient une entreprise informelle a été dressée, et un échantillon représentatif de ces entreprises a été sélectionné aux fins du second volet de l'étude. Pour les besoins de l'enquête, le terme « informelle » sert à désigner les entreprises qui ne possèdent pas un numéro statistique ou, dans le cas des personnes qui travaillent « pour leur compte », le fait de ne pas tenir d'états financiers (INSTAT, 2013). Seules les entreprises urbaines ont été prises en compte, qu'elles soient installées dans une grande ville ou dans une ville secondaire du pays.

L'échantillon ainsi obtenu contenait 5 692 entreprises, dont 3 968 étaient détenues et exploitées par une seule personne, sans aide (employé/propriétaire unique), et 1 724 comptaient des employés supplémentaires, non rémunérés, rémunérés, ou recevant un salaire pour une partie seulement de leur travail (MEEP employant plusieurs personnes). Les activités menées par ces entreprises peuvent se classer en grands secteurs comme suit : secteur primaire (principalement foresterie et produits forestiers) ; industrie (fabrication, construction, mines et carrières) ; commerce (de gros ou de détail) ; tous les

---

<sup>85</sup> Dans certains pays d'Afrique subsaharienne, par exemple, le microcrédit est largement accessible aux micro-entrepreneurs. Au Togo, par exemple, il existe plus de 140 institutions de microcrédit servant des millions de clients. À Madagascar, l'accès au microcrédit est plus limité.



autres services (transports, hôtellerie et services alimentaires, services des ménages, information and communication, immobilier, services professionnels et autres). Le tableau 5.2 montre la distribution par sexe de l'entrepreneur des MEEP plusieurs personnes et personnes multiples. Le tableau 5.3 présente une ventilation de la composition de l'échantillon.

**Tableau 5.3 : Échantillon de microentreprises informelles, ENEMPSI 2012 (Non pondéré par le nombre d'habitants)**

Secteurs représentés	Employé/propriétaire unique		Plusieurs employés		Total
	Agréées*	Non agréées	Agréées	Non agréées	
TOTAL	353	3 615	382	1 342	5 692
Industrie	26	1 444	58	648	2 176
Secteur primaire	3	106	7	62	178
Services (sauf commerce)	144	792	91	197	1 224
Commerce	179	1 261	226	438	2 104

\* Les entreprises sont « agréées » auprès du ministère du Commerce et de la Consommation ; elles possèdent une « carte professionnelle », ou sont inscrites auprès de la Direction de la sécurité sociale.

Les activités représentées dans l'échantillon ne semblent pas, à première vue, être celles qui sont souvent menées efficacement par des personnes travaillant seules ou pour leur propre compte et disposant de peu de capital. Le tableau 5.4 énumère les activités particulières les plus fréquentes, classées par sexe et par type de MEEP. On constate que les différentes activités des MEEP n'employant qu'une seule personne et de celles comptant plusieurs employés se chevauchent dans une large mesure, les deux types d'entreprises étant engagées dans divers types d'activités de commerce au détail, de services domestiques et d'exploitation minière. Outre les 11 activités les plus fréquentes énumérées, les MEEP s'adonnent également à une foule d'autres activités allant de la vente de véhicules aux télécommunications sans fil, en passant par les services vétérinaires, la fabrication de chaussures, l'immobilier, la photographie et la location de véhicules.

Le sexe des intervenants joue un rôle non négligeable dans le choix des activités menées. Les entreprises dirigées par des femmes sont plus susceptibles d'être actives dans le secteur de la vente au détail, de la filature et du textile, tandis que celles dirigées par des hommes œuvreront davantage dans les secteurs de la construction, des transports, de l'exploitation forestière et de la métallurgie. Bien que le sexe de l'entrepreneur n'influe pas sur sa probabilité d'emploi dans l'industrie, les hommes sont plus susceptibles de diriger une MEEP dans le secteur primaire (probabilité supérieure de 86 pour cent par rapport à celle des femmes) et dans les autres secteurs des services (probabilité supérieure de

12 pour cent), mais sont 26 pour cent moins susceptibles de diriger une MEEP dans le secteur du commerce<sup>86</sup>.

À Madagascar, la majorité des MEEP opèrent à une très petite échelle. Les niveaux d'investissements de capital sont faibles, quoique rarement nuls : seules 1,49 pour cent des entreprises informelles déclarent ne détenir aucun actif : 1,6 pour cent des MEEP exploitées par une seule personne, et 1,1 pour cent des MEEP employant plusieurs personnes. La moyenne des capitaux investis dans chaque entreprise atteint environ 736 000 ariary, ou 335 dollars<sup>87</sup>. Le tableau 5.5 présente les valeurs moyennes et médianes des actifs des entreprises. La valeur des actifs est moins élevée en moyenne pour les MEEP exploitées par une seule personne, ainsi que pour celles appartenant à des femmes, mais on observe un certain chevauchement des distributions.

Outre les faibles niveaux de capital, le nombre d'emplois créés par les MEEP est très faible. Plus de 70 pour cent des MEEP n'emploient qu'une seule personne — leur propriétaire — rémunérée ou non. Presque toutes (99,5 pour cent) emploient 5 personnes ou moins, et ces proportions sont très semblables à celles qui existaient au moment de leur démarrage : 99,5 pour cent comptaient 5 employés ou moins, et 76 pour cent n'employaient qu'une seule personne — leur propriétaire. Bien que 8 pour cent des entreprises aient été créées au cours de la dernière année, la plupart (53,6 pour cent) ont été créées depuis au moins cinq ans, et 34,3 pour cent depuis au moins dix ans. Certaines MEEP emploient des travailleurs non rémunérés, qui sont d'ordinaire des membres de la famille. Les moyennes du niveau d'emploi de personnes non rémunérées et de travailleurs salariés établies sur l'ensemble des MEEP s'établissent à 35 et à 24 heures par mois respectivement. Les MEEP employant plusieurs personnes utilisent en moyenne 118 heures par mois de travailleurs non rémunérés, et 81 heures par mois de travailleurs rémunérés. Cependant, le nombre moyen d'heures travaillées par employé rémunéré s'approche ou dépasse celui de l'emploi « à temps plein » (établi à 40 heures par semaine, ou à 172 heures par mois) : les travailleurs rémunérés travaillent en moyenne 166 heures par mois, et les travailleurs non rémunérés seulement 22,6 heures par mois.

---

<sup>86</sup> Estimation Probit de la probabilité non conditionnelle de diriger une MEEP dans les secteurs respectifs. Dans tous les cas sauf celui de l'industrie, le coefficient « homme » est statistiquement significatif au seuil de 1 %.

<sup>87</sup> Ce montant est néanmoins supérieur au niveau d'investissements observé dans le cas des microentreprises urbaines d'Afrique subsaharienne observé par Grimm, Kruger et Lay (2011), lequel s'établit à 80 dollars internationaux.)

**Tableau 5.4 : Activités les plus fréquentes, par type de MEEP et par sexe (les pourcentages établis à l'intérieur de chacune des catégories sont indiqués entre parenthèses)**

MEEP à un seul employé/propriétaire masculin	MEEP à un seul employé/propriétaire féminin	MEEP à plusieurs employés, dirigée par un homme	MEEP à plusieurs employés, dirigée par une femme
Construction (10,7)	Filature, tissage, finition de textiles (31,9)	Extraction de minerais d'uranium et de thorium (15,1)	Vente au détail, magasins non spécialisés (23,8)
Autres transports terrestres (7,9)	Vente au détail sur étals et au marché (11,1)	Construction (12,1)	Filature, tissage, finition de textiles (12,9)
Extraction de minerais d'uranium et de thorium (7,8)	Vente au détail d'aliments, de boissons et de tabac (9,3)	Vente au détail, magasins non spécialisés (8,5)	Restaurants et services alimentaires mobiles (10,7)
Vente au détail d'aliments, de boissons et de tabac (6,8)	Vente au détail, magasins non spécialisés (8,6)	Exploitation forestière (6,2)	Vente au détail d'aliments, de boissons et de tabac (8,5)
Vente au détail sur étals et au marché (6,8)	Services domestiques (7,2)	Vente au détail sur étals et au marché (5,9)	Vente au détail sur étals et au marché (7,5)
Vente au détail autre que dans un magasin, sur des étals ou au marché (3,5)	Fabrication de produits alimentaires (4,1)	Autres transports terrestres (5,4)	Fabrication d'autres produits alimentaires (6,4)
Fabrication de produits de minerais non métalliques (3,0)	Fabrication d'articles d'habillement, sauf fourrures (3,5)	Vente au détail d'aliments, de boissons et de tabac (5,3)	Extraction de minerais d'uranium et de thorium (4,4)
Soutien aux activités de transport (2,8)	Vente au détail d'autres produits, magasins spécialisés (3,1)	Vente au détail d'autres produits, magasins spécialisés (4,1)	Fabrication d'articles d'habillement, sauf fourrures (2,9)
Autres services personnels (2,6)	Restaurants et services alimentaires mobiles (2,9)	Fabrication de produits de minerais non métalliques (3,9)	Services domestiques (2,9)
Vente au détail d'autres produits, magasins spécialisés (2,6)	Autres services personnels (2,6)	Fabrication d'autres produits métalliques (2,6)	Vente au détail d'autres produits, magasins spécialisés (2,1)
Vente au détail de matières premières agricoles (2,5)	Extraction de minerais d'uranium et de thorium (2,5)	Extraction de sable, de pierres et d'argile (2,4)	Vente au détail de matières premières agricoles (1,6)

Source : ENEMPSI 2012

**Tableau 5.5 : Valeur des actifs selon le type de MEEP (un seul ou plusieurs travailleurs) et le sexe du propriétaire (milliers d'ariary)**

Sexe du propriétaire :	Moyenne			Médiane		
	Homme	Femme	Tous	Homme	Femme	Tous
Un seul travailleur	608	481	532	50	43	46
Plusieurs travailleurs	1 344	1 027	1 200	103	113	109

Source : ENEMPSI 2012

## Incidence de l'échelle des opérations

### Méthode d'estimation et résultats

Pour comprendre les effets économiques de l'échelle des opérations des MEEP, nous estimons les rapports qui existent entre les bénéfices monétaires mensuels de ces entreprises, désignés par  $\pi$ , et leur utilisation des intrants<sup>88</sup>. Nous estimons ces rapport pour l'ensemble des MEEP, ainsi que pour chacune de leurs deux catégories (un seul ou plusieurs employés), compte tenu du fait qu'elles risquent d'être fondamentalement différentes de certains points de vue. En indexant les entreprises par  $i$ , on peut estimer l'équation suivante :

$$(1) \pi_i = \alpha + \beta f(k_i) + \gamma(g(h_i)) + \theta(X_i) + \xi \hat{\eta}_{iv} + \varepsilon_i$$

où  $f(k)$  est une fonction polynomiale de  $k$ , le capital investi (ou les actifs), et  $g(h)$  représente une fonction du nombre d'heures de travail utilisées. Nous faisons une distinction entre les heures travaillées par le propriétaire/exploitant, ou « chef » de l'entreprise, les travailleurs non rémunérés et les travailleurs rémunérés, qui sont représentés ensemble par le vecteur  $h_i$ . Nous estimons les formes fonctionnelles de  $f(k)$  et  $g(h)$  en testant les seuils de signification des termes d'ordre supérieur et en retranchant ceux qui ne sont pas significativement différents de zéro<sup>89</sup>. Cette approche présente l'avantage d'offrir une certaine souplesse dans la forme des fonctions, y compris des

<sup>88</sup> Nous avons cherché à déduire la dépréciation des immobilisations aux fins du calcul des bénéfices, sans cependant réussir à obtenir des résultats sensés. Nous avons donc plutôt opté pour l'utilisation des flux de trésorerie.

<sup>89</sup> Les valeurs du rendement du capital et du travail sont présentées séparément ici, après vérification du caractère statistiquement significatif des termes du produit vectoriel. Ces termes ne sont significatifs que dans l'échantillon regroupé, pour des raisons pratiques, nous avons donc supposé la séparabilité.

valeurs non constantes de l'élasticité des bénéfices par rapport aux intrants, et, contrairement à une spécification log, de permettre que certaines variables soient inférieures ou égales à zéro. Nous incluons aussi  $X_i$ , un ensemble de variables de conditionnement qui pourraient influencer sur la rentabilité et qui comprennent des variables indicatrices de la région du pays, de la taille de la zone urbaine (grand centre urbain ou centre urbain secondaire) et du sexe du propriétaire/exploitant. Nous estimons les rapports à l'aide de cet ensemble parcimonieux de variables  $X_i$ , ainsi qu'avec un ensemble plus complet de caractéristiques des entreprises — y compris le nombre d'années d'études du chef de l'entreprise, la raison invoquée pour poursuivre son activité particulière, son secteur général d'activité (industrie, commerce, services), l'âge de l'entreprise et l'âge du propriétaire/exploitant. En outre, étant donné que l'équation (1) n'est pas une fonction de production et qu'elle sert plutôt à rendre compte des effets combinés de l'échelle des opérations à partir à la fois des coûts et des revenus moyens ou des prix des bénéfices, nous cherchons à prendre en compte les enjeux du côté de la demande et les problèmes de prix en incluant également le principal type de concurrent (de grande ou de petite envergure ; commercial ou non commercial)<sup>90</sup>.

Le terme  $\xi \hat{\eta}_{iv}$  représente une estimation des facteurs déterminants non observés de la décision individuelle  $i$  de posséder et d'exploiter une MEEP, laquelle peut être mise en corrélation avec les régresseurs inclus et  $\pi_i$ . Le terme d'erreur qui reste,  $\varepsilon_i$ , est indépendant et identiquement distribué. Si les travailleurs de l'économie exercent un choix entre les secteurs, les types d'entreprises et les types d'emploi en fonction de leur niveau d'instruction et de compétence, des travailleurs plus (ou moins) compétents pourraient préférer les MEEP à d'autres types d'employeurs. En revanche, des travailleurs moins compétents pourraient choisir de créer leurs propres MEEP parce qu'ils ont plus de mal à conserver un emploi rémunéré. Dans un cas comme dans l'autre, l'hétérogénéité non observée des compétences, des opportunités ou d'autres caractéristiques de l'entrepreneur pourrait être corrélée avec  $\varepsilon_i$ , ce qui aurait pour effet de causer des distorsions des coefficients de temps ou d'actifs du propriétaire, ou d'autres variables. Nous cherchons à corriger ce problème (de biais de sélection) en recourant à une stratégie d'estimation en deux étapes qui incorpore un modèle de choix multinomial dans la première étape. Nous utilisons en particulier les données du LFS pour estimer la probabilité du choix  $v$  d'un particulier  $j$  entre  $i$ ) la propriété et l'exploitation d'une MEEP à un seul employé (lui-

---

<sup>90</sup> Comme l'enquête n'a pas recueilli de données sur les unités physiques de production, sur les prix à la production ni sur les prix de certains intrants — y compris la main-d'œuvre non rémunérée —, nous n'avons pas été en mesure d'estimer une fonction de production comme tel. Nous avons donc interprété nos résultats comme l'effet conjugué des coûts moyens et de différents degrés d'emprise sur le marché.

même), *ii*) l'exploitation d'une MEEP employant plusieurs personnes ; ou le rejet de l'option de la MEEP, en utilisant l'estimation Probit multinomiale suivante :

$$(2) \text{ } pr(y_j = v) = \Phi(z_{jv}\Gamma)$$

où  $\Phi(\cdot)$  représente la fonction de distribution cumulative normale standard, et où le terme d'erreur  $\eta$  est distribué conformément à la normale standard. Le vecteur  $z$  inclut un ensemble de caractéristiques individuelles et spatiales : le niveau d'instruction, le sexe, la région, la taille de l'agglomération urbaine (grande ou secondaire) et un ensemble de variables historiques — nombre d'années de scolarité de la mère et du père, statut professionnel du père, secteur d'emploi antérieur du père. Dans tous les cas, il existe un sous-ensemble  $\tilde{z}_j \in z_j$  de variables historiques familiales qui sont exclues de l'équation principale (1). Nous estimons ensuite l'équation (1) en utilisant une approximation de  $\eta$ , la résiduelle généralisée tirée de l'équation (2), selon la procédure proposée par Das *et al.* (2003). En pratique, nous utilisons une polynomiale pour prédire les probabilités de chaque résultat, et nous utilisons des techniques de validation croisée pour sélectionner la spécification de préférence<sup>91</sup>. Dans les cas où il n'existe pas de biais de sélection appréciable en comparaison avec les estimations des moindres carrés ordinaires (MCO), et lorsque les termes d'approximation polynomiale ne sont pas conjointement significatifs, nous préférons les MCO pour des raisons d'efficacité<sup>92</sup>.

Les résultats de l'équation (2), qui fournit une estimation des principaux facteurs influant sur la probabilité de posséder une MEEP, sont présentés au tableau 5.6. Nous observons que le fait, pour un père, d'avoir déjà été un travailleur salarié ou d'avoir travaillé dans le secteur non agricole est un prédicteur de la probabilité de devenir propriétaire d'un type quelconque de MEEP ; que le fait d'être mieux instruit réduit cette probabilité, et que le fait de vivre dans un grand centre urbain l'augmente. De plus, le sexe masculin est associé à la probabilité de posséder une MEEP employant plusieurs personnes, tandis que le sexe féminin est associé à la probabilité de posséder une MEEP ne comptant qu'un seul travailleur (la propriétaire).

---

<sup>91</sup> Cette procédure minimise la somme des carrés de l'erreur de prévisions hors échantillon. La détermination de l'équation de la deuxième étape découle de l'exclusion de plusieurs variables des antécédents familiaux, ainsi que de la non-linéarité des rapports de la première étape.

<sup>92</sup> En règle générale, on peut perdre jusqu'à 400 observations lorsqu'on a recours à l'étape de correction en raison de l'absence de variables relatives à l'histoire familiale. Lorsque les estimations des MCO sont plus précises et assorties d'un écart-type plus faible, nous ne retenons que ces estimations.

*Tableau 5.6 : Incidences significatives sur la probabilité de posséder et d'exploiter une MEEP*

	MEEP n'employant qu'une seule personne	MEEP employant plusieurs personnes
Le père était un travailleur manuel salarié	0.447* (2.34)	0.253 (1.07)
Le père a travaillé en agriculture	-0.385*** (-6.30)	-0.279*** (-3.68)
Le père a travaillé dans le commerce	0.124 (1.78)	0.269** (3.19)
Sexe "1 = homme ; 0 = femme"	-0.157*** (-4.97)	0.192*** (4.97)
Âge	0.0180*** (16.53)	0.0208*** (15.81)
Nombre d'années de scolarité	-0.0471*** (-8.76)	-0.0336*** (-5.16)
Grand centre urbain	0.153*** (4.26)	0.188*** (4.27)
N	20,065	

\* p = 0,10 ; \*\* p = 0,05 ; \*\*\* p = 0,01 ; les statistiques *t* figurent entre parenthèses.

Incluant des indicateurs régionaux et d'autres variables. Voir le tableau 5A.1 de l'annexe pour plus de détails.

Les estimations de l'équation (1), présentées dans le tableau 5.7, fournissent des informations essentielles sur la question de l'incidence de l'échelle des opérations sur les bénéfices (la rentabilité). D'abord, la structure des bénéfices diffère sensiblement entre les MEEP n'employant qu'une seule personne et celles en employant plusieurs<sup>93</sup>. Le rendement du capital et le rendement du travail du chef de l'entreprise sont sensiblement plus élevés dans les cas des entreprises à plusieurs employés, même lorsque certaines des caractéristiques de l'entreprise — par exemple, le secteur d'activité, le degré de scolarité, l'emplacement et les facteurs non observables — sont pris en compte. De plus, le rendement du capital des MEEP n'employant qu'une seule personne est faible et diminue en moyenne de 4,5 pour cent par année (une fois neutralisés les effets des caractéristiques de l'entreprise), contrairement à ce qu'on observe dans le cas des MEEP employant plusieurs personnes. De même, dans l'échantillon groupé, les valeurs du rendement du

<sup>93</sup> Les tests de signification de la différence entre les coefficients des actifs ont rejeté l'hypothèse nulle (pas de différence) au seuil de probabilité de 1 %.

capital augmentent, comme le laisse constater le signe positif du coefficient du carré des actifs, en partie à cause de la hausse des revenus liée au passage d'une entreprise comptant un seul employé à une entreprise en comptant plusieurs<sup>94</sup>.

**Tableau 5.7 : Rendement mensuel estimé des intrants de l'entreprise**

	Compte non tenu des caractéristiques de l'entreprise		Compte tenu des caractéristiques de l'entreprise		
	Un seul travailleur	Plusieurs travailleurs	Un seul travailleur	Plusieurs travailleurs	Toutes les entreprises
Actifs	0.0130***	0.0330***	0.0104**	0.0384***	0.0191***
Actifs <sup>2</sup>	-1.37xe <sup>-10</sup> **	~	-	~	.000000134**
Heures travaillées par le chef	1.026***	1.868**	0.743***	1.893**	1.057***
Heures travaillées par le chef <sup>2</sup>	-0.00120*	-0.00355*	~	-0.00363*	-0.00169**
Heures non rémunérées		0.985***		0.325**	0.356***
Heures non rémunérées <sup>2</sup>		-0.000848*		~	~
Heures rémunérées		0.494***		0.376***	0.490***
Heures rémunérées <sup>2</sup>		-.000266***		-0.000289***	-0.000275***
Homme = 1	58.64***	~	83.07***	~	63.72***
Années de scolarité			11.49***	~	10.69***
<i>Rendement correspondant à une année supplémentaire de scolarité du chef de l'entreprise</i>			6.84%	~	4.90%
N	2,332	1,210	2,775	1,355	4,125

\* p = 0,10 ; \*\* p = 0,05 ; \*\*\* p = 0,01. ~ = non statistiquement significatif.

Note : Incluant les indicateurs régionaux et d'autres variables.

Voir les tableaux 18 et 19 de l'appendice pour plus de détails.

Ces estimations donnent à conclure que le rendement du capital d'une MEEP comptant un seul travailleur est très inférieur au coût d'opportunité du capital dans l'économie. Premièrement, il est inférieur au rendement des MEEP légèrement plus grandes, qui affichent un rendement annualisé supérieur à 36 pour cent. Les taux d'intérêt sur les prêts (bancaires) s'établissaient en moyenne à l'époque à 18 pour cent, et ceux du microcrédit à 36 pour cent. Ainsi, les structures observées du marché, où la catégorie du travailleur

<sup>94</sup> Le rendement du temps travaillé par le chef de l'entreprise est plus élevé que celui des autres travailleurs non rémunérés, et le rendement de ces derniers est plus élevé que celui des travailleurs rémunérés, ce qui n'a rien pour surprendre étant donné que le rendement est défini comme « le flux net de trésorerie correspondant à une période donnée ». Comme il existe d'ordinaire une forme quelconque d'indemnité non monétaire pour les travailleurs « non rémunérés » qui n'est pas prise en compte dans les informations comptables de l'entreprise, cela ne signifie pas que les entreprises peuvent accroître leur main-d'œuvre non rémunérée sans en subir le moindre coût.



unique représente 70 pour cent des MEEP, se caractérisent par une importante perte économique.

Curieusement, un niveau de scolarité plus élevé ne contribue pas à accroître de beaucoup la rentabilité des MEEP, ce qui permet peut-être d'expliquer pourquoi l'éducation exerce un effet de sélection négatif sur l'entrée de ces entrepreneurs sur le marché. Les incidences du degré de scolarité sur la probabilité de devenir propriétaire d'une MEEP et sur d'autres variables incluses sont positives et significatives pour les MEEP comptant un seul travailleur, mais ne sont pas statistiquement significatives pour celles en comptant plusieurs. De plus, les rendements mesurés sont faibles par rapport au seuil de référence international d'environ 10 pour cent (voir Montenegro et Patrinos, 2014). Selon les données de la LFS, le rendement varie dans une gamme de 10,4 à 11,7 pour cent selon l'ensemble de variables de conditionnement retenues, soit un niveau proche des références internationales<sup>95</sup>. Cependant, étant donné qu'un degré de scolarité plus élevé est un prédicteur de la probabilité de devenir propriétaire d'une MEEP plus grande, le conditionnement sur la taille ou sur d'autres caractéristiques conduit peut-être à sous-estimer le rendement réel de l'éducation.

*Tableau 5.8 : Estimations du rendement des facteurs de production, par grand secteur*

	Industrie		Commerce	
	Un seul employé	Plusieurs employés	Un seul employé	Plusieurs employés
Actifs	.0199***	.261 **	.105~	0.122 **
Actifs <sup>2</sup>	~	-.0000826 **	-	-0.0000183
Actifs <sup>3</sup>	~	5x 10 <sup>-9</sup> **		~
Heures travaillées par le chef	.56***	1.041 **	0.340~	.58~
Heures travaillées par le chef <sup>2</sup>		~		
Heures non rémunérées		~		.475 **
Heures non rémunérées <sup>2</sup>		~		
Heures rémunérées		~		-.09~
Heures rémunérées <sup>2</sup>		~		
Homme = 1	79.8***	~	103*	290.7***
Années de scolarité du chef	8.431***	~	~	32.9***
N	1,269	285	731	384

<sup>95</sup> Ces données sont fondées sur une régression de style Mincer, où les variables indicatrices concernant la région, le sexe masculin et l'emplacement urbain sont aussi diversement incluses. Les hommes reçoivent une rémunération supérieure de 37 % à celle des femmes avec un conditionnement sur ces variables et le nombre d'années de scolarité.

En outre, dans les estimations tenant compte des caractéristiques des entreprises, nous observons que le type de concurrence exercé par les principaux concurrents de l'entreprise a une incidence sur la rentabilité de cette dernière. Sur les quatre types de concurrents dont les entreprises pouvaient faire état — opération commerciale de grande ou de petite taille, et opération non commerciale de grande ou de petite taille, une concurrence menée principalement contre une opération commerciale de grande taille conduisait à une hausse sensible des bénéfices (voir tableau 5A.3 de l'annexe). Les entités plus petites semblent se faire entre elles une concurrence plus directe et plus intense que ce que l'on observe dans les cas des entités commerciales plus grandes. Les grandes entreprises auraient besoin d'un rendement du capital plus élevé, conforme au coût du capital dans l'économie ; elles doivent aussi prendre en compte les coûts de la formalité. Enfin, comme elles jouissent d'une plus grande emprise sur le marché, leur présence peut peut-être permettre à une MEEP active dans le même secteur de pratiquer elle aussi des prix plus élevés.

La structure du rendement varie elle aussi, comme on pouvait s'y attendre, en fonction du secteur. Les estimations concernant l'industrie et le commerce (secteurs ayant fait l'objet de suffisamment d'observations pour permettre l'estimation de l'équation (1) séparément) sont présentées au tableau 5.8. Dans l'industrie, le rendement du capital et le temps travaillé par le propriétaire sont ici encore plus élevés pour les entreprises employant plusieurs travailleurs, bien que ces différences soient moins prononcées dans le cas du commerce. Les entrepreneurs de sexe masculin et ceux qui sont mieux instruits empochent des bénéfices plus importants dans certains sous-ensembles de l'échantillon, et le rendement du capital augmente pour l'industrie et diminue légèrement pour le commerce.

### Frictions du marché du travail

Les estimations présentées ci-dessus signifient que les entreprises utilisent à la fois trop peu de capitaux et trop peu de main-d'œuvre, après conditionnement sur leurs niveaux d'actifs. Premièrement, le passage d'un seul à plusieurs employés permet à l'entreprise d'améliorer notablement le rendement du temps du propriétaire et du capital. Deuxièmement, après conditionnement sur les niveaux d'actifs, bien que le rendement de la main-d'œuvre rémunérée subisse une baisse, il reste

**Tableau 5.9 : Produit marginal du travail rémunéré et salaires versés**

	Rang centile des observations		
	25 <sup>e</sup>	50 <sup>e</sup>	75 <sup>e</sup>
Produit marginal (bénéfices)	.263	.357	.414
Estimations du salaire moyen	.213	.400	.714
Friction/salaire	1.23	.89	.58

positif pour la plupart des entreprises<sup>96</sup>. Le niveau estimé de maximisation des bénéfices tirés mensuellement du temps des travailleurs rémunérés serait de 760 heures, soit 4,4 travailleurs équivalent temps plein. Ce niveau est sensiblement plus élevé que l'emploi actuel à temps plein qui s'établit en moyenne à 81 heures rémunérées et à 0,47 travailleur rémunéré pour les entreprises à plusieurs employés.

L'écart entre l'emploi actuel de la main-d'œuvre et l'emploi optimal laisse deviner d'importantes frictions du marché du travail, lesquelles sont d'ordinaire dues aux coûts liés au recrutement, au suivi, à la gestion et au licenciement des travailleurs (voir par exemple Rogerson, Shimer, et Wright 2005). La relation entre le produit marginal du travail inexploité et les salaires donne à penser que les frictions s'amenuisent, en pourcentage du salaire moyen, à mesure qu'augmentent les salaires (et la productivité de la main-d'œuvre — voir tableau 5.9). Pour déterminer si de tels coûts varient en fonction des caractéristiques de l'entreprise, nous examinons les corrélations entre ces coûts et le nombre d'heures de main-d'œuvre rémunérée utilisées. Toutes choses étant égales par ailleurs, les entreprises dirigées par des hommes utilisent mensuellement 330 heures de travail rémunéré de plus. Les entreprises dirigées par une personne dont le père était un « patron » utilisent 250 heures de travail de plus, tandis que celles dont le père était un travailleur agricole utilisent 120 heures de moins. Les entreprises situées dans de grands centres urbains utilisent 146 heures de travail de plus. Enfin, pour chaque année de scolarité supplémentaire achevée, les dirigeants d'entreprises utilisent 29 heures de travail rémunéré de plus par mois. Bien que la différence observée entre les MEEP exploitées par une seule et même personne, dont le propriétaire justifie en moyenne de 4,5 années de scolarité, et les MEEP qui emploient plusieurs travailleurs, dont le propriétaire justifie de 4,8 années de scolarité, ne soit pas très grande, les dirigeants d'entreprises informelles

---

<sup>96</sup> La possibilité d'accroissement des bénéfices en ajustant le temps travaillé par le chef d'entreprise et les travailleurs non rémunérés n'est typiquement pas très grande pour les MEEP. Dans le cas des entreprises à un seul employé, si on attribue à cet employé (le propriétaire) un salaire d'acceptation égal à la différence du produit marginal du travail entre les travailleurs rémunérés et non rémunérés des entreprises à plusieurs employés — un salaire horaire d'environ 400 ariary —, le niveau optimal du rendement du travail de ce propriétaire d'entreprise correspondra à celui d'environ 1,5 propriétaire travaillant à temps plein. Cette valeur est plus élevée que la moyenne observée de 146 heures. Cependant, comme les propriétaires ne peuvent s'associer à une autre personne sans avoir à partager les bénéfices, leurs décisions d'allocation de main-d'œuvre ne sont pas assez souples pour passer graduellement à 1,5 propriétaire. De plus, bien que le recours à des travailleurs non rémunérés augmente aussi les bénéfices, la comptabilité des entreprises ne permet pas de percevoir pleinement les avantages que peuvent tirer les travailleurs non rémunérés de ces bénéfices, ni, d'ordinaire, le recours à la main-d'œuvre non rémunérée limité par la disponibilité de la main-d'œuvre familiale — un facteur que les entreprises ne peuvent optimiser librement.

utilisant des travailleurs rémunérés ont achevé en moyenne 6 années d'études. Si on en juge par ces corrélations, il semble qu'ils soit plus coûteux pour les propriétaires féminins de recruter des travailleurs rémunérés, et le fait de justifier de plus d'années d'éducation et de formation semble réduire ce coût. Voir le tableau 5A.6 pour plus de détails<sup>97</sup>.

### Élasticité des bénéfices et piège de la faible productivité

Pour déterminer l'existence de rendements d'échelle (bénéfices) croissants, nous calculons l'élasticité des bénéfices par rapport à chacun des facteurs de production et à l'ensemble de ces facteurs. Si ces valeurs de l'élasticité sont positives, les entreprises pourront alors accroître leurs bénéfices simplement en augmentant l'échelle de leurs opérations à l'aide des technologies disponibles<sup>98</sup>. Comme le montre le tableau 5.10, toutes les valeurs d'élasticité sont positives à l'exception des heures des travailleurs rémunérées et des heures du propriétaire au niveau ou au-dessus du 90<sup>e</sup> centile de l'utilisation des facteurs. De plus, l'élasticité des bénéfices par rapport aux actifs immobilisés augmente d'une manière générale avec le rang centile. Une augmentation de un pour cent de la base d'actifs de l'entreprise ne contribuera que légèrement à la hausse des bénéfices à l'extrémité inférieure de l'échelle, mais la rentabilité augmentera graduellement en même temps que l'échelle des opérations, si les coûts des facteurs sont maintenus constants. Cependant, comme ces gains ne sont pas compensés par le coût des emprunts, les entreprises d'un employé devront atteindre un certain degré d'opérations pour que les emprunts contractés à des fins d'investissement deviennent rentables. S'agissant de l'apport de main-d'œuvre, une maximisation des bénéfices exigerait de recruter la main-d'œuvre rémunérée au niveau du 75<sup>e</sup> centile environ dans le cas des entreprises de plusieurs employés, et au-dessus du 90<sup>e</sup> centile pour l'ensemble des MEEP.

Ces valeurs d'élasticité positives, combinées aux coefficients de rendement présentés au tableau 5.7, laissent deviner l'effet d'une inefficacité importante de la répartition des ressources et d'un « piège » de la faible productivité. Les MEEP ne comptant qu'un seul travailleur utilisent trop de capitaux et de main-d'œuvre, et obtiennent de faibles rendements des deux facteurs. En outre, on devine chez les MEEP employant plusieurs personnes des économies d'échelle qui restent inexploitées. Ces résultats contrastent avec

---

<sup>97</sup> Il n'existe pas de corrélation avec l'âge de l'entreprise, ce qui donne ici encore à penser que les MEEP décident en général de l'échelle de leurs opérations en tenant compte au moment de démarrer d'un ensemble de contraintes et d'opportunités.

<sup>98</sup> Pour déterminer une hausse du rendement technique (baisse des coûts totaux moyens), l'élasticité de la production par rapport aux intrants devrait être supérieure à 1. Dans ce cas-ci, nous n'avons mesuré que les bénéfices, plutôt que le coût total moyen. En supposant que les prix sont constants, une élasticité positive signifie que le coût total moyen diminue à ce point de la distribution de l'utilisation des facteurs.

ceux obtenus dans plusieurs pays d'Afrique de l'Ouest. Grimm *et al.* (2011) observent que le rendement du capital aux faibles niveaux d'opérations peut atteindre jusqu'à 70 pour cent par mois dans toutes les zones urbaines sauf une (Lomé), et qu'il diminue à mesure que baisse le niveau du capital. En conséquence, leurs résultats ne corroborent pas l'hypothèse d'un piège de la faible productivité : il faudrait pour cela que le rendement du capital à une très petite échelle d'opération soit trop faible pour permettre à des microentrepreneurs pauvres de faire grandir leurs entreprises à l'aide de ressources internes. Pourtant, à Madagascar, où les rendements sont plus faibles aux niveaux d'investissement les plus bas et augmentent généralement en même temps que l'échelle d'opération, cette hypothèse semble présenter une certaine validité.

### Rendement du travail des micro-entrepreneurs

Beaucoup des dirigeants de MEEP ont répondu au sondage en affirmant qu'ils avaient choisi d'exploiter une entreprise pour améliorer leurs revenus (voir l'Introduction à ce chapitre). Pour mesurer les effets sur les revenus du travail de ce mode de travail indépendant, nous comparons le revenu mensuel moyen du travail de différentes catégories de travailleurs tel qu'il a été relevé dans le cadre du LFS. Comme les salaires des propriétaires de MEEP ne sont pas observés, nous avons estimé un salaire virtuel égal à la moyenne de la contribution estimée aux bénéfices du travail du propriétaire de la MEEP en utilisant les coefficients estimés et le niveau de main-d'œuvre de la MEEP appliqué à chaque entreprise. Nous avons ensuite estimé une équation linéaire de la rémunération (3) en deux étapes comme suit :

$$(3) \quad w_j = \alpha + \beta X_j + \mu \hat{\eta}_j + \varepsilon_j$$

où  $w_j$  représente les revenus mensuels du travail des personnes ayant participé au LFS, indexé par  $j$ .  $X_j$  inclut l'âge, le niveau d'éducation et de formation, la région, la taille de l'agglomération urbaine, le secteur d'emploi et un éventail de variables ayant trait aux antécédents familiaux d'une personne  $j$ .  $\hat{\eta}_j$  désigne une approximation polynomiale de la résiduelle généralisée issue de l'équation (2) ci-dessus, qui dans le cas présent prend en compte l'hétérogénéité non observée influant sur les revenus du travail — dans le cas des dirigeants de MEEP, capacités ou possibilités non observées. Nous incluons des indicateurs binaires (variables factices) pour ceux qui détiennent et exploitent une MEEP, pour les travailleurs de l'administration publique, pour ceux qui travaillent dans les secteurs de l'agriculture, de l'industrie, du commerce et des services, et pour les employés rémunérés

(non propriétaires) des MEEP touchant un salaire positif. La catégorie exclue est donc celle des travailleurs très semblables aux propriétaires de MEEP, mais qui occupent un emploi rémunéré dans le secteur privé. Les résultats sont résumés au tableau 5.11. Toutes choses étant égales par ailleurs, les dirigeants de MEEP exploitées par une seule et même personne perçoivent un salaire sensiblement inférieur à celui de leurs contreparties

**Tableau 5.10 : Élasticité des bénéfices par rapport aux facteurs de production, par rang centile d'utilisation des intrants (sans pondération)**

	10 <sup>e</sup>	25 <sup>e</sup>	50 <sup>e</sup>	75 <sup>e</sup>	90 <sup>e</sup>	95 <sup>e</sup>
<b>Actifs</b>						
Toutes les entreprises	0.0005	0.0025	0.0070	0.0307	0.1347	0.4635
Un seul employé	0.0002	0.0012	0.0032	0.0132	0.0681	0.2119
Plusieurs employés	0.0026	0.0074	0.0153	0.0705	0.3778	0.7901
<b>Heures de travail rémunérées</b>						
Toutes les entreprises	0.1007	0.2414	0.1797	0.1667	0.1492	-0.2277
Plusieurs employés	0.0744	0.1713	0.1183	0.0808	-0.0500	-0.4821
<b>Heures de travail non rémunérées</b>						
Toutes les entreprises	0.0710	0.1248	0.2133	0.3002	0.2344	0.3875
Plusieurs employés	0.0648	0.1139	0.1947	0.2740	0.2139	0.3536
<b>Heures travaillées par le propriétaire</b>						
Toutes les entreprises	0.3687	0.4154	0.3839	0.2124	0.0787	-0.0722
Un seul employé	0.4294	0.5122	0.6752	0.6815	0.8842	0.7680
Plusieurs employés	0.4020	0.3972	0.3413	0.0744	-0.2803	-0.4699
<b>Tous les facteurs, total ou en n'utilisant aucun facteur négatif</b>						
Toutes les entreprises	0.5409	0.7841	0.7839	0.7100	0.5971	0.5510
Toutes les entreprises ( <i>aucun nég.</i> )	<b>0.5409</b>	<b>0.7841</b>	<b>0.7839</b>	<b>0.7100</b>	<b>0.5971</b>	<b>0.8510</b>
Un seul employé	0.4297	<b>0.5133</b>	0.6784	0.6947	0.9523	0.9799
Plusieurs employés	0.5438	0.6899	0.6696	0.4996	0.2613	0.1917
Plusieurs employés ( <i>aucun nég.</i> )	<b>0.5438</b>	<b>0.6899</b>	<b>0.6696</b>	<b>0.4996</b>	<b>0.5917</b>	<b>1.1437</b>

Note : Les estimations de l'élasticité sont calculées à l'aide des coefficients estimés et indiqués ci-dessus, et des valeurs lissées localement des variables indépendantes et des bénéfices associés dans l'échantillon à l'intérieur d'une fourchette de 5 % de part et d'autre des rangs centiles indiqués.

œuvrant dans le secteur privé. La différence de revenus de 60 000 ariary par mois est importante par rapport aux revenus moyens des travailleurs urbains, qui s'établissent à 101 000 ariary (INSTAT, 2013). L'estimation de ces rapports à l'aide de la méthode des moindres carrés ordinaires (MCO) donne un résultat non significatif, ce qui signifie que leur capacité non observée augmente leurs revenus réels par rapport aux travailleurs de comparaison. Par contre, les dirigeants de MEEP employant plusieurs personnes touchent en moyenne 68 000 ariary par mois de plus que leurs contreparties occupant un emploi régulier. Leurs actifs d'entreprises et leur échelle d'opération semblent servir de

compléments à leur effort de travail, même après conditionnement sur les antécédents familiaux et les paramètres non observés. Bien que le fait d'exploiter seul une MEEP sans autre employé représente un important facteur d'inefficacité, l'exploitation d'une grande MEEP employant plusieurs personnes peut constituer un choix sensé pour ceux qui le souhaitent et qui en sont capables.

**Tableau 5.11 : Rémunération / rendement moyen du travail (milliers d'ariary par mois)**

	Biais corrigé	MCO
<i>MEEP comptant un seul travailleur</i>	-59.57** (-2.85)	-3.90 (-1.06)
<i>MEEP employant plusieurs personnes</i>	68.47*** (10.86)	53.43*** (11.58)
Employé d'une MEEP	-12.00*** (-3.40)	-11.80*** (-3.51)
A reçu une formation professionnelle	76.56*** (8.41)	76.53*** (14.62)
Homme	31.59*** (13.83)	29.87*** (12.49)
Années de scolarité	9.042*** (17.53)	8.819*** (21.94)

Les statistiques *t* (avec bootstrap le cas échéant) figurent entre parenthèses

## Vers une théorie unifiée des MEEP : asymétrie d'information et marchés incomplets

Les tendances affichées par les données sur le rendement du capital et du travail estimées à partir de l'échantillon de MEEP malgaches laissent perplexe. En situation de rendements croissants, les entreprises, même si elles connaissent des débuts modestes, pourraient au fil du temps investir un petit montant supplémentaire au cours de chaque période, employer plus de main-d'œuvre à mesure que leurs actifs croissent, et ainsi accroître leur rentabilité avec le temps<sup>99</sup>. Cela est vrai même si les entrepreneurs n'aiment pas prendre des risques<sup>100</sup>. Ceux dont les opérations ont grandi pourraient recruter plus d'employés et pousser à la faillite leurs concurrents moins productifs, tout en offrant des salaires plus

<sup>99</sup> Si les actifs sont irréguliers, l'épargne requise pourrait être recueillie sur un certain nombre de périodes. À terme, la taille de l'entreprise serait limitée soit par la taille du marché, soit par le plafonnement du rendement d'échelle.

<sup>100</sup> Si le rendement des intrants diminue, même les entrepreneurs qui ont du mal à emprunter, s'ils ne sont pas réticents à prendre des risques, réussiront à investir et à maximiser leurs bénéfices dans une économie en équilibre (steady state). Les entrepreneurs qui ont une aversion au risque investiront moins, mais ils n'auront pas de mal à emprunter dans une économie en équilibre (voir Osborne, 2006). Cependant, dans un cas où le rendement s'accroît, cette explication ne convient plus pour justifier le sous-investissement.

généreux. Ainsi, même lorsque plusieurs entrepreneurs ont du mal à obtenir des financements, si ceux qui se débrouillent le mieux ont accès à des services financiers et évoluent dans un marché où l'entrée et la sortie sont relativement faciles, les ressources (capital et main-d'œuvre) iront aux entreprises les plus productives, capables de grandir plus rapidement. Les contraintes de financement peuvent faire obstacle à l'entrée sur le marché si elles s'appliquent à la presque totalité des entrepreneurs. Cependant, elles n'expliquent pas à elles seules la structure de marché inefficace observée à Madagascar. Avec les économies d'échelle, l'épargne d'une petite portion des revenus réalisés à chaque période devrait conduire à une croissance des entreprises et de leur productivité. De plus, même les microentreprises qui ne peuvent pas emprunter pourraient combiner leurs capitaux pour former des entreprises plus grandes et réaliser de meilleures économies d'échelle. Ainsi, face à la persistance apparente de MEEP peu productives, nous devons chercher une explication plus multiforme de l'incapacité des MEEP à croître malgré les possibilités de croissance des financements par le biais d'emprunts, de ressources internes ou de fusions ou de partenariats.

Nous proposons une hypothèse qui s'appuie sur une combinaison de défaillances du marché pour produire un état persistant de faible productivité chez les MEEP. Premièrement, il doit y avoir entrave à la concurrence exercée sur les MEEP par les entreprises plus grandes et plus concurrentielles, tant par la qualité de leurs services au marché que par leur capacité de rétention de la main-d'œuvre. Deuxièmement, les propriétaires de MEEP doivent être pauvres, c'est-à-dire qu'ils doivent afficher de faibles niveaux de richesse par rapport à la gamme où les rendements connaissent une croissance rapide. Troisièmement, les marchés financiers doivent se montrer incapables de servir une proportion importante d'entrepreneurs. Enfin, et corollairement, en raison de l'asymétrie de l'information, il doit s'avérer coûteux pour les entrepreneurs de mettre leurs ressources en commun par le biais de partenariats (ou d'autres accords financiers ou accords de propriété semblables) pour tirer parti des économies d'échelle.

Pour illustrer dans un cadre dynamique comment de telles circonstances pourraient produire un piège de la faible productivité, nous proposons un modèle simple de la décision de l'entrepreneur concernant le montant à investir et le nombre d'entrepreneurs avec lesquels il fera équipe. Nous supposons que les pressions concurrentielles exercées par les entités plus grandes sont limitées pour des raisons indépendantes de notre modèle. Les entrepreneurs disposent pendant la période  $t$  d'un patrimoine de richesse  $x_t$ . La valeur de cette richesse peut être prise en compte dans une fonction de valeur  $V$  prenant la forme suivante :

$$(4) V(x_t) \equiv E_t \sum_{t=1}^T u(c_t) = u(c_t) + E_t V(x_{t+1})$$



où  $u(c_t)$  désigne l'utilité contemporaine. Au cours de chaque période  $t$ , deux décisions sont possible : premièrement, l'entrepreneur décide du nombre de propriétaires,  $B$ , qu'il invitera à (ré)investir dans l'entreprise, sachant que chacun d'eux investira un niveau optimal,  $k_t^*$ , au cours de la seconde étape. En prenant le problème par la fin, chaque entrepreneur doit décider de la proportion de ses avoirs disponibles combien sera consommée ( $c_t$ ), de la proportion qui sera conservée sous forme d'actifs liquides ( $a_t$ ), et de la proportion qui sera investie dans l'entreprise, ( $k_t$ ), et qui peut comprendre la rémunération de la main-d'œuvre, les matières premières ou les actifs immobilisés. Pour simplifier le modèle, nous supposons que tous les autres propriétaires investissent et comptent partager les bénéfices également, qu'ils disposent d'une richesse équivalente, qu'ils font face aux mêmes contraintes, et qu'ils ont les mêmes fonctions d'utilité. Le total du capital investi au cours de la période  $t$  correspondra donc à  $K_t \equiv k_t B_t$ .

Comme il n'existe pas de marché du crédit, les entrepreneurs doivent, dans toutes les périodes, disposer d'actifs non négatifs pour tous les  $t$  — c'est-à-dire :  $x_t - k_t - c_t = a_t \geq 0$ . Si l'accès à l'emprunt de l'entrepreneur est limité au cours de la période  $t$ , c'est-à-dire qu'il aurait eu avantage à emprunter s'il l'avait pu pendant cette période, son ménage consommera et investira la totalité de ses ressources — c'est-à-dire,  $c_t = x_t - k_t$ , et ses économies ( $a_t$ ) seront donc fixées à zéro<sup>101</sup>. Dans ce cas, au cours de la période  $t$ , l'entrepreneur attribuera à l'utilité marginale de la consommation la valeur attendue au cours de la période subséquente de gain de ressources par l'entreprise (dans  $t+1$ ). Ces ressources seront donc déterminées par le produit marginal de  $k_t$ . En particulier, pour tous les  $t$ , le nombre optimal de propriétaires d'entreprise  $B^*$  et la demande du marché  $d$ , l'entrepreneur fixera la consommation  $c_t$  de telle sorte que :

$$(5) \quad u'(c_t) = E_t \left[ \frac{dV_{t+1}(\tilde{\pi}_{t+1})}{dx_{t+1}} \frac{d\tilde{\pi}(k_t B^*, d)}{dk_t} \varepsilon_{t+1} \right]$$

où  $\varepsilon_{t+1}$  désigne un choc aléatoire sur les bénéfices centré sur 1. Nous supposons les propriétés standard de la fonction d'utilité —  $u'(c) > 0$ , et  $u''(c) < 0$ . Autrement dit, l'utilité marginale de la consommation diminue avec le niveau de consommation, et elle est élevée lorsque la consommation est faible, comme on le suppose typiquement. En vertu des

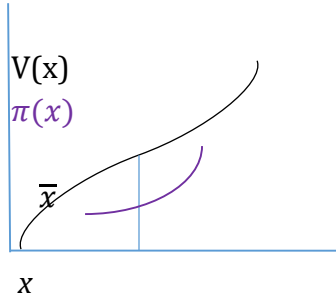
---

<sup>101</sup> Même dans ce modèle, il y aura certaines périodes où l'entrepreneur épargnera des actifs positifs, et au moins un état d'équilibre entraînera des économies positives.

hypothèses standard, avec des bénéfices concaves (c'est-à-dire,  $\pi''(K) < 0$ ),  $V(x_t)$  est aussi concave. Dans ce cas, cependant, cette issue n'est pas garantie. Les bénéfices,  $\tilde{\pi}$ , constituent une fonction croissante des investissements totaux réalisés,  $k_t B^*$ . Dans ces conditions, il existe une gamme de valeurs de  $x$  pour lesquelles  $E[V(x_{t+1})]$  est concave, et une gamme de ces valeurs pour lesquelles  $E[V(x_{t+1})]$  peut être convexe<sup>102</sup>. D'un point de vue plus formel, s'il existe une gamme de valeurs du total des capitaux de l'entreprise,  $kB$ , pour lesquelles  $\pi'' > 0$ , il devient alors possible pour  $\phi(x_t) \equiv \frac{dV_{t+1}}{dx_{t+1}} \frac{d\pi(k_t B^*)}{dk_t}$  d'augmenter en  $x_t$  – c'est-à-dire d'être convexe. Sous certaines formes fonctionnelles, y compris si  $V''' = \pi''' = 0$ , il existe une valeur de  $x$ , dénotée  $\bar{x}$ , telle que  $\phi' < 0$  pour  $x < \bar{x}$ , et  $\phi' > 0$  pour  $x > \bar{x}$ .

Ceci signifie que la fonction de valeur attendue dessine une courbe en S inversé tel qu'illustré dans le graphique 5.3 ci-dessous. La concavité de  $V(x)$  pour  $x < \bar{x}$  observée malgré la hausse du rendement pour  $K$  signifie que puisque l'utilité marginale de  $c$  est élevée, les entrepreneurs choisiront un niveau de  $K_t$  tel qu'il y aura une hausse inexploitée du rendement d'échelle (attendu) et pour laquelle  $\pi'(K)$  est faible. La probabilité de voir l'entrepreneur adopter une stratégie de faible productivité, avec un faible rendement du capital, dépendra donc de son niveau de richesse,  $x$ , par rapport à  $\bar{x}$ . Plus l'entrepreneur sera pauvre, plus il risquera de choisir une valeur  $k$  inférieure à la fourchette à l'intérieur de laquelle le rendement est élevé (voir graphique 5.3).

**Graphique 5.3 : Fonction bénéfices et fonction de valeur**



Pour la première phase du problème de l'entrepreneur, en tenant pour acquis que ce dernier et n'importe quel de ses partenaires éventuels établiront  $k_t = k^*(x_t)$  à la seconde phase, l'entrepreneur choisit  $B$  conformément au problème d'optimisation suivant afin de maximiser son propre bénéfice  $\tilde{\pi}$  :

<sup>102</sup> La gamme précise dépendra des paramètres des fonctions de bénéfices et d'utilité, ainsi que de la distribution de  $\varepsilon_{t+1}$ .

$$\max_B \tilde{\pi}(k^*, B) = \left[ \frac{\pi(k^* B; d)}{B} - m(B - 1) \right] \\ \text{fou } B \geq 1.$$

Il existe un coût du suivi  $m$  qui augmente de façon linéaire avec le nombre de propriétaires et qui fait en sorte que les autres propriétaires n'extraient pas de l'entreprise un volume de ressources excessif. Si l'expression entre crochets est concave, la solution à la condition de premier ordre donne à la valeur optimale  $B$  la valeur qui suit :

$$B^*(x, m, d) = \frac{\pi' k^* + \sqrt{(\pi' k^*)^2 - 4m\pi}}{2m}$$

Pour qu'une solution où  $B > 1$  soit possible,  $(\pi' k^*)^2 - 4m\pi \geq 0$  — c'est-à-dire, les bénéfices supplémentaires découlant de l'arrivée d'un nouvel investisseur doivent être élevés par rapport aux bénéfices courants et aux coûts du suivi. Autrement,  $B^* = 1$ .

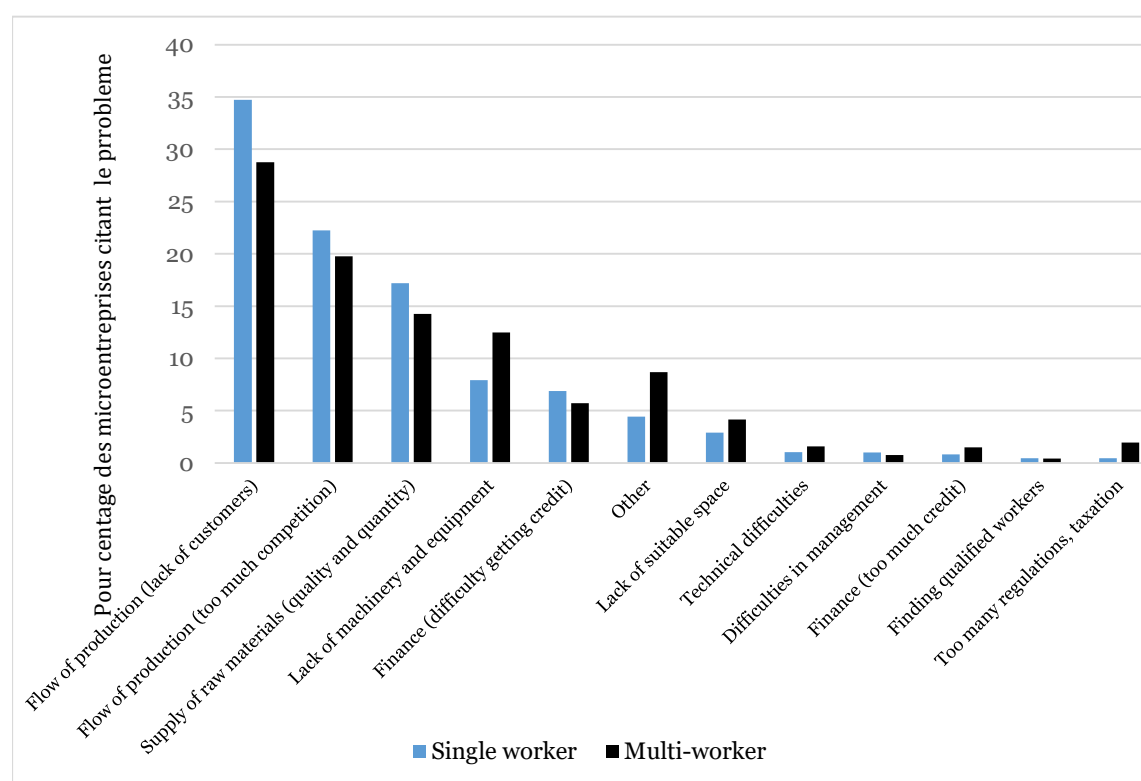
Une différenciation plus poussée de la condition de premier ordre conduit à  $\frac{dB^*}{dm} < 0$ . Comme prévu, le nombre optimal de partenaires diminue à mesure que le coût du suivi de ces partenaires augmente. De plus,  $\frac{dB^*}{dk^*} > 0$  si  $\frac{d^2\pi}{dk^{*2}} > 0$  dans la fourchette pertinente. Ainsi, le nombre de partenaires augmente dans le niveau de capital que tous les partenaires sont disposés à investir. Le suivi impose un coût fixe, et lorsque les entrepreneurs éventuels sont trop pauvres, ils ont tendance à travailler seuls. Chacun des entrepreneurs sait que ses partenaires potentiels tirent, comme lui, les ressources nécessaires à la subsistance de leurs ménages des revenus de l'entreprise, et qu'en raison de leur état de pauvreté, il existe une utilité marginale de la consommation élevée. Cette situation ne peut que faire augmenter les coûts de suivi des actions des autres propriétaires et des ressources de l'entreprise. Ainsi, la conclusion d'accords de partenariat reste peu probable. Parmi les entreprises informelles de Madagascar, comme on l'observe généralement ailleurs, les cas de propriété partagée sont rares : moins de 1 pour cent des MEEP sont des sociétés à responsabilité limitée. Pour des raisons semblables, il ne sera d'ordinaire pas jugé rentable d'offrir des services de crédit — ce qui correspond à peu près, du point de vue des bailleurs, à devenir partenaire, puisque cela implique des coûts liés à la gestion du risque et au suivi.

*Tableau 5.12 : Types de clients et bénéfices des entreprises*

Principaux clients	Part des entreprises	Valeur moyenne ajoutée par principal type de client
Secteur public et semi-public	0.08	322.6
Grande entreprise privée (commerciale)	1.38	305.7
Petite entreprise (non commerciale)	3.78	269.5
Grande entreprise privée (non commerciale)	1.08	220.3
Petite entreprise (commerciale)	16.52	182.3
Ménages	77.01	164.8

Enfin, la faiblesse générale de la demande exerce un effet important sur le niveau du marché qui pourrait être intégré dans une extension d'équilibre général de ce modèle (d'équilibre partiel). Dans une situation où les revenus sont faibles — c'est-à-dire, où presque toutes les entreprises sont trop petites, et où la richesse entrepreneuriale et la

*Graphique 5.4 : Obstacles les plus importants des MEEP (fréquences)*



rémunération du travail sont faibles —, la demande du marché à l'équilibre pour les biens et les services est réduite, tout comme les occasions d'offrir une gamme plus diversifiée de

biens et de services<sup>103</sup>. Comme le montre le tableau 5.12 les ménages constituent le principal type de client de 77 pour cent des MEEP, suivis des autres petites entreprises à 16,5 pour cent ; le type de client est important. La valeur ajoutée moyenne pour les MEEP est la plus élevée chez celles qui sont en mesure de servir le secteur public et les grandes entreprises privées. Ceci explique peut-être pourquoi, du point de vue de chaque entrepreneur, le principal obstacle des MEEP n'est pas le manque d'accès au crédit, mais plutôt l'insuffisance de la demande. Comme le montre le graphique 5.4, les MEEP estiment que l'obstacle le plus immédiat pour elles est le manque de clients, suivi par une concurrence trop féroce.

### Faiblesse des infrastructures malgaches d'application de la loi et de contrôle

Les marchés financiers malgaches sont relativement sous-développés, et cela est dû en partie au fait qu'ils ne disposent pas des informations requises ni des infrastructures qui leur permettraient de sélectionner les emprunteurs et de veiller au remboursement des prêts. En 2012, les registres de crédit ne couvraient que 0,1 pour cent de la population adulte, il n'y avait pas de centrale de crédit, et la possibilité de faire valoir les droits conférés par la loi pour obtenir un remboursement n'était notée que 2 sur l'échelle de 10 points du rapport *Doing Business* pour l'indicateur relatif à l'obtention de crédits. Le crédit était aussi coûteux en 2012, les banques pratiquant des taux d'intérêt sur les prêts atteignant en moyenne environ 18 pour cent, et des taux d'intérêts réels de 11,6 pour cent (source : données de la Banque centrale)<sup>104</sup>. En même temps, le microcrédit gagnait en importance. Lancé en 1990, le secteur malgache du microcrédit comptait environ 31 participants en 2012, y compris l'État, des investisseurs étrangers et des programmes financés par les bailleurs de fonds, établis en vertu d'un cadre réglementaire géré par la Banque centrale de Madagascar. Le taux débiteur moyen était de 36 pour cent — un taux presque équivalent au revenu estimé du capital dans le secteur des MEEP.

---

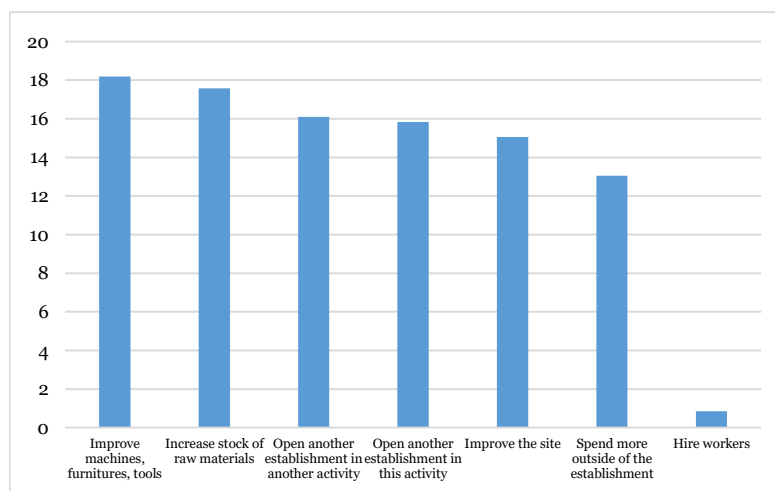
<sup>103</sup> Voir par exemple Greenwald et Stiglitz (1990).

<sup>104</sup> Le rapport sur les indicateurs du développement dans le monde fait état pour l'année en question de taux d'intérêt d'environ 60 %, dont 52 % correspondent à la marge de risque. Cependant, nous faisons état des estimations des services de la Banque mondiale basées sur les données de la Banque centrale.

Compte tenu de ces réalités, il n'aurait pas été rentable pour les MEEP exploitées par une seule personne d'emprunter de petites sommes d'argent. De plus, les créanciers formels étaient peu susceptibles d'accorder des prêts à ces entreprises sans obtenir au préalable qu'elles adoptent des normes comptables plus transparentes et/ou qu'elles offrent de solides garanties tenant compte

de la valeur des prêts, afin de réduire les coûts du suivi *m* par rapport à la valeur des prêts.

**Graphique 5.5 : Fréquence des réponses données à la question « Quelle serait votre priorité si vous pouviez bénéficier d'un crédit pour votre activité ? »**



Source : ENEMPSI 2012

En conséquence, l'utilisation du crédit par le secteur malgache des MEEP est très limitée. Les MEEP tirent dans une proportion de 92,5 pour cent leurs actifs de dons, d'héritages ou de leur propre épargne, et seulement 1,2 pour cent d'entre elles ont bénéficié d'un quelconque type de prêt. De plus, 3,6 pour cent seulement des MEEP ne comptant qu'un seul travailleur et 3,8 pour cent de celles employant plusieurs personnes ont eu recours à un type quelconque de crédit pour financer leurs opérations. La plupart des transactions de crédit dont il a été fait état étaient informelles : 48 pour cent avaient été conclues avec des proches, 20,6 pour cent avec une institution de microcrédit, 15 pour cent avec des fournisseurs, 9,2 pour cent avec des clients, 3,5 pour cent avec des prêteurs privés, et 2,0 pour cent avec des banques. De plus, une régression de la valeur des actifs de l'entreprise sur d'autres caractéristiques laisse constater que le degré de scolarité de la mère ou du père de l'entrepreneur influe positivement sur les actifs de son entreprise, tout comme le fait d'être de sexe masculin (après conditionnement sur le secteur et la région). L'âge de l'établissement n'a pas d'effet significatif, ce qui donne à penser que les actifs des entreprises ne sont d'ordinaire pas cumulés au fil du temps.

Bien que les MEEP jugent que les problèmes qui se posent du côté de la demande constitueraient leurs plus sérieux obstacles, advenant qu'elles puissent avoir accès à des services financiers, leur priorité serait d'investir dans des biens d'équipement. Comme le montre le graphique 5.5, à la question de savoir quelle serait leur priorité s'ils pouvaient bénéficier d'un crédit pour leur activité, les entrepreneurs ont privilégié une amélioration

de la qualité de leurs machines et de leurs outils, suivie d'une augmentation des stocks de matières premières et de l'ouverture d'un autre établissement. Une très faible proportion d'entre eux a répondu qu'ils recruteraient des travailleurs supplémentaires. Ces réponses sont conformes au fait que le rendement du capital augmente, tandis que le produit marginal estimé de l'embauche de main-d'œuvre diminue et engendre d'importants coûts de transaction.

## Mécanisme d'agrément formel

Le débat sur le potentiel des microentreprises est étroitement lié aux questions concernant les coûts et les avantages de la formalité des entreprises. Ainsi, la décision de présenter une demande d'agrément auprès des autorités est une des caractéristiques des entreprises qui présentent un intérêt stratégique potentiel. Comme l'enquête visait les entreprises informelles, les données qu'elle a permis de recueillir ne donnent qu'un aperçu partiel de cet enjeu.

*Tableau 5.13 : Population des entreprises informelles par secteur et par type*

	Pourcentage du total	Dont : entreprises ne comptant qu'un seul travailleur	Dont : entreprises agréées
Industrie	43.1%	71.8%	1.7%
Secteur primaire	4.2%	65.9%	4.1%
Autres services	17.4%	74.2%	16.2%
Commerce	35.3%	67.9%	15.8%

*Source : ENEMPSI 2012*

Néanmoins, certaines des entreprises incluses dans l'enquête étaient plus formelles que d'autres. Les entreprises ont été interrogées sur le type d'agrément dont elles faisaient l'objet<sup>105</sup>. Neuf pour cent seulement des entreprises participantes faisaient l'objet d'au moins un type d'agrément en 2012 – 5,7 pour cent des MEEP exploitées par une seule personne, et 9,3 pour cent des MEEP employant plusieurs personnes. La ventilation par secteur se voit au tableau 5.13. Les entreprises agréées affichaient en moyenne un niveau de rentabilité plus élevé. Cependant, cette particularité n'était peut-être pas due à l'effet de l'agrément : il est possible qu'elles aient été exploitées par des personnes plus compétentes, et qu'elles aient rempli un plus grand nombre des conditions requises pour l'agrément, ce qui aurait pu conduire au biais du coefficient pertinent d'une régression MCO. Pour remédier à ce problème, nous avons estimé l'équation (1) ci-dessus, en incluant cette fois une variable binaire indiquant si l'entreprise était agréée ou non. Nous avons

<sup>105</sup> Registre du commerce, Patente, Carte professionnelle ou Caisse nationale de protection sociale.

d'abord estimé l'équation (2) avec les résultats  $\nu$  correspondant soit à la décision d'exploiter une MEEP non agréée du type approprié (un seul ou plusieurs employés), ou une MEEP agréée du même type, et inclut la variable représentant l'agrément. Nous avons ici encore utilisé la méthode de Das *et al.* (2003) pour tenir compte des possibles biais de coefficient.

À la première étape (équation 2), nous avons observé que le secteur et le type de travail du père de l'entrepreneur, le degré de scolarité du père et l'âge et le sexe du propriétaire de la MEEP étaient des facteurs déterminants significatifs de la décision d'obtenir l'agrément. En particulier, le fait d'avoir un père plus instruit augmentait la probabilité que l'entreprise soit agréée, comme le fait pour le propriétaire d'être plus âgé ou de sexe masculin (voir tableau 5A.6 de l'annexe).

**Tableau 5.14 : Caractéristiques des entreprises ayant une incidence sensible sur les bénéfices**

Variables	Plusieurs employés	Un seul employé
Agrément	~	100.5**
Accès à l'électricité	37.3*	40.47**
Emplacement fixe	~	~
Exportateur	245.2**	249.7**

Note : Les variables factices relatives à la région et à la taille du centre urbain, à d'autres caractéristiques et aux antécédents familiaux sont incluses.

\*p = 0,10 ; \*\*p = 0,05 ; \*\*\* p = 0,01. ~ = non statistiquement différent de zéro.

Dans tous les cas, nous avons recouru à la validation croisée pour la sélection d'estimations corrigées de la spécification du biais.

L'effet de l'agrément est positif et statistiquement significatif pour les MEEP à un seul employé, mais pas pour les entreprises comptant plusieurs employés.

D'autres résultats significatifs sont résumés dans le tableau 5.14. Les termes de correction du biais sont significatifs, et les coefficients de la variable d'agrément diffèrent significativement lorsque ces termes sont inclus (par rapport à la méthode des MCO), ce qui donne à penser que les effets de l'agrément sont attribuables dans une certaine mesure à l'hétérogénéité non observée de la capacité ou de l'opportunité.



**Tableau 5.15 : Pourcentage des entreprises, agréées ou non, utilisant différents types d'emplacements**

	Agréée	Non agréée
<i>Itinérante, improvisée sur la route ou dans un marché public</i>	10.3	21.7
<i>Sédentaire, sur la route</i>	6.5	6.7
<i>Véhicule</i>	14.9	1.2
<i>Au foyer (installation fixe ou mobile)</i>	14.9	40.2
<i>Emplacement fixe dans un marché public, un atelier, une boutique ou un restaurant</i>	52.1	25.7

**Tableau 5.16 : Corrélation entre l'agrément des entreprises et le type principal de clientèle**

	Coefficient d'estimation Probit
Clients du secteur public	0.736* (1.73)
Grande entreprise privée	0.332* (1.77)
Actifs	3.39e-08*** (8.67)
Grand centre urbain	0.539*** (10.95)
Exportateur direct	0.797* (1.76)
N	5338

(Les statistiques *t* figurent entre parenthèses)

Bien que le fait d'obtenir l'agrément ne contribue pas en soi à améliorer la rentabilité d'une entreprise, l'agrément semble être lié à l'accès aux services et aux marchés qui, lui, influe sur la rentabilité. Les entreprises agréées sont plus susceptibles d'avoir accès à l'électricité : 28,3 pour cent contre 6,4 pour cent seulement des entreprises non agréées. Trente et un pour cent des entreprises agréées ont le téléphone, contre 6,5 pour cent seulement des entreprises non agréées. Les entreprises agréées sont aussi plus susceptibles de posséder un ordinateur (4 pour cent) ou d'avoir accès à l'Internet (2 pour cent), contre moins de 1 pour cent pour les entreprises non agréées, bien que le niveau

d'utilisation de ces technologies soit très faible d'une manière générale. Ils sont également plus susceptibles d'avoir une localisation fixe (tableau 5.15). Cependant, l'avantage le plus important de l'agrément est peut-être la possibilité de servir une clientèle de plus grande valeur. Comme le montre le tableau 5.16, il existe une corrélation entre l'agrément et la valeur de la clientèle : entités publiques, grandes entreprises privées et marchés d'exportation.

## Conclusions et recherches à venir

L'analyse des tendances affichées par le rendement, les investissements et l'emploi des microentreprises malgaches exploitées par leur propriétaire laisse à la fois deviner leurs limites et leur aptitude à contribuer à la réduction de la pauvreté dans le pays. La structure actuelle des marchés, caractérisée par la prévalence d'un grand nombre de microentreprises informelles non productives, entraîne de sérieux problèmes de répartition du capital et des ressources humaines. Le rendement du capital de la plus petite de ces entreprises est inférieur au coût d'opportunité du capital dans l'économie, et le rendement du travail des entrepreneurs est sensiblement inférieur aux salaires que touchent des personnes comparables sur le marché du travail.

Bien que les microentreprises exploitées par leurs propriétaires (MEEP) soient motivées à investir davantage pour augmenter leurs revenus, leur développement est limité par la concurrence des autres entreprises semblables, par la faiblesse de la demande et par les capacités des investisseurs dans un contexte caractérisé par une pauvreté généralisée, une difficulté d'accès aux marchés d'exportation et les coûts élevés des transactions sur les marchés des capitaux et du travail.

Bien que les marchés financiers de Madagascar soient sous-développés, la nature même des MEEP aggrave les répercussions des coûts de transaction élevés et limite les possibilités de croissance. En particulier, le coût élevé du contrôle des partenaires ou des emprunteurs éventuels par rapport aux bénéfices prévisibles, que vient encore aggraver l'absence d'une séparation formelle entre les finances du ménage et celles de l'entreprise et l'aversion au risque des entrepreneurs pauvres, rend ce problème difficile à résoudre à l'aide des marchés classiques du crédit. De plus, les coûts qui se rattachent au microcrédit dépassent le rendement du capital à l'échelle la plus petite des opérations. Les technologies de suivi et de contrôle peuvent être coûteuses, et s'avèrent d'ordinaire plus difficiles à mettre en œuvre pour les entreprises informelles précisément à cause du caractère informel de leurs opérations ; elles n'ont en effet pas l'habitude de tenir des comptes clairs et précis qui peuvent être vérifiés et audités. Comme les entreprises qui possèdent l'envergure et les technologies requises pour concurrencer les entreprises informelles de

faible productivité font elles aussi face à des obstacles à l'entrée, un certain équilibre persiste, plusieurs entreprises de faible productivité luttant pour les mêmes parts limitées du marché.

Bien qu'il semble exister un certain potentiel de croissance des MEEP qui ont déjà atteint une certaine taille, il faudrait pour sensiblement atténuer les problèmes posés par une mauvaise affectation du capital et de la main-d'œuvre en faveur, en particulier, des MEEP exploitées par une seule personne, réduire les obstacles qui nuisent à l'investissement par les entreprises plus grandes et plus complexes, capables de créer des emplois plus productifs, de stimuler la demande et d'accéder plus facilement aux marchés d'exportation. En même temps, compte tenu de ces obstacles, l'absence d'entreprises plus grandes et plus efficaces capables de promouvoir une restructuration des marchés et d'accroître la productivité de la main-d'œuvre, les revenus et la demande demeure un enjeu central qui sort du cadre de la présente étude, mais qui contribue à perpétuer le piège de la faible productivité dont nos résultats laissent deviner la présence. Le climat de l'investissement à Madagascar est marqué par l'instabilité politique ainsi que par le piètre état des infrastructures, l'accès limité aux marchés étrangers, et un climat de l'investissement difficile. Ces obstacles devraient être abattus pour permettre aux investissements dans les MEEP ayant le plus de potentiel de porter leurs fruits. Par ailleurs, si le marché du travail ne fonctionne pas efficacement, les investissements ne permettront pas de créer les emplois requis pour sortir de la pauvreté un nombre important de Malgaches. Il convient donc d'acquérir une meilleure connaissance des sources des coûts de transaction élevés pour faire en sorte que les politiques et les innovations institutionnelles puissent servir utilement à réduire les frictions inhérentes des marchés du travail informel et formel<sup>106</sup>.

---

<sup>106</sup> Par exemple, comme l'indique la section Employing Workers data du rapport Doing Business, Madagascar occupe le dixième rang mondial pour le rapport du salaire minimum sur la productivité moyenne de la main-d'œuvre, avec 0,9. Les pays qui affichent un ratio plus élevé sont le Burkina Faso, Haïti, le Honduras, le Kenya, le Mozambique, le Sénégal, la Sierra Leone, le Togo et le Zimbabwe.

## Annexe 5A

*Tableau 5A.1 : Estimations de première étape : MEEP à un seul ou à plusieurs employés*

	MEEP comptant un seul travailleur	MEEP de plusieurs employés
Le père est un cadre supérieur, un ingénieur ou un employé d'un niveau semblable (salarié)	-0.095 (-0.40)	0.134 (0.48)
Le père est un cadre intermédiaire, un contremaître (salarié)	0.111 (0.55)	0.192 (0.78)
Le père est un ouvrier qualifié (salarié)	0.192 (1.01)	0.256 (1.10)
Le père est un ouvrier semi-qualifié	0.192 (0.97)	0.140 (0.57)
Le père est un travailleur manuel salarié	0.447* (2.34)	0.253 (1.07)
Le père était un chef d'entreprise non rémunéré	0.308 (1.60)	0.437 (1.88)
Le père est un travailleur indépendant	0.302 (1.69)	0.297 (1.35)
Le père est un apprenti	-0.708 (-1.00)	-0.0170 (-0.02)
Le père a travaillé en agriculture	-0.385*** (-6.30)	-0.279*** (-3.68)
Le père a travaillé dans l'industrie	0.0491 (0.72)	0.139 (1.66)
Le père a travaillé dans le commerce	0.124 (1.78)	0.269** (3.19)
Nombre d'années de scolarité du père	-0.0106 (-1.58)	-0.00673 (-0.82)
Nombre d'années de scolarité de la mère	-0.00807 (-1.12)	-0.00175 (-0.20)
Sexe " = 1 homme, = 0 femme"	-0.157*** (-4.97)	0.192*** (4.97)
Âge	0.0180*** (16.53)	0.0208*** (15.81)
Nombre d'années de scolarité	-0.0471***	-0.0336***

	(-8.76)	(-5.16)
Grand centre urbain	0.153***	0.188***
	(4.26)	(4.27)
Incluant les variables factices relatives à la région (non illustrées)		
N	20065	

Les statistiques *t* figurent entre parenthèses. \*\*\*p = 0.01 ; \*\*p = 0.05 ; \*p = 0,10.

*Tableau 5A.2 : Valeur ajoutée estimée, compte non tenu des caractéristiques de l'entreprise*

	MEEP comptant un seul travailleur		MEEP de plusieurs employés	
	2-étapes	MCO	2-étapes	MCO
Actifs	0.0130*** (2.87)	0.0149*** (3.77)	0.0330*** (5.30)	0.0319*** (5.85)
Carré des actifs	-0.000000137** (-2.23)	-0.000000154*** (-2.75)	5.74e-08 (0.98)	-1.16e-09 (-0.02)
Heures travaillées par le chef d'entreprise	1.030*** (4.02)	1.059*** (4.86)	1.868** (2.14)	1.315* (1.82)
Carré des heures travaillées par le chef d'entreprise	-0.00120*	-0.00145**	-0.00355*	-0.00208
Carré des heures travaillées mensuellement par le chef d'entreprise	(-1.78)	(-2.52)	(-1.70)	(-1.21)
Heures rémunérées			0.494*** (3.05)	0.552*** (4.18)
Carré des heures rémunérées			-0.000266*** (-4.32)	0.000320*** (-6.04)
Heures non rémunérées			0.985*** (2.78)	0.405* (1.91)
Carré des heures non rémunérées			-0.000848* (-1.94)	-0.0000426 (-0.25)
= 1 si grand centre urbain	91.32*** (5.79)	67.71*** (5.39)	73.69 (1.38)	84.80** (2.07)
'1 = homme	58.62*** (3.77)	88.19*** (7.11)	11.35 (0.21)	26.21 (0.67)
Incluant les valeurs factices relatives à la région (non indiquées)				
N	2332	3347	1210	1592

Les statistiques *t* figurent entre parenthèses

\* p < 0,10

\*\* p < 0,05

\*\*\* p < 0,01

*Tableau 5A.3 : Estimations des facteurs déterminants des bénéfices, compte tenu des caractéristiques de l'entreprise*

	Un seul employé	Plusieurs employés	Toutes les entreprises
Total de l'actif (milliers d'ariary)	0.0104** (2.54)	0.0384*** (14.75)	0.0191*** (5.94)
Carré du total de l'actif	-0.000000107* (-1.90)		0.000000134*** (4.16)
Nombre d'heures de travail du patron	0.743*** (3.25)	1.893** (2.50)	1.057*** (3.66)
Carré du nombre d'heures de travail du patron	-0.000707 (-1.18)	-0.00363** (-1.97)	-0.00169** (-2.29)
Nombre d'heures de travail des employés salariés		0.376*** (2.62)	0.490*** (6.21)
Carré du nombre d'heures de travail des employés salariés		-0.000289*** (-5.05)	-0.000275*** (-7.76)
Nombre d'heures de travail non rémunérées		0.325** (2.32)	0.356*** (4.92)
Nombre d'années de scolarité, chef d'entreprise	11.49*** (6.13)	7.046 (1.14)	10.69*** (4.48)
Exportateur	264.3** (2.55)	77.15 (0.27)	189.0 (1.53)
Les concurrents sont de petites entreprises commerciales	-26.38 (-0.56)	-419.0*** (-2.93)	-191.1*** (-3.27)
Les concurrents sont de grandes entreprises non commerciales	-65.47 (-1.03)	-549.9*** (-3.04)	-265.2*** (-3.45)
Les concurrents sont de petites entreprises non commerciales	-53.39 (-1.10)	-386.7*** (-2.60)	-200.2*** (-3.32)
Produit choisi conformément à la tradition familiale	10.20 (0.38)	208.7** (2.32)	69.40** (2.04)
Produit choisi conformément aux connaissances du marché	12.31 (0.52)	115.9 (1.42)	38.86 (1.28)
Produit choisi en fonction des bénéfices attendus	83.58*** (3.34)	304.9*** (3.69)	147.4*** (4.64)
Produit choisi pour assurer la stabilité des revenus	34.13 (1.03)	147.1 (1.50)	69.91* (1.74)



*Tableau 5A.4 : Estimations Probit multinomiales des facteurs déterminants de l'agrément*

Variables dépendantes	Échantillon entier		MEEP exploitée par une seule personne		MEEP employant plusieurs personnes	
	Choix 1 : Propriétaire ; non agréé	Choix 2 : Propriétaire ; agréé	Choix 1 : Propriétaire ; non agréé	Choix 2 : Propriétaire ; agréé	Choix 1 : Propriétaire ; non agréé	Choix 2 : Propriétaire ; agréé
Le père est un cadre supérieur salarié	0.0450 (0.20)	-0.263 (-0.74)	-0.0173 (-0.07)	-0.718 (-1.64)	0.116 (0.37)	0.342 (0.61)
Le père est un cadre intermédiaire / contremaître	0.223 (1.16)	-0.186 (-0.57)	0.165 (0.77)	-0.432 (-1.16)	0.232 (0.87)	0.209 (0.39)
Le père est un ouvrier qualifié salarié	0.257 (1.43)	0.0368 (0.12)	0.231 (1.15)	-0.295 (-0.84)	0.171 (0.68)	0.467 (0.89)
Le père est un ouvrier semi-qualifié salarié	0.346* (1.84)	-0.734** (-2.10)	0.322 (1.54)	-0.848** (-2.12)	0.246 (0.94)	-0.449 (-0.77)
Le père est un travailleur manuel salarié	0.494*** (2.72)	-0.0154 (-0.05)	0.539*** (2.67)	-0.396 (-1.07)	0.0988 (0.39)	0.411 (0.77)
Le père était chef d'entreprise (non salarié)	0.399** (2.19)	0.238 (0.76)	0.297 (1.46)	-0.0612 (-0.17)	0.352 (1.41)	0.596 (1.13)



Le père était un travailleur indépendant (non salarié)	0.358** (2.11)	0.107 (0.36)	0.337* (1.77)	-0.187 (-0.56)	0.187 (0.80)	0.486 (0.95)
Le père était un apprenti non salarié	-0.769 (-1.07)	0.0595 (0.08)	-0.573 (-0.79)	-10.43 (-0.00)	-10.17 (-0.00)	1.033 (1.19)
Le père travaillait en agriculture	-0.358*** (-6.09)	-0.367*** (-3.87)	-0.350*** (-5.51)	-0.351*** (-2.88)	-0.157* (-1.82)	-0.251** (-2.06)
Le père travaillait dans l'industrie	0.0941 (1.43)	0.0335 (0.32)	0.0242 (0.34)	0.0640 (0.49)	0.197** (2.08)	-0.0478 (-0.34)
Le père travaillait dans le commerce	0.146** (2.16)	0.289*** (2.84)	0.0822 (1.13)	0.0774 (0.58)	0.170* (1.73)	0.376*** (2.97)
Nombre d'années de scolarité du père	-0.0133** (-2.05)	0.00258 (0.25)	-0.0120* (-1.70)	0.00250 (0.19)	-0.00873 (-0.93)	0.00479 (0.37)
Nombre d'années de scolarité de la mère	-0.00562 (-0.81)	-0.00854 (-0.80)	-0.00868 (-1.15)	-0.00411 (-0.29)	0.00374 (0.37)	-0.00876 (-0.65)
Homme = 1	-0.1000*** (-3.31)	0.256*** (5.01)	-0.246*** (-7.44)	0.226*** (3.35)	0.224*** (5.14)	0.275*** (4.23)
Âge	0.0192*** (18.44)	0.0206*** (11.86)	0.0150*** (13.29)	0.0162*** (7.12)	0.0163*** (11.13)	0.0174*** (8.01)

Nombre d'années de scolarité	-0.0622*** (-11.94)	0.0298*** (3.76)	-0.0543*** (-9.57)	0.0235** (2.28)	-0.0490*** (-6.46)	0.0411*** (4.09)
Grand centre urbain ou CUS	0.127*** (3.72)	0.446*** (7.13)	0.0896** (-7.92)	0.467*** (-8.49)	0.107** (2.20)	0.342*** (4.33)

N	20065	20065	20065
---	-------	-------	-------

Les statistiques  $t$  figurent entre parenthèses. Incluant les variables factices relatives à la région.

= " \*  $p < 0,10$       \*\*  $p < 0,05$     \*\*\*  $p < 0,01$

*Tableau 5A.5 : Régression du salaire / du produit moyen du travail*

	Corrigée	MCO
Chef d'une MEEP exploitées par une seule personne	-59.57** (-2.85)	-3.900 (-1.06)
Chef d'une MEEP employant plusieurs personnes	68.47*** (10.86)	53.43*** (11.58)
A reçu une formation pour son emploi principal	76.56*** (8.41)	76.53*** (14.62)
Âge	1.318*** (12.02)	1.364*** (15.26)
Homme = 1	31.59*** (13.83)	29.87*** (12.49)
Nombre d'années de scolarité achevées	9.042*** (17.53)	8.819*** (21.94)
Travailleur salarié d'une MEEP	-12.00*** (-3.40)	- (-3.51)
Le père est un ouvrier qualifié salarié	-26.04*** (-2.76)	- 24.94*** (-4.49)
Le père est un ouvrier semi-qualifié salarié	-28.95*** (-2.64)	- 27.30*** (-3.68)
Le père est un travailleur manuel salarié	-38.35*** (-3.89)	- 35.65*** (-5.23)
Le père dirige sa propre entreprise	-29.70** (-2.17)	- 30.05*** (-4.05)
Le père est un travailleur indépendant (non salarié)	-33.69*** (-3.60)	- 33.18*** (-6.06)
Le père est un apprenti	-93.77*** (-3.14)	-96.43** (-2.26)
Nombre d'années de scolarité du père	1.175** (1.93)	1.161** (2.42)

Nombre d'années de scolarité de la mère	1.780*** (2.81)	1.727*** (3.25)
Travail principal dans l'administration publique	113.6*** (14.16)	114.5*** (21.96)
Travailleur agricole	-29.01*** (-6.30)	- (-4.44)
Grand centre urbain	12.39*** (5.20)	12.85*** (4.75)
Travail principal dans l'industrie	-6.280 (-1.48)	-3.569 (-0.65)
Travail principal dans les services	-46.03*** (-10.14)	- (-7.68)
Travail principal dans le commerce	6.140 (1.55)	8.878 (1.62)
Constante	14.58 (1.30)	11.17 (1.00)
N	12455	12455

Note : Les variables factices relatives à la région sont également incluses. Les statistiques *t* figurent entre parenthèses.

\*  $p < 0,10$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$

*Tableau 5A.6 : Estimations Tobit multivariées des corrélats du nombre d'heures payées aux employés rémunérés (mois précédent)*

	Coefficient	Statistique <i>t</i>
Le propriétaire a reçu une formation professionnelle pour son travail principal	-88.7*	-1.93
Homme	330.7***	7.68
Nombre d'années de scolarité	29.2***	5.13
Le père est un chef/patron d'entreprise	249.7	3.28
Le père a travaillé en agriculture	-114.7**	-2.54
Grand centre urbain	146.4***	3.14
Industrie	-259.3**	-2.55
Services	-423.8***	-3.82
Commerce	-441.4***	-4.18
Constante	-1193.4***	-4.67
N	3722	

Note : L'estimation tient compte des variables factices relatives à la région et des raisons invoquées pour exploiter une MEEP

*Tableau 5A.7 : Facteurs déterminants significatifs de l'agrément de la MEEP*

	MEEP exploitée par une seule personne		MEEP employant plusieurs personnes	
	Non agréée	Agréée	Non agréée	Agréée
Le père est un ouvrier semi-qualifié salarié	0.322 (1.54)	-0.848** (-2.12)	0.346* -1.84	-0.734** (-2.10)
Le père est un travailleur manuel salarié	0.539*** (2.67)	-0.396 (-1.07)	0.494*** -2.72	-0.0154 (-0.05)
Le père était chef d'entreprise (non salarié)	0.297 (1.46)	-0.0612 (-0.17)	0.399** -2.19	0.238 -0.76
Le père était un travailleur indépendant (non salarié)	0.337* (1.77)	-0.187 (-0.56)	0.358** -2.11	0.107 -0.36
Le père travaillait en agriculture	-0.350*** (-5.51)	-0.351*** (-2.88)	-0.358*** (-6.09)	-0.367*** (-3.87)
Le père travaillait dans le commerce	0.0822 (1.13)	0.0774 (0.58)	0.146** -2.16	0.289*** -2.84
Nombre d'années de scolarité du père	-0.0120* (-1.70)	0.00250 (0.19)	-0.0133** (-2.05)	0.00258 -0.25
Homme = 1	-0.246*** (-7.44)	0.226*** (3.35)	- (-3.31)	0.256*** -5.01
Âge du chef d'entreprise	0.0150*** (13.29)	0.0162*** (7.12)	0.0192*** -18.44	0.0206*** -11.86
Nombre d'années de scolarité	- 0.0543*** (-9.57)	- 0.0235** (2.28)	- 0.0622*** (-11.94)	- 0.0298*** -3.76
Centre urbain principal ou CUS	0.0896** (-7.92)	0.467*** (-8.49)	0.127*** (-8.87)	0.446*** (-10.32)

Note : Les variables factices relatives à la région sont incluses. Les statistiques *t* figurent entre parenthèses.

\*  $p < 0,10$ , \*\*  $p < 0,05$ , \*\*\*  $p < 0,01$

## Références

- Aghion, P., U. Akcigit, and P. Howitt (2013). "What do we Learn from Schumpeterian Growth Theory?"  
[http://scholar.harvard.edu/files/aghion/files/what\\_do\\_we\\_learn\\_0.pdf?m=1361377935](http://scholar.harvard.edu/files/aghion/files/what_do_we_learn_0.pdf?m=1361377935)
- Ayyagari, M., A. Demirgüç-Kunt, and V. Maksimovic (2011). "Firm Innovation in Emerging Markets: The Role of Finance, Governance, and Competition." *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 46 (6): 1545-1580.
- Banque mondiale (2015). Madagascar: Diagnostic Trade Integration Study: Levelling the playing field for renewed and inclusive growth. Draft for review (Internal) (June)
- Banque mondiale (2015). Diagnostic systématique de pays : Madagascar. (Août).
- Bento and Restuccia (2014). "Misallocation, Establishment Size, and Productivity." University of Toronto Department of Economics Working Paper No. 517. July.
- Bruno, M. (1978). "Duality, Intermediate Inputs, and Value Added," in *Production Economics: A Dual Approach to Theory and Applications*, vol. 2., M. Fuss and McFadden, eds. Amsterdam: North-Holland.
- Das, M., W. Newey, and F. Vella (2003). "Nonparametric Estimation of Sample Selection Models." *Review of Economic Studies*. 70: 33-58.
- Greenwald, B. and J. Stiglitz (1990). "Asymmetric Information and the New Theory of the Firm: Financial Constraints and Risk Behavior." *The American Economic Review*. Vol. 80, No. 2, Papers and Proceedings of the Hundred and Second Annual Meeting of the American Economic Association (May, 1990), pp. 160-165
- Grimm, M., J. Kruger, and J. Lay (2011). "Barriers to Entry and Returns to Capital in Informal Activities: Evidence from Sub-Saharan Africa." *The Review of Income and Wealth*. Series 57, Special Issue (May).
- Haltiwanger, J., R. Jarmin, and J. Miranda (2010). "Who Creates Jobs? Small versus Large versus Young?" Working Paper 16300. National Bureau of Economic Research.
- INSTAT (2013). Enquête nationale sur l'emploi et le secteur informel – ENEMPSI 2012. (Novembre)
- Irinnews.org (2013). <http://www.irinnews.org/news/2013/05/16/microcredit-helps-small-businesses-buck-system-madagascar>
- LaPorta, R. and A. Shleifer (2014). "Informality and Development." Working Paper No. 20205. National Bureau of Economic Research.
- LFS (Labor Force Survey). 2012. INSTAT.

- Li, Y. and M. Rama (2015). "Firm Dynamics, Productivity Growth, and Job Creation in Developing Countries: The Role of Micro- and Small- Enterprises." *The World Bank Research Observer*, 30(1): 3-28.
- McKenzie, C. J. and C. Woodruff (2006). "Do Entry Barriers Provide an Empirical Basis for Poverty Traps? Evidence from Mexican Microenterprises." *Economic Development and Cultural Change*, 55(1): 3-42.
- Montenegro, C. and H. Patrinos (2014). "Comparable Estimates of Returns to Schooling around the World." Policy Research Working Paper 7020 (World Bank).
- Neumark, D., B. Wall, and J. Zhang (2009). "Do Small Businesses Create More Jobs? New Evidence for the United States from the National Establishment Time Series." *The Review of Economics and Statistics* 93 (1): 16-29.
- Nordman, C., F. Rakotomanana, and F. Rouboud (2012). "Informal versus Formal: A Panel Data Analysis of Earnings Gaps in Madagascar." DIAL Document de Travail.
- Osborne, T. (2006). Credit and risk in rural developing economies. *Journal of Economic Dynamics & Control* 30, pp. 541-568.
- Poschke, M. (2014). "The Firm Size Distribution Across Countries and Skill Biased Technical Change in Entrepreneurial Technology." IZA Discussion Paper 7991.
- Rogerson, R., R. Shimer, and R. Wright (2005). "Search-Theoretic Models of the Labor Market: A Survey." *Journal of Economic Literature* Vol. XLIII (December 2005), pp. 959-988.
- Sy and Diatta. 2015. "Jobs in Madagascar." Unpublished working paper. World Bank.
- Van Biesebroeck, J. (2005). "Firm Size Matters: Growth and Productivity Growth in African Manufacturing." *Economic Development and Cultural Change*. 53(3): 545-483.



