

Modélisation du financement par APD sur la production : Méthode par appariement

 Nandrasa Tiava @

Mpikarako Misafiry- 2M, Université de Toliara, Madagascar

Received: 30/09/2024

Revised: 25/11/2024

Accepted: 08/12/2024

Citation (APA)

Tiava, N. (2024). Modélisation du financement par APD sur la production : Méthode par appariement. *Revue d'Études Sino-Africaines*, 3(3), 183-198. <https://doi.org/10.56377/jsas.v3n3.8398>

Résumé

La microfinance constitue un moyen pour les ménages ruraux d'accéder au crédit. En milieu agricole, qui souffre à la fois de manque de financement et d'infrastructure, l'aide publique au développement (APD) permet de résoudre en partie ces problèmes. En 2008, un projet d'accès au crédit pour 2 300 personnes a été initié dans la région sud-ouest grâce à une aide publique au développement. L'étude a été menée dans deux communes rurales bénéficiaires du projet, Tsianisiha et Ankilimaliniky, afin d'évaluer l'impact des crédits agricoles sur la production des ménages. À l'aide des données quasi expérimentales récoltées en 2017, une évaluation d'impact ex post a été adoptée pour déterminer la hausse ou non de la production. L'utilisation de la technique de modélisation économétrique avec appariement a permis de contrôler et de résoudre les biais de sélection dans les données. Les résultats montrent que le crédit agricole alloué à un membre d'une microfinance n'a pas d'effet sur la production. En conclusion, la population bénéficiaire a accès à un crédit, mais sans amélioration de leur niveau de production. L'arrivée de l'aide publique au développement n'affecte pas la vie des bénéficiaires.

Mots clés : APD, Tsianisiha, Ankilimaliniky, Appariement, Madagascar

Modelling ODA financing on production: Matching method

Abstract

Microfinance gives rural households access to credit. In the agricultural sector, which suffers from a lack of both financing and infrastructure, official development assistance (ODA) can provide a partial solution to these problems. In 2008, an ODA project was launched to improve access to credit for 2,300 people in the South West Region. The study was conducted in two rural communities benefiting from the project, Tsianisiha and Ankilimaliniky, to assess the impact of agricultural credit on household production. Using quasi-experimental data collected in 2017, an ex-post impact evaluation was employed to determine whether or not production had increased. The use of econometric modelling with matching allowed for the control and resolution of selection biases in the data. The results show that the agricultural loan granted to a microfinance member has no impact on production. In conclusion, the beneficiary population has access to credit, but without any improvement in their level of production. The arrival of official development assistance does not affect the lives of the beneficiaries.

Key words: ODA, Tsianisiha, Ankilimaliniky, Matching, Madagascar

I. Contexte /Introduction

Le problème d'accès au crédit est un défi majeur pour les populations rurales. Le secteur agricole souffre d'un manque de financement crucial, à tel point que le gouvernement des pays en développement fait appel à une aide publique au développement (APD) pour combler cette lacune. Cette situation est généralisée à Madagascar, où plusieurs projets ont été financés par l'APD dans la région Atsimo Andrefana (au sud du pays). L'un d'entre eux a pour objectif de faciliter l'accès au financement. Un projet a été initié en 2008 par le gouvernement malgache avec le financement de la Banque africaine de développement (BAD) dans deux communes rurales, Tsianisiha et Ankilimaliniky, dans le district de Toliara II. L'accès au crédit figure parmi les objectifs du projet afin de faciliter l'accès au financement de la population ciblée par le projet. Une étude de faisabilité de la mise en place d'un système de microcrédit a été menée dans la zone d'implantation du projet. Il en est ressorti qu'une institution de microfinance pourrait accorder des crédits à une population de 2 300 personnes, dont la moitié sont des femmes (PRPIM, 2009).

La zone n'est pas nouvelle en matière d'accès au crédit. Avec la promotion et la vulgarisation de la microfinance, l'Institution de microfinance (IMF) Vola Mahasoa (VM) s'est installée à Ankililoaky, à 40 km au nord de la zone d'implantation du projet. Depuis son installation en 2008, l'IMF a rencontré des difficultés et des problèmes de remboursement des crédits. En effet, le changement climatique affecte cette zone et ses environs, car elle fait face à de faibles taux de précipitation. Les paysans ne sont alors plus en mesure d'honorer leurs engagements vis-à-vis de l'IMF. Par conséquent, Vola Mahasoa a stoppé en 2009 tout financement de culture pluviale pour se concentrer sur les activités commerciales, plus rentables et plus sûres. Grâce au projet, l'IMF a reçu des subventions et a pu ouvrir, en 2012, deux antennes dans la zone, afin de promouvoir les crédits agricoles (PRPIM, 2012).

Depuis sa réinstallation, plusieurs types de crédits ont été développés pour les clients potentiels : un crédit individuel pour l'agriculture, pour la transformation, pour le stockage et le commerce ; des crédits de stockage pour les produits agricoles ; des crédits de location et vente d'équipements agricoles, de transformation, d'élevage et de commerce ; des crédits avec éducation pour les petits commerces et enfin des crédits pour les microentreprises. Grâce à l'antenne de l'IMF et à ces offres, l'accès au crédit a permis aux ménages ruraux concernés de développer certaines activités génératrices de revenu (AGR). De même, les femmes ont pu profiter de cette proximité d'agence de crédit pour développer leurs propres AGR. Selon les statistiques disponibles auprès de Vola Mahasoa, le nombre de bénéficiaires de crédit est en augmentation et la collaboration entre Vola Mahasoa et le projet a également fortement progressé.

L'efficacité de l'aide publique au développement (APD) a fait l'objet de nombreux débats, tant parmi les théoriciens que parmi les praticiens. Du point de vue des théoriciens, une étude de Burnside et Dollar (1997) soutient que l'efficacité de l'APD est conditionnée par la mise en place d'un environnement de bonne politique macroéconomique par le pays receveur. La question de la « bonne politique » a d'abord été largement critiquée, ainsi que la robustesse du résultat et le choix méthodologique. Cette étude a cependant largement contribué à souligner l'importance de l'APD dans la promesse de croissance en ouvrant une perspective sur son efficacité. Elle a également apporté une justification de l'aide internationale et des catégories de pays bénéficiaires. Les praticiens de l'APD s'intéressent aussi à l'efficacité de l'APD en organisant des rencontres annuelles de haut niveau afin de chercher des moyens pour la rendre plus efficace. Si l'APD se focalisait sur une relation bilatérale entre les pays acteurs au début, elle préconise désormais une relation plus multilatérale en finançant de plus en plus des biens

publics mondiaux (FHN, 2003, 2005, 2008, 2011)

Par ailleurs, la pertinence de la microfinance dans sa mission de réduction de la pauvreté en milieu rural est remise en cause. Plusieurs soutiens institutionnels et financiers ont été constatés dans ce secteur, surtout à Madagascar. Cependant, la population rurale reste pauvre et vit dans des conditions de précarité. Or, la mission est de changer le niveau de vie de la population cible ou encore d'améliorer leurs revenus en créant des activités génératrices de revenus. Pourtant, de nombreux impacts sociaux sont observés sur les bénéficiaires. (Boyé et al., 2006) affirment que la microfinance touche un grand nombre de personnes, surtout celles qui ont été exclues du système traditionnel. Ces personnes ont accès à des services financiers par le biais de la microfinance. (Khandker et al., 1998) trouvent également que la microfinance a un impact sur la société, sur le village dans lequel la microfinance s'est implantée. Leur conclusion est que la microfinance a un impact positif sur le revenu des ménages, sur la production et l'emploi, surtout dans le secteur rural (agriculteur), ce qui implique un accroissement des salaires ruraux. (Woller & Robert, 2002) pensent aussi que la microfinance a un effet sur l'économie locale d'implantation.

Cet article a pour objectif de mettre en lumière l'impact d'une aide publique au développement (APD) sur les bénéficiaires et l'impact d'un crédit subventionné par une APD sur les membres d'une institution de microfinance (IMF) dans les communes rurales de Tsianisiha et Ankilimaliniky. En effet, un emprunt a été accordé à des exploitantes agricoles familiales (AEF) afin de soutenir leur activité de production ou leur activité génératrice de revenu (par exemple, une activité commerciale). Il explore si l'octroi du crédit a permis d'améliorer les revenus des AEF.

I. Méthodologie

Notre méthodologie est fondée sur les données que nous avons collectées en 2017. En effet, l'étude menée dans la zone (Ankilimaliniky et Tsianisiha) porte sur l'appréciation de l'impact d'une APD sur les bénéficiaires. Nous nous intéressons à l'évaluation de l'impact de l'APD, mais en ciblant l'impact des crédits accordés par les IMF sur la production (revenu). Nous évaluons l'effet des crédits sur la production des membres. À cet égard, nous comparerons la production des membres qui ont reçu un crédit et celle qui n'en a pas reçu.

Notre méthode d'évaluation d'impact sera une évaluation *ex post*, qui est destinée à déterminer si l'accès au crédit améliore ou non la production des EAF dans la zone. Ce type de problème d'évaluation a été défini par Rubin (1974) et porte sur l'identification de l'effet causal d'un programme (l'APD étudiée). L'apport de l'APD est efficace s'il existe un quelconque changement dans la vie des bénéficiaires. Concrètement, si la situation des bénéficiaires s'est améliorée par rapport à une situation en l'absence du projet. L'objectif est d'estimer les résultats que serait la situation des bénéficiaires sans le projet, c'est-à-dire le contrefactuel. Pour ce faire, nous aurons besoin d'un groupe de contrôle pour comparer la situation avec le crédit et la situation sans crédit.

Nous avons deux sous échantillons caractérisés par les individus qui ont accès au crédit et les individus non bénéficiaires du crédit (le groupe de contrôle). Mais nous ne pouvons pas évaluer l'efficacité directe du projet, mais uniquement l'effet moyen sur les bénéficiaires. Aussi dans l'ensemble, nous avons des individus qui n'ont pas contractés de crédit durant les 12 derniers mois avant notre enquête. Il est possible de voir le niveau de production pour chaque catégorie et à noter que les individus étudiés ont des caractéristiques identiques. Toutefois, il y a des données non observables dans l'échantillon et cela crée de biais de sélections. En effet, l'IMF, à un certain moment, a arrêté le

financement de certains types de cultures pluviales. De plus la plupart des clients de l'IMF sont des clients qui ont un problème de remboursement dans le passé.

Nous avons des données quasi-expérimentales comportant 411 observations. L'avantage de ces données quasi-expérimentales c'est de permettre de résoudre en partie les problèmes de biais de sélections. Ainsi plusieurs techniques économétriques permettent de contrôler ce biais et nous utilisons ici la technique par appariement qui fait partie des méthodes d'évaluation d'impact. Notre élément de comparaisons sera basé sur la production de ces deux groupes.

I.1 Les variables utilisées

La variable de résultat est la production, qui reflète le niveau de revenu de chaque ménage. Étant donné que nous avons plusieurs types de cultures dans la zone, nous aurons donc à traiter plusieurs variables de résultat en fonction du nombre de spéculations. Nous avons comme variable de traitement la participation des ménages à une IMF avec un crédit durant les 12 derniers mois avant notre enquête. Cette variable aura un impact sur le résultat, c'est-à-dire que si un individu participe à une IMF et bénéficie d'un crédit, sa production devrait donc s'améliorer.

En outre, nous avons des facteurs qui nous permettent de capter la capacité des ménages. Ces facteurs sont :

- le lieu de résidence, désigné par la variable « commune », qui canalise l'attraction et l'effet de l'APD dans chaque commune ;
- l'accès à l'irrigation, noté « recours-irrigation », qui donne à un ménage accès au système d'irrigation ;
- la participation à une organisation paysanne reflète le niveau d'information de chaque ménage ;
- la variable « revenu non agricole » regroupe les revenus provenant d'autres types d'activités éventuelles ;
- les variables « dépense quotidienne » et « dépense sanitaire » mesurent les sommes d'argent que chaque ménage doit consacrer aux deux types de dépense, et reflètent les dépenses de consommation ;
- les variables qui concernent les surfaces cultivées par chaque ménage ;
- la pratique de l'élevage est accompagnée d'une variable qui intercepte une partie de la richesse des ménages en termes de nombre de zébus possédés, c'est-à-dire le capital de chaque ménage ;
- enfin, d'autres variables captent les caractéristiques socio-économiques de chaque ménage : le sexe, l'âge, le statut matrimonial, ainsi que le niveau d'éducation.

I.2 La méthode d'estimation : l'appariement

La méthode d'appariement est une méthode d'inférence causale non paramétrique applicable dans plusieurs domaines de recherches dont l'économie et l'évaluation de politique publique. Elle permet de comparer directement la situation de deux groupes. La grande facilité de la méthode c'est qu'elle ne fait appel à un processus de modélisation sur des hypothèses lourdes. Son objectif est d'évaluer l'effet causal de certains traitements sur les résultats reçus par des unités de la population cible. En effet, dans la situation de deux groupes, chaque groupe peut avoir de réponses différentes à cause de différence dans leurs caractéristiques observables. D'où la méthode d'appariement qui consiste à comparer la façon dont les résultats diffèrent pour les personnes traitées par rapport aux non participants similaires, c'est-à-dire qu'on choisit comme groupe de contrôle apparié le groupe d'individu traité en sous-ensemble de groupe

de contrôle dont les caractéristiques observables sont les plus appariés possibles au groupe de traitement. Et à l'aide de cette méthode, le biais de sélection sera contrôlé lorsqu'on compare deux individus ayant de même caractéristique.

L'hypothèse d'une telle méthode repose sur la différence entre les deux groupes (traités et non traités), c'est-à-dire de leur caractéristique individuelle et du traitement. Si la différence selon la caractéristique est isolée et neutralisée, elle se repose uniquement sur l'effet de traitement. Notre présentation s'inspire de (Brodady et al., 2007; Gertler et al., 2010; Givord, 2010; Imbens & Wooldridge, 2008).

Dans le cas de notre analyse, l'objet du traitement est l'accès d'un ménage au crédit pour augmenter son revenu via la production. En effet la subventionne de l'implantation d'une IMF à faciliter l'accès des ménages au crédit et de permettre d'augmenter leur production. Il s'agit alors de comparer les ménages qui sont membres d'une IMF avec un crédit et les ménages qui ne sont pas membres d'une IMF. La procédure sera de construire une population de non participant identique à la population traitée dans la mesure où le traitement devient une variable aléatoire.

Supposons que T (le traitement) représente la participation à une IMF avec un crédit est une variable aléatoire. Donc pour l'individu i :

$$\begin{cases} T_i = 1 & \text{si l'individu accède au programme} \\ T_i = 0 & \text{si non} \end{cases}$$

L'efficacité du programme sera mesurée par les deux variables latentes de résultats :

$$\begin{aligned} Y_{1i} & \text{ si l'individu reçoit le traitement } T_i = 1 \\ Y_{0i} & \text{ si l'individu reçoit le traitement } T_i = 0 \end{aligned}$$

Ces deux variables correspondent au résultat, c'est-à-dire des productions qui ne sont jamais observées simultanément pour un même individu. En effet, pour un individu traité, Y_{1i} est observé et Y_{0i} non observé. Et pour un individu non traité Y_{0i} est observé tandis que Y_{1i} est non observé.

L'effet causal du traitement est mesuré par la différence avant et après traitement. La variable de résultat observée peut être déduite des variables potentielles et de la variable de traitement par la relation :

$$Y_i = T_i Y_{1i} + (1 - T_i) Y_{0i} \quad (1)$$

Où (Y_i, T_i) est observé pour chaque individu et le résultat non observé est le contrefactuel.

Donc l'effet causal sera : $\Delta_i = Y_{1i} - Y_{0i}$, c'est-à-dire la situation de l'individu s'il était traité et ce qu'elle serait s'il ne l'était pas.

L'évaluation de l'effet de traitement consiste en :

- L'effet moyen du traitement dans la population : $\Delta^{ATE} = \mathbb{E}(Y_1 - Y_0)$ (2)
- L'effet moyen du traitement dans la population des individus traités :

$$\begin{aligned} & \Delta^{ATT} = \mathbb{E}(Y_1 - Y_0 | T = 1) \\ & = \mathbb{E}(Y_1 | T = 1) - \mathbb{E}(Y_0 | T = 0) \quad (3) \end{aligned}$$

Le second terme représente la production moyenne des ménages traités mais qui est non observé (donc inconnu). Nous observons uniquement $\mathbb{E}(Y_0 | T = 0)$, c'est-à-dire la production des ménages non traités.

$$\text{Donc } \Delta = \mathbb{E}(Y_1 | T = 1) - \mathbb{E}(Y_0 | T = 0)$$

$$\text{Or } \Delta = \mathbb{E}(Y_1 | T = 1) - \mathbb{E}(Y_0 | T = 1) + \mathbb{E}(Y_0 | T = 1) - \mathbb{E}(Y_0 | T = 0)$$

Nous avons donc $\Delta = \Delta^{ATT} + B^{ATT}$ (4)

Ainsi les résultats des individus du groupe de traitement et de contrôle vont différer en absence d'un traitement et forme un biais de sélection : B^{ATT} . Ce biais s'explique du fait de la situation moyenne des populations traitées et non traitées qui sont différentes. Et sous les hypothèses d'appariement, le biais est nul et Δ^{ATT} est observable.

1.2.1 L'hypothèse d'indépendance conditionnelle et du support commun

L'hypothèse de la méthode d'appariement c'est de supposer que conditionnellement à un ensemble de caractéristique X, le fait d'avoir accès et de participer à une IMF avec un crédit est indépendant de la variable résultat ou de la production : c'est l'hypothèse d'indépendance conditionnelle à des caractéristiques observables.

Concrètement $(Y_0, Y_1) \perp T | X$

A cette hypothèse s'ajoute l'hypothèse du support commun qui permet d'assurer que pour chaque unité traitée, il existe des unités de contrôle avec les mêmes variables observées

$$0 < P(T = 1 | X) < 1$$

Pour l'estimation de Δ^{ATT} , cette hypothèse est réduite à $P(T = 1 | X) < 1$

Ce qui implique :

$$E(Y_0 | T = 1, X) - E(Y_0 | T = 0, X) = 0 \quad (5)$$

L'effet du traité sur les traités devient :

$$E(Y_1 | T = 1, X) - E(Y_0 | T = 0, X) \quad (6)$$

1.2.2 Méthode d'estimation

Rosenbaum et Rubin (1983) proposent une procédure d'estimation par la méthode d'appariement sur le score de propension. Cette procédure consiste à estimer un score de propension par un modèle de probabilité standard tel que le modèle logit ou probit. Nous nous intéressons ici sur la probabilité qu'un individu participe à une IMF conditionnellement aux caractéristiques X : $Pr(\text{Traitement}) = f(X)$, la fonction de densité de probabilité.

Ce principe d'estimation utilise les informations dont on dispose sur les individus non traités pour construire à chaque individu traité un contrefactuel. Pour ce faire, nous utilisons le modèle logistique pour l'estimation du score de propension de la variable de traitement (T) qui est binaire.

$$T \in \{0, 1\}$$

$$T = \{1 \text{ si l'individu est membre d'une IMF avec un crédit}, 0 \text{ si non}\}$$

Nous cherchons donc à modéliser la probabilité que T soit égale à 1 sachant les variables explicatives X_1, X_2, \dots, X_n . Nous déterminons dans ce cas les coefficients $\alpha, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ tel que:

$$\text{Logit}(\Pi(x)) = \alpha + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 + \dots + \beta_n x_n \quad (7)$$

$$\text{Où } \text{Logit}(\Pi(x)) = \log \frac{\Pi(x)}{1 - \Pi(x)} \quad (8)$$

$$\text{Avec } \Pi(x) = \frac{e^{\lambda h(x)}}{1 + e^{\lambda h(x)}}$$

Où $h(x)$ est formé par des termes linéaires et d'ordre supérieur.

Après avoir estimé le score pour tous les individus de l'échantillon, nous déterminons ensuite le support commun du score de propension afin d'assurer que tout individu ayant accès à la microfinance avec un

crédit puisse être identifié au mieux par rapport à un individu qui n'a pas accès au programme ayant le même score de propension.

Avant d'estimer, nous procéderons d'abord à des différents tests afin de nous assurer de la robustesse de nos résultats. Ensuite nous procédons à l'estimation de la probabilité qu'un individu participe à une IMF avec un crédit suivant un ensemble de critère. Cette estimation nous permettra de comprendre pour chaque ménage la probabilité de participer à une IMF. Mais aussi, elle nous donnera le score qui va nous permettre d'apparier les individus. Mais il faut aussi vérifier la distribution du score de propension dans la mesure où nous trouvons un score proche entre les deux groupes (les traités et les non traités) et enfin à l'aide de cette dernière étape nous procédons à la construction du groupe de contrôle.

1.3 Données d'enquête et analyse descriptive

Dans cette analyse, nous apportons le profil des membres d'une IMF étant donné que d'autre institution a ouvert des agences soit dans la zone du projet, soit à proximité de la zone du projet : le Caisse d'Épargne et de Crédit Agricole Mutuels (CECAM). Deux choses se sont déroulées depuis la mise en place du projet et que l'ensemble des infrastructures construites sont opérationnelles : Vola Mahasoa a diminué certain financement dans la zone pour cause de mauvais remboursement de ces membres ; et l'image des IMF vu par les membres : les crédits créent plus de problèmes qu'ils apportent de solution. Ces deux facteurs ont réduit fortement l'accès au crédit qui se trouve être aggravé par le problème de distribution d'eau, rongé par la corruption au sein de la Fédération des usagés d'eau et de ses démembrements.

Nous avons un échantillon de 411 observations réparties dans les deux communes dont 62% dans la commune de Tsianisiha et 38% à Ankilimaliniky. Sur cet échantillon nous avons 37% membres d'une IMF ou du moins a effectué un emprunt auprès d'une IMF durant les 12 derniers mois avant l'enquête.

1.3.1 Le niveau de crédit par commune

Si on s'intéresse sur le profil de la commune qui a plus d'accès au crédit, nous pouvons dire que la commune de Tsianisiha bénéficie plus avec un taux de 74,17%. En effet la commune se trouve en amont et elle bénéficie de la proximité du barrage reconstruit par le projet. Et de ce fait les ménages dans la commune reçoivent plus d'eau. D'autre part, les IMF, et Vola Mahasoa en particulier, ont tendance à ne pas financer les cultures pluviales et ce n'est pas étonnant si elle s'intéresse à d'autres formes de culture. Et comme toute chose étant égale par ailleurs, les IMF octroient donc plus de crédit aux AEF qui se trouvent dans la zone plus humide.

Or cette situation se trouve être l'inverse aux données du projet, c'est la commune d'Ankilimaliniky qui est très actif en matière d'accès au crédit. Or il existe des problèmes rencontrés par les membres lors de remboursement de crédit (pression et intimidation), mais aussi les ménages à Ankilimaliniky sont de moins en moins intéressés au crédit agricole. D'où l'inverse constatée lors de notre passage. Déjà en 2013, le projet a rapporté « *le nombre de bénéficiaires peut diminuer à cause du débit d'eau qui est très faible* » (PRPIM, 2013).

1.3.2 Le profil par sexe et statut

Un des objectifs du projet aussi c'est d'augmenter le nombre des femmes bénéficiaires de crédit surtout en créant leur propre activité génératrice de revenu (AGR). Selon la statistique du projet et de Vola Mahaso, sur les 692 agriculteurs qui ont reçu de financement, il se trouve que 37% seulement sont des femmes (PRPIM, 2013). L'appui de l'IMF Vola Mahaso et le projet en général s'étend aussi sur les AGR dont 76 femmes font des petits commerces et 161 autres participent avec leur époux dans la conduite de leur culture. Ces données nous illustrent l'effort fait par le projet par l'intermédiaire de Vola Mahaso à l'accès des femmes au crédit et pour faire sortir les ménages agricoles de la pauvreté. Par ailleurs, nous avons la statistique suivante : en tout 18.54% sur l'échantillon qui ont pu accéder au crédit agricole et développer leur AGR. Si on s'intéresse sur le statut matrimonial des bénéficiaires, il s'avère que 10% seulement des bénéficiaires vivent seuls. Et ce pour dire que Vola Mahaso fait plus confiance au couple qu'au célibataire.

2. Les résultats et discussions

2.1 Les résultats

Nous présentons ici les résultats de notre modélisation et l'estimation de l'impact de l'accès à une IMF avec crédit. Toutefois, nous présentons également les éléments de vérification de robustesse de notre modèle.

2.1.1 La modélisation du score de propension

Nous utilisons dans notre modélisation la régression logistique afin de modéliser le score de propension. Mais pour sélectionner les variables à introduire dans le modèle, nous procédons à test rapide de Chi2 afin de vérifier les liens entre la variable dépendante (« prêt » : les ménages participent à une IMF avec un prêt) et les autres variables. Le tableau I ci-dessous nous donne le détail :

Tableau I: Test d'indépendance entre la variable dépendance et les autres variables

Variables	Khi deux de Parson		
	Valeur	Ddl	Signification asymptotique
Accès à l'irrigation	8,3127	1	0,004
Communes	16,071	1	0,000
Age Chef Ménage	2,0871	3	0,555
Sexe Chef Ménage	0,274	1	0,601
Statut matrimoniale	0,7664	1	0,381
Niveau d'éducation	2,8192	4	0,389
Effectif des membres	17,8773	19	0,531
Organisation paysanne	5,8374	1	0,016
Revenu non agricole	0,3947	1	0,530
Dépense quotidienne	6,7161	3	0,082
Dépense sanitaire	2,2569	3	0,521
Accès à la Terre	0,388	1	0,533
Elevage	0,3481	1	0,555
Nombre de zebu	9,1956	9	0,419

Et au seuil de 5%, l'accès des ménages à une IMF avec un prêt est indépendant de l'Age, du sexe, du statut, du niveau d'éducation, de l'effectif des membres, du revenu non agricole, des dépenses

quotidiennes, des dépenses sanitaires, du mode d'accès à la terre, de l'élevage ainsi que du nombre de zébus possédés par chaque ménage.

Nous construisons donc notre modèle à partir des variables retenues et nous testons sa significativité.

Nous avons :

Tableau 2 : La régression Logistique

Prob > chi2 = 0.0000

prêt	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Commune	.8340388	.2307671	3.61	0.000	.3817435	1.286334
recour_irrigation	.4581215	.2269294	2.02	0.044	.0133482	.9028949
orgpaysanne	-.5617581	.221261	-2.54	0.011	-.9954218	-.1280944
_cons	-1.15798	.2346083	-4.94	0.000	-1.617804	-.6981558

Nous remarquons que les variables que nous avons retenues sont significatives au seuil de 5%. De plus le test de Wald montre que le modèle est significatif. Donc avec un risque de 1%, nous rejetons l'hypothèse nulle qui est la nullité simultanée de tous les coefficients de régression.

Nous souhaitons aussi évaluer la qualité de notre modèle à prédire la valeur de la variable dépendante (c'est-à-dire 0 et 1). De ce fait nous donnons ci-joint le tableau de prédiction du modèle afin de comparer les prédictions aux vraies valeurs prises par notre variable dépendante. Nous fixons le seuil par défaut qui est de 0,5.

Tableau 3: La prédiction des vraies valeurs

Logistic model for prêt

----- True -----			
Classified	D	~D	Total
+	60	45	105
-	92	214	306
Total	152	259	411

Classified + if predicted Pr(D) >= .5

True D defined as prêt != 0

Sensitivity	Pr(+ D)	39.47%
Specificity	Pr(- ~D)	82.63%
Positive predictive value	Pr(D +)	57.14%
Negative predictive value	Pr(~D -)	69.93%

False + rate for true ~D	Pr(+ ~D)	17.37%
False - rate for true D	Pr(- D)	60.53%
False + rate for classified +	Pr(~D +)	42.86%
False - rate for classified -	Pr(D -)	30.07%

Correctly classified 66.67%

En tout, sur les individus qui participent à une IMF avec un prêt, 60 cas sur un total de 152 ont été bien prédits et pour ceux qui ne participent pas nous avons un total de 214 cas sur un total de 259 ont été bien prédits. Le taux de prédiction de notre modèle est de 66.67%.

La forme de notre modèle se présente donc comme suit :

$$\text{Log}\left(\frac{\Pi}{1-\Pi}\right) = 0,83 \text{ Commune} + 0,45 \text{ recours}_{\text{irrigation}} - 0,56 \text{ orgpaysanne} - 1,16 \quad (5.9)$$

La variable organisation paysanne a un effet négatif sur la participation d'un individu à une IMF alors que le lieu de résidence (variable Commune) et surtout l'accès de membre d'une IMF à l'eau (recours à l'irrigation) ont des effets positifs le log de vraisemblance.

Afin de faciliter l'interprétation des coefficients, nous donnons dans le tableau suivant le rapport de vraisemblance :

Tableau 4: Rapport de vraisemblance

Prob > chi2 = 0.0000

prêt	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
Commune	2.3026	.5313643	3.61	0.000	1.464836	3.619493
recours_irrigation	1.581101	.3587983	2.02	0.044	1.013438	2.466734
orgpaysanne	.5702057	.1261643	-2.54	0.011	.3695675	.8797703
_cons	.3141202	.0736952	-4.94	0.000	.1983339	.4975019

Et à partir de ce modèle, nous pouvons dire qu'ici un ménage change de localité, la vraisemblance de participer à une IMF augmente de 2,30. Pour une meilleure interprétation, nous allons encore utiliser la probabilité prédite.

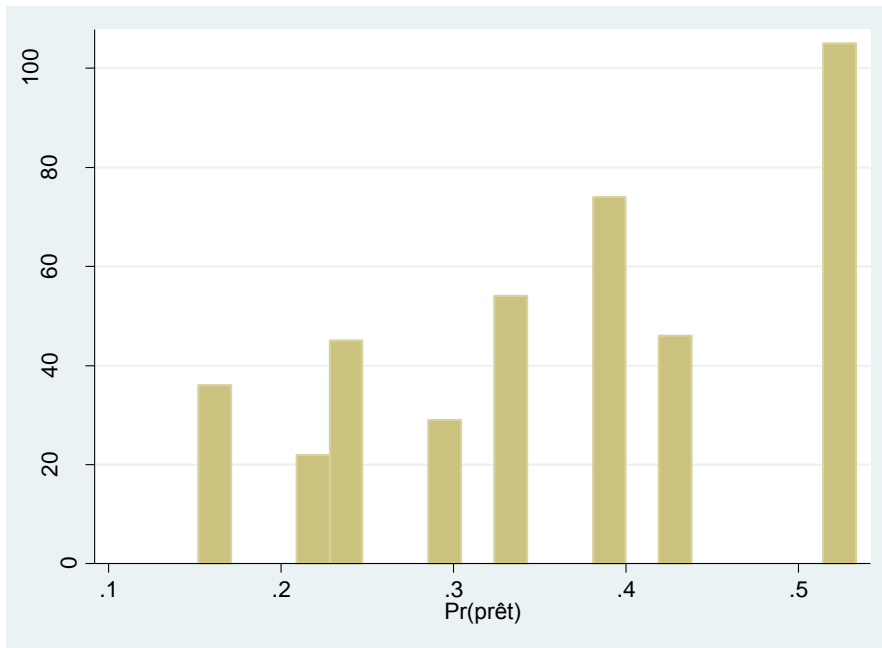
Tableau 5 : La probabilité de prédire de chaque prédicteur

Modalités	Variables		
	Communes	Recours_irrigation	Orgpaysanne
0	0,248	0,282	0,416
1	0,445	0,424	0,298

Nous remarquons que la probabilité de prédire qu'un ménage participe à une IMF est de 0,248 dans la commune d'Ankilimaliniky et de 0,445 à Antsanisiha. Ensuite la probabilité d'un ménage de participer à une IMF avec un crédit est de 0.424 s'il a accès à l'irrigation et de 0.282 dans le cas opposé. Par contre si le ménage participe à une organisation paysanne sa probabilité de participer à une IMF est plus faible de l'ordre de 0.298 et de 0.416 s'il n'est pas membre d'une organisation paysanne.

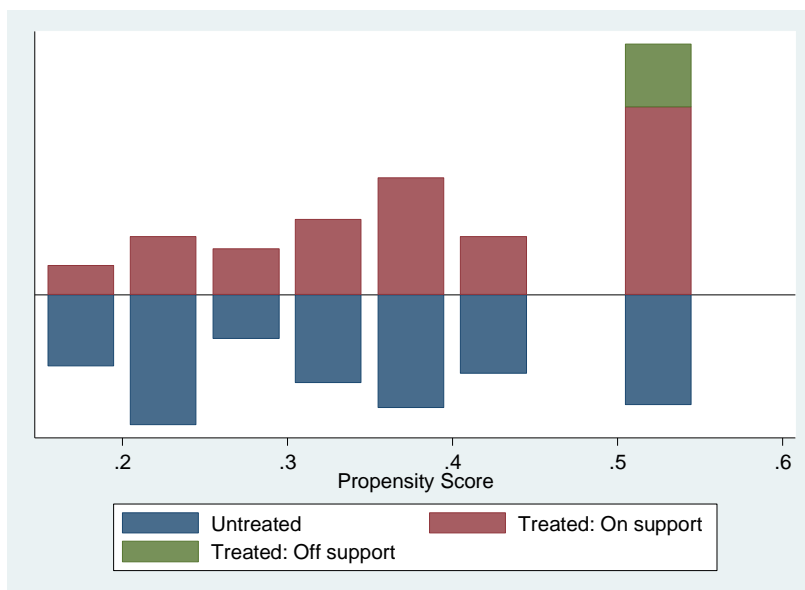
Le graphique ci-dessous présente la description des scores de propension dans l'échantillon à partir de notre modèle de régression logistique.

Graphique I : Score de propension



En outre le graphique suivant présente la distribution dans la région des supports communs. Cette forme permet de conclure qu'il est possible pour tous les EAF de trouver un contrefactuel avec un score de propensions proches.

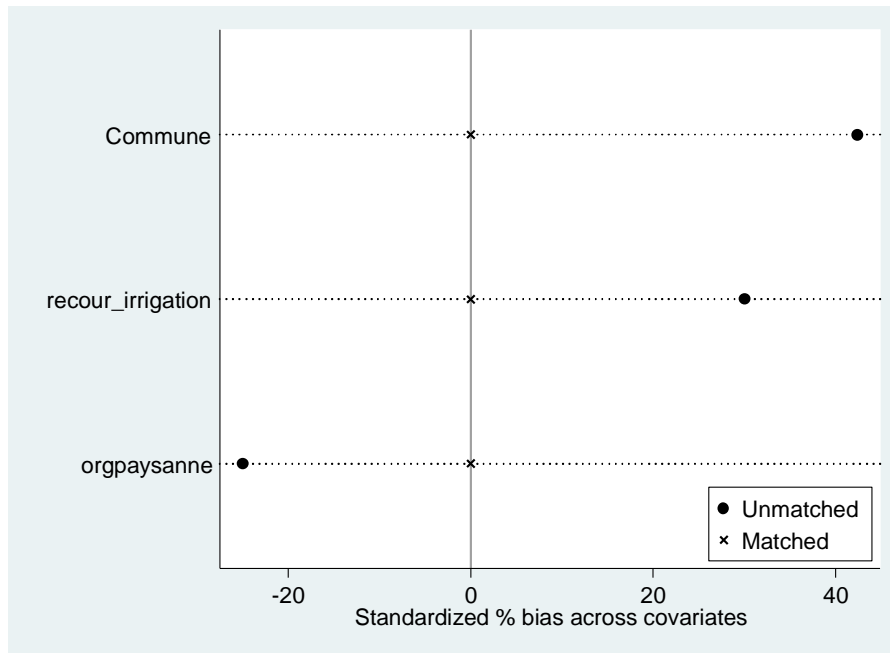
Graphique 2: Support commun



Ensuite nous testons le score de propension obtenu et nous effectuons un test de comparaison de la distribution des variables afin de vérifier que les caractéristiques individuelles moyennes ne soient pas trop différentes entre le groupe de traitement et le groupe de contrôle. Le résultat de ces deux procédures de vérification montre un équilibre des variables avant et après l'appariement.

En outre le graph ci-dessous nous montre le test de distribution des variables avant et après l'appariement.

Graphique 3 : Distribution des variables



Nous souhaitons, par la suite, voir l'effet et l'impact de la participation des ménages à une IMF avec un crédit sur l'ensemble de la production de chaque ménage.

2.1.2 L'estimation de l'impact de l'accès à la microfinance sur la production

Nous montrons dans cette section l'effet moyen de l'accès à l'IMF sur la production des ménages en utilisant la méthode par appariement pour construire un contrefactuel pour les ménages qui ont accès à l'IMF avec un crédit.

En effet, la probabilité d'observer deux ménages avec les mêmes du score de propension est en principe égale à zéro puisque la distribution de score de propension ($\Pi(x)$) est une variable continue. Dans ce sens avoir un estimateur par appariement exact sur le score de propension nous suffit à évaluer l'effet moyen de l'accès à l'IMF sur le niveau de production des EAF. Nous comblons cette insuffisance par l'utilisation de différents estimateurs d'appariement. Leur différence réside sur la manière de sélection des groupes de contrôle à appairer aux groupes traités ou encore par le poids attribué aux groupes de contrôle sélectionnés au moment de l'estimation du résultat du contrefactuel. Mais chaque estimateur est consistant sous les deux hypothèses d'indépendance conditionnelle et du support commun.

En ce qui concerne le choix d'algorithme d'appariement, il en existe plusieurs types : *Nearest Neighbour Matching (NNM)*, *Caliper and Radius Matching*, *stratification and interval matching*, *Kermel et le local linear matching*. Leur différence réside non seulement par la manière dont chaque individu traité est apparié mais aussi par la pondération attribuée lors de l'appariement. Le résultat de l'estimation avec les différentes méthodes d'estimation est résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 6 : L'effet moyen selon différente méthode d'appariement¹

Mode d'Appariement	Estimator Δ^{ATT}	Error standard
Propension score Kermel matching	-123,8231	63,6838
Propension score ridge matching	-116,1366	81,3726

¹ Nous avons pris comme exemple ici la production d'une seule spéculation : lentille

Multivariate- Distance nearest- Neighbor	-115,7039	66,3944
--	-----------	---------

Ce tableau avec la méthode d'appariement respective nous indique un impact négatif sur la production l'accès des EAF à l'IMF avec crédit. En d'autres termes, l'arrivée de la microfinance n'a pas l'effet escompté sur la population bénéficiaire et même les membres de ces IMF, les crédits alloués n'ont pas amélioré la production et par conséquent le revenu.

2.2 Discussions

La microfinance apparaît comme la solution adéquate pour permettre aux ménages ruraux d'accéder au crédit. Ces ménages ont en effet plus que quiconque besoin de services financiers. Cependant, la clientèle de l'IMF se concentre essentiellement sur les ménages agricoles et les propriétaires de microentreprises du secteur informel. Il est cependant difficile de connaître les effets réels du crédit sur ces différents types d'activités et même de déterminer si le crédit finance réellement l'objet du crédit. Le potentiel de Vola Mahasoa dans la zone est considérable : les petits commerces, les femmes qui pratiquent des cultures maraîchères, les cultures de rente qui occupent une part importante des AGR et de la main-d'œuvre, et qui apparaissent comme un « secteur refuge » pour l'emploi. Une autre amélioration observée est la possibilité pour les ménages d'avoir accès à une IMF, ce qui représente une opportunité pour eux en matière d'accès au crédit (Boyé et al., 2006; Khandker et al., 1998; Woller & Robert, 2002, 2002). Nous observons également une évolution positive de l'esprit d'entreprise des membres de l'IMF. Ensuite, les membres tendent à acquérir des biens durables (comme des charrettes ou d'autres outils de production) et du bétail, qui représentent une part importante de l'augmentation du patrimoine (c'est le cas des crédits individuels).

Par ailleurs, les produits proposés sont mal adaptés et sont considérés comme contraignants : les montants, les délais et les dates d'obtention des crédits coïncident rarement avec les besoins des demandeurs. Quand le crédit est disponible, c'est rarement au moment où l'agriculteur en a le plus besoin. De plus une partie, voire la totalité du crédit est utilisée parfois pour l'achat d'autres biens de spéculation (riz, or, etc...) qui seront ensuite gagés lorsqu'un besoin se présentera. Au final, l'arrivée de l'IMF a permis d'augmenter les opportunités financières disponibles, soit par l'octroi de crédits, soit par l'achat des biens de spéculation, ou enfin par une meilleure solvabilité auprès de créanciers potentiels. Cela crée toute fois plus de problèmes pour les ménages ruraux. Des études ont montré ces effets négatifs dont le non remboursement des crédits octroyés dans le but de créer une activité génératrice de revenu. L'argent n'est pas utilisé à bon escient. Il ne sert qu'à résoudre le problème familial. On enregistre alors un endettement des ménages, qui sont alors piégés dans un cercle vicieux de surendettement (Servet, 2011; Sriram, 2012).

L'objet de cette étude est d'évaluer l'impact de l'APD sur la production des ménages par le biais de la microfinance. En effet, comme l'IMF a reçu une subvention pour faciliter l'accès au crédit, mais aussi pour avoir un impact sur le niveau de vie des ménages. Notre étude s'est concentrée sur la demande, autrement dit sur les bénéficiaires des services de la microfinance. Nous nous intéresserons plus particulièrement au microcrédit destiné à l'agriculture, c'est-à-dire aux crédits productifs, mais aussi aux crédits destinés aux AGR pour soutenir le ménage agricole dans son exploitation. L'évaluation portera sur l'impact de la microfinance sur la production des bénéficiaires.

En effet, la méthode d'analyse et d'évaluation en microfinance est vaste et d'une manière générale, la finalité des études des impacts sur la microfinance s'oriente autour de deux axes : (i) un

apport d'information entre l'IMF et son environnement afin de comprendre, d'informer et d'innover ; (ii) Évaluer et mesurer l'apport des IMF s'il existe un quelconque changement grâce à son intervention. D'abord les études d'impact peuvent être classées selon la pertinence des questions de l'époque, la méthodologie et les études récentes d'impact en microfinance. Les premières études sur l'impact de la microfinance étaient orientées sur les institutions qui, dans les années 90, ont beaucoup reçu de subvention. Et l'objectif de l'étude de l'époque c'est de comprendre les problèmes de fonctionnement des IMF à travers leur performance économique (Jeannin & Sangare, 2007). Des études qui se concentrent sur la rentabilité des IMF et des méthodes d'analyse tournées vers l'institution. Ces études apportent comme preuve d'impact l'existence d'une institution qui a une bonne performance financière et comme indicateur le taux de remboursement des clients.

D'autres études s'intéressent à l'impact social des IMF (Schreiner, 2002) en s'orientant vers les clients. C'est la question de l'impact social ou « outreach » qui dictait ces études. Des méthodes orientées vers le client en s'intéressant de plus en plus sur le moyen pour l'IMF de s'adapter à leurs clients et au marché. C'est un moyen d'aide au pilotage des IMF.

Enfin, la dernière catégorie d'études sur l'impact de la microfinance combine les aspects économiques et sociaux dans l'évaluation d'impact. En effet la pérennisation des IMF est compatible avec l'impact social sur les clients. La combinaison des deux peut mesurer la performance des IMF. Cette dernière méthode d'analyse d'impact fait appel à des outils statistiques et économétriques pour apporter un modèle d'évaluation afin d'expliquer l'impact de l'IMF. Dans ce sens, les études récentes font souvent appel de plus en plus aux outils économétriques. Par exemple dans une étude de (Banerjee et al., 2015). Ceux-ci font appel à l'évaluation aléatoire (*randomized evaluation*) pour mesurer l'impact de la microfinance. Ils analysent l'impact de l'accès au crédit en randomisant l'implantation de nouvelle agence d'IMF en Inde. Ces dernières recherches sont toujours centrées entre la rentabilité de l'IMF et l'adaptation au besoin des clients et du marché.

Cet article s'articule autour ce dernier type de méthode d'analyse d'impact en utilisant des données quasi-expérimentales et la technique par appariement. Mais elle ne s'intéresse ni à la rentabilité ou non d'une IMF, ni à l'adaptation de l'IMF sur les besoins en crédit de ses clients. L'étude se penche sur l'apport de l'IMF dans l'amélioration des productions de ménages et par conséquent l'impact de l'implantation de l'IMF dans la promesse de réduction de la pauvreté. Nous apportons une modélisation et une étude sur la microfinance à Madagascar en utilisant des outils économétriques et statistiques pour montrer cet apport dans notre étude de cas.

L'originalité de notre étude repose sur l'évaluation d'une APD par la microfinance sur les bénéficiaires directs à l'aide d'une modélisation économétrique. De plus, elle apporte un éclairage sur la compréhension de la réalité de l'APD et ces effets aux ménages agricoles. L'APD a amélioré certes l'accès au crédit dans la localité étudiée mais ce mode de financement n'améliore pas la production et le revenu des agriculteurs. Ce résultat s'oppose sur l'objectif premier de l'APD ou de l'IMF dont leur vocation c'est la réduction de la pauvreté. Nous montrons ici un effet négatif des crédits octroyés sur la production. Or une étude sur le réseau Caisse d'Épargne et Crédit Mutuel à Madagascar de 2003 à 2007 par exemple montre un résultat contradictoire. L'étude rapporte que l'impact de l'accès au crédit des ménages permet une augmentation ponctuelle de la capacité de production des ménages pauvres d'une part et une augmentation des investissements ainsi que la capacité de production et d'accumulation les ménages moyens et aisés d'autre part (Bouquet & Wampfler, 2006).

La limite de l'étude concerne d'abord la particularité de la zone d'étude et après la méthode de collecte de données.

3. Conclusion

L'arrivée d'un projet dans une localité est toujours perçue comme un moyen d'aider la population à sortir de la pauvreté. L'objectif de financement de l'accès au crédit des populations cibles par un APD est l'un des moyens de réduire leur vulnérabilité. La microfinance a toujours joué son rôle dans la promesse de réduction de la pauvreté, mais ses impacts font parfois débat. À Ankilimaliniky et Tsianisiha, des crédits ont été octroyés pour soutenir les ménages agricoles dans leurs activités. Cette étude révèle également que le crédit accordé par les IMF aux ménages étudiés n'a pas eu d'impact sur la production de ces ménages. En effet, nous avons vu que l'accès au crédit a un impact négatif sur la production. Par conséquent, le financement par APD qui subventionne l'implantation de l'IMF dans la zone d'intervention du projet n'affecte pas la production, et encore moins le revenu des ménages.

Références Bibliographiques

- Banerjee, A., Duflo, E., Glennerster, R., & Kinann, C. (2015). The Miracle of Microfinance ? Evidence from a Randomized Evaluation. *American Economic Journal: Applied Economics*, 7(1), 22-53. <https://doi.org/10.1257/app.20130533>.
- Bouquet, F., & Wampfler, B. (2006). Enjeux et impacts de la microfinance rurale à Madagascar : Etude d'impact du réseau des Caisses d'épargne et de crédit mutuel de Madagascar (CECAM) 2003-2007. BIM.
- Boyé, S., Hajdenberg, J., & Poursat. (2006). Le guide de la microfinance (2e éd.). Editions d'Organisation.
- Brodaty, T., Crépon, B., & Fougère, D. (2007). Méthode microéconomique d'évaluation et leurs applications aux politiques actives de l'emploi. *177(1)*, 93-118.
- FHN. (2003). Les Forums de Haut Niveau.
- FHN. (2005). Les Forums de Haut Niveau.
- FHN. (2008). Les Forums de Haut Niveau.
- FHN. (2011). Les Forums de Haut Niveau.
- Gertler, P. J., Martinez, S., Premand, P., Rawlings, & Vermeersch, C. M. (2010). L'évaluation d'impact : En pratique. Banque Mondiale.
- Givord, P. (2010). Méthode économétrique pour l'évaluation de politique publique. INSEE, 79.
- Imbens, G. M., & Wooldridge, J. M. (2008). Recent developments in the econometrics of program evaluation. NBER Working Paper, 14251.
- Jeannin, P., & Sangare, M. (2007). La microfinance : Quels impacts économiques et sociaux?. Université de Toulouse.
- Khandker, S. R., Samad, H. A., & Khan, Z. H. (1998). Income and employment effects of micro-credit programmes : Village-level evidence from Bangladesh. *The Journal of Development Studies*, 35(2), 96-124.
- PRPIM. (2009). Rapport Annuel.
- PRPIM. (2012). Rapport Annuel.
- PRPIM. (2013). Rapport Annuel.

- [Schreiner](#). (2002). Aspects of outreach : A framework for discussion of the social benefit of microfinance. *Journal of international development*. *Journal of international development*, 14, 591-603.
- [Servet](#), J.-M. (2011). La crise du microcrédit en Andhra Pradesh (Inde). *Revue Tiers Monde*, 3, 43-59.
- [Sriram](#), M. S. (2012). The AP microfinance crisis 2010 : Discipline or death? *Vikalpa*, 374, 113-128.
- [Woller](#), G., & Robert, P. (2002). Assessing the community economic impact of microfinance institutions. *Journal of Developmental Entrepreneurship*, 7, 133-150.