

DOCUMENT DE TRAVAIL

DT/2000/07

L'informel est-il une forme de fraude fiscale ?

Une analyse micro-économétrique de la fraude fiscale des micro-entreprises à Madagascar

Jean-François GAUTIER

L'informel est-il une forme de fraude fiscale ? Une analyse micro-économétrique de la fraude fiscale des micro-entreprises à Madagascar

Jean-François Gautier¹

Résumé

Selon les travaux de H de Soto, le choix d'un entrepreneur d'intégrer le secteur formel résulte de l'arbitrage entre les gains anticipés sur les deux secteurs formel/informel. Ce choix s'apparente à un comportement de fraude fiscale. En revanche, d'autres enquêtes font apparaître essentiellement une méconnaissance des obligations fiscales des entrepreneurs. Dans cet article, nous essayons de déterminer dans quelle mesure la fiscalité influence le dualisme formel-informel. Un modèle de fraude fiscale appliqué aux micro-entreprises et à la fiscalité malgache est construit, puis testé à partir des données de l'enquête sur le secteur informel à Antananarivo. Il ressort de nos régressions que la propension d'une entreprise à devenir formelle peut être expliquée de manière pertinente par un modèle de fraude fiscale.

Abstract

Since de Soto's work, the entrepreneur's choice to enter or not the formal sector is usually compared to a tax evasion behaviour. This characterisation seems to be weakened by many recent surveys where it appears that fiscal rules are generally unknown by managers. This article tries to assess the accuracy of tax determinants on the formal-informal dualism. For that purpose a tax evasion model is build and then tested on data from a survey undertaken in Antananarivo. Our regressions show that the propensity of an enterprise to belong to the formal sector can be explained by fiscal variables.

Classification *JEL* : H25 Tax Evasion, C35 Discrete Regression and Qualitative Choice Models.

Autres mots clefs : secteur informel

¹ Je tiens à remercier le projet MADIO, et surtout François Roubaud, pour m'avoir fourni les données qui m'ont permis de réaliser cette étude. Mes remerciements vont aussi à Denis Cogneau, Yvan Decreux, Jean-François Jacques, Javier Herrera, Sophie Larribeau, Marc Raffinot et les participants des 17^{ème} journées de la micro économie appliquée (Québec 7 et 8 juin 2000) pour leurs commentaires.

Table des matières

Introduction.....	5
1. Micro-entreprises et respect du cadre legal à Madagascar.....	6
1.1. Les motifs de non-enregistrement fiscal.....	6
1.2. Droit fiscal des micro-entreprises à Madagascar.....	12
2. Modélisation du comportement fiscal des micro-entreprises.....	13
2.1. 1. Les hypothèses du modèle.....	14
2.2. Résultats analytiques.....	19
3. Tests empiriques du modèle.....	27
3.1. Méthode d'estimation : le modèle empirique.....	27
3.2. Description des variables.....	29
3.3. Résultats empiriques.....	31
Conclusion.....	36
Annexe statistique.....	41
Bibliographie.....	42

Tables des illustrations

Tableau 1 : raisons du non-enregistrement fiscal invoquées par les micro-entrepreneur (résultats d'enquêtes).....	7
Tableau 2 : Caractéristiques de la production des entreprises.....	8
Tableau 3 : Part des entreprises enregistrées par quintile de CA et par secteur.....	8
Tableau 4 : Amende et cadeau en cas de contrôle des UPI en 1995.....	10
Tableau 5 : Probabilité d'avoir un problème avec un agent de l'Etat.....	12
Tableau 6 : Récapitulatif des variables employées dans le modèle.....	18
Tableau 7 : Liste des variables empiriques.....	30
Graphique 1 : Répartition des charges par quintile de CA.....	9
Schéma 1 : solutions des équilibres entre secteur formel et informel.....	25
Schéma 2.....	26

(...) " Quand ils (les entreprises informelles) commencent à avoir une certaine taille, ils mettent une plaque et se font alors repérer par des entreprises, voire par des administrations qui viennent leur passer commande. Dans un premier temps, ils empruntent la patente (carte rouge) du voisin, puis, lorsqu'ils voient que c'est rentable, ils en prennent eux-mêmes une ", observe Thierry Perreau.

Extrait de : VAN EECKHOUT LAETITIA

« Madagascar, Un secteur informel très dynamique »

Le Monde, 14 septembre 1999

Supplément le Monde Economie, page 6

Introduction

La littérature empirique sur les micro-entreprises et le secteur informel dans les pays en développement a montré, fait a priori paradoxal, qu'une part significative de ces entreprises est soumise à, au moins, un impôt (MADIO 1995, Morrisson et al. 1994, Lautier 1994, Oudin 1991). Ce fait remet en question la vision de la théorie « libérale » qui présente le secteur informel comme un espace de liberté, où les acteurs sont motivés par le souhait d'échapper à toute réglementation étatique et par conséquent fiscale. Depuis les travaux de H. de Soto (1994), il est en effet courant de présenter l'informel sous une forme proche de celle de la fraude fiscale. Schématiquement, le micro-entrepreneur serait parfaitement informé des coûts et des avantages que lui procure le secteur informel par rapport au formel. Il calculerait alors le gain net anticipé procuré par le secteur informel. Dans le cas où ce gain net est positif, il choisirait logiquement d'évoluer dans ce secteur et *vice-versa*. Cette présentation du choix de l'informel est en effet très proche des modèles de fraude fiscale développés depuis l'article fondateur d'Allingham et Sandmo (1972)². Cette étude se propose de tester la pertinence de l'idée d'un secteur informel apparentée à un comportement de fraude fiscale.

A Madagascar, l'enquête MADIO (1995)³ sur les unités de production « informelles »⁴, menée en 1995 dans l'agglomération d'Antananarivo, estime que près de 19% d'entre elles sont déclarées auprès des autorités fiscales de l'Etat. Nous tenterons d'analyser les raisons qui poussent ces 19% d'entreprises à déclarer leur activité auprès des services fiscaux, et donc à payer des impôts, bien qu'elles semblent présenter un faible degré de formalisation. Pour ce, le cadre théorique des modèles de fraude fiscale sera utilisé, et c'est donc la thèse « libérale » du secteur informel qui sera ici testée. Les déterminants de la fraude fiscale ne seront appréhendés que d'un point de vue purement économique (maximisation du revenu). Cette analyse laisse de côté les motifs moraux et politiques, dont l'importance dans ce type de décision est reconnue, mais qui sont difficilement mesurables (voir Tanzi et Shome 1993 pour une revue de littérature).

² Voir Andreoni et al. (1998) pour une revue de littérature récente, Cowell (1990) pour une revue plus théorique et Mc Laren (1996) pour une présentation plus centrée sur les pays en développement.

³ L'enquête a été dirigée par F.H. Rakotomanana et F. Roubaud selon la méthodologie dite « Enquête 1-2-3 ».

⁴ Les Unités de Production Informelles (UPI) sont définies dans l'enquête sur la base d'un critère comptable. Les UPI sont ainsi constituées par les entreprises ne possédant pas de numéro d'identification statistique ou ne tenant pas de comptabilité écrite « formelle ». Parmi les entreprises ainsi sélectionnées lors de l'enquête, certaines se sont donc avérées être enregistrées auprès des services fiscaux.

Les relations entre l'Etat et les micro-entreprises seront présentées sous la forme d'un jeu séquentiel où les micro-entreprises sont suiveurs (voir Daubrée 1994 pour une application à la fraude et à la contrebande en douane). A notre connaissance, aucune étude n'a analysé les déterminants d'informalisation des unités de production sous la forme d'un jeu. Les modèles de Rauch (1991), Fortin et al. (1997) analysant l'impact des réglementations sur le marché du travail et des obligations fiscales sur le comportement des micro-entreprises sont en effet développés en univers certain.

Le papier est construit comme suit : A partir des résultats descriptifs de l'enquête MADIO (1995), seront dégagés les premiers faits stylisés. Une formalisation du comportement des micro-entreprises face à la fiscalité en sera tirée dans une deuxième partie. Cette formalisation permettra d'analyser les comportements théoriques d'informalisation et de fraude fiscale des micro-unités de production. Dans une dernière partie, ce modèle sera testé à partir des données d'enquête MADIO.

1. Micro-entreprises et respect du cadre legal à Madagascar

1.1. Les motifs de non-enregistrement fiscal

L'une des conséquences extrêmes de la défaillance de l'Etat dans la lutte contre l'évasion, réside peut être dans l'existence d'un secteur informel important dans les économies en développement. Les études empiriques menées récemment sur le secteur informel dans les PED montrent que les chefs d'établissements informels (et des micro-entreprises en général) n'ont généralement pas connaissance de leurs obligations administratives (MADIO 1995, Morrisson et al. 1994, DIAL - DSCN 1993, Roubaud 1992). Le non respect des obligations légales apparaît comme un acte non intentionnel.

Ainsi, dans la majorité des pays étudiés, la méconnaissance des obligations fiscales et réglementaires est le principal facteur de l'évasion fiscale des unités de production informelles (entre environ 30 et 90% des réponses fournies). « Le coût trop élevé de l'impôt », « le refus de coopérer avec les autorités » ou encore « le manque de contrôle et de sanctions fiscales », qui peuvent véritablement être assimilés à un objectif de fraude, sont évoqués par moins de 50% des entreprises interrogées (à l'exception de l'Algérie et de la Thaïlande). C'est d'ailleurs dans les pays où l'Etat est le plus présent dans la vie économique (Algérie et Thaïlande) que l'ignorance des obligations fiscales est le moins invoquée.

A l'instar des résultats dégagés par ses enquêtes, l'état d'informel à Madagascar est généralement lié à la méconnaissance des chefs d'entreprises de leurs obligations légales. Le tableau 1 montre que 56% des chefs d'UPI n'ont pas enregistré leur unité auprès des services fiscaux soit par méconnaissance de cette formalité, soit en pensant ne pas être concerné par celle-ci. Les motivations véritablement liées à la fraude fiscale sont représentées par les réponses « *trop cher* », « *trop compliqué* » ou « *ne veut pas collaborer avec l'Etat* ». Celles-ci représentent près de 40% des opinions émises dans le cas de la « Patente » et environ 33% des réponses dans le cas de la « Carte Rouge »⁵.

Tableau 1 : raisons du non-enregistrement fiscal invoquées par les micro-entrepreneur (résultats d'enquêtes)

	Coût élevé	Démarche compliquée	Refus / pas de contrôle	Non informé	En cours	Autres (dont exonéré)	Total
Madagascar	22,6	12,8	4,1	56,	3,8	0,6	100,0
Cameroun	3,6	4,4		84,6	0,2	7,2	100,0
Tunisie	0,0	3,2	4,4	92,5	-	0,0	100,0
Niger	4,3	3,2	18,3	62,4	-	11,8	100,0
Swaziland	1,9	1,1	0,4	93,8	-	2,7	100,0
Equateur*							
Entre 2 et 5 employés	-	-	50,0	29,0	-	21,0	100,0
A son compte	-	-	42,0	42,0	-	17,0	100,0
Thaïlande	7,1	1,5	43,9	43,9	-	3,5	100,0
Algérie**	30,1	14,4	36,7	28,5	-	15,5	125,2

Sources : MADIO (1995), DIAL-DSCN (1993), Morrison et al (1994 –OCDE) : * Impôt sur le revenu ** réponses multiples

L'asymétrie d'information semble donc importante dans l'explication de la fraude fiscale des micros entrepreneurs. Toutefois, les résultats de l'enquête n'écartent pas l'existence d'un stimulus fiscal dans le choix d'être informel, d'autant que les résultats d'une enquête d'opinion sont toujours soumis à la bonne fois des enquêtés. D'autre part, il semble se dégager des liens entre la structure de l'entreprise et le fait qu'elle soit enregistrée.

Les entreprises enregistrées auprès des services fiscaux sont en moyenne de taille plus importante autant du point de vue du chiffre d'affaires que du nombre moyen d'heures travaillées ou encore de la valeur du capital employé. En effet, la part des entreprises déclarées s'accroît avec le chiffre d'affaires des entreprises. Si le taux d'enregistrement des UPI auprès d'un de ces services (Patente ou Carte Rouge) est d'environ 3% pour le quintile de CA le plus bas, il s'élève à 41% pour le quintile le plus élevé. L'accroissement de la taille des entreprises s'accompagne de performances également supérieures pour les entreprises

⁵ La « carte rouge » est obtenue par les entreprises suite à leur enregistrement auprès des services fiscaux, cf. partie 2.

déclarées. La productivité des heures du travail et du capital sont respectivement 4 fois et 2 fois supérieures dans les entreprises déclarées que dans celles informelles.

Tableau 2 : Caractéristiques de la production des entreprises

Taille	CA annuel (1000 fmg)	Travail (Heures/an)	Capital* (1000 fmg)	VA annuel (1000fmg)
Non enregistrées	7451	2981	1246	3152
Enregistrées	44110	4984	3904	25777
Productivité	VA / CA	VA/L	VA/K	
Non enregistrées	0,42	1,06	2,53	
Enregistrées	0,58	5,17	6,60	

Source : MADIO (1995), * évalué au coût de remplacement par les entrepreneurs, calculs propres.

Tableau 3 : Part des entreprises enregistrées par quintile de CA et par secteur

Secteurs \ Quintiles	1	2	3	4	5	Total
Commerce	10%	10%	14%	26%	45%	26%
Industrie	2%	4%	5%	12%	22%	8%
Service	0%	6%	12%	36%	54%	22%
Total	3%	6%	10%	23%	41%	19%

Source : MADIO (1995), calculs propres.

Il apparaît clairement que l'enregistrement des entreprises est lié à leurs tailles. Cette relation peut être expliquée par des critères fiscaux. Il existe peut-être deux raisons pour lesquelles la fiscalité peut être impliquée dans cette relation :

Economiquement, une unité importante a des liens plus étroits avec les entreprises du secteur formel. Elle peut alors avoir un intérêt à déclarer son activité auprès des services fiscaux si elle veut pouvoir profiter des mécanismes de remboursement de crédit d'impôt ou pouvoir s'approvisionner auprès des grossistes formels.

D'autre part, la probabilité pour une entreprise d'être inquiétée par les services de l'Etat n'est pas nulle. Or, on peut penser que ce risque s'accroît avec la taille de l'entreprise, car elle devient plus visible.

Le surcoût de l'informel et son insertion :

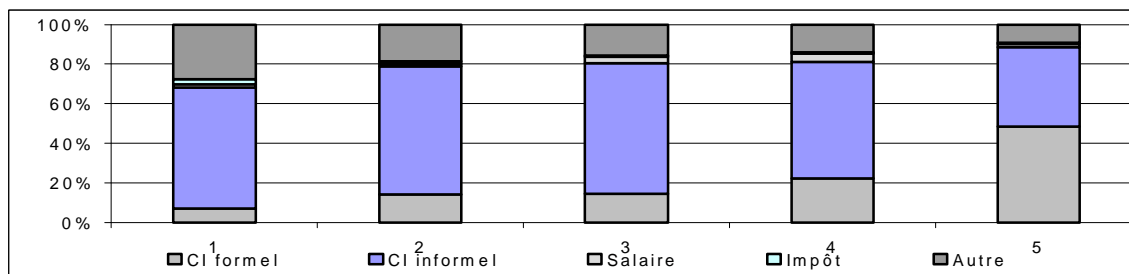
La part des consommations intermédiaires provenant du secteur formel dans les charges totales (hors impôts) des UPI, s'accroît avec la taille. Pour le premier quintile de CA, la part de ces CI n'est que de 7%, alors qu'elle représente plus de 49% des charges pour les entreprises les plus importantes (graphique 1). La dépendance des unités de production

informelles envers la production du secteur formel est un phénomène standard (Lautier 1994). Il semble de plus que cette dépendance soit croissante avec la taille de l'entreprise.

Une entreprise non-enregistrée auprès des services fiscaux est pénalisée lorsqu'elle emploie des intrants provenant du secteur formel. En effet, cette entreprise n'est pas autorisée à se fournir auprès des grossistes officiels. Elle doit alors d'une part passer par un intermédiaire supplémentaire et de l'autre supporter entièrement la TVA sur ces intrants (si ceux-ci sont assujettis). En effet, le recours aux fournisseurs informels entraîne bien un coût supplémentaire puisque le ratio VA / CA est de 49% pour les entreprises déclarées contre 40% pour celles informelles. Ce dernier ratio montre que le coût des intrants est en moyenne plus élevé pour les entreprises informelles.

Une entreprise garde un avantage comparatif à rester informelle tant que la part des intrants taxés est inférieure au taux de marge de l'entreprise. L'avantage pour l'entreprise informelle est, bien sûr, qu'elle ne fait pas payer la TVA sur ses ventes. Il existe alors un niveau de chiffre d'affaires pour lequel il devient plus intéressant pour l'entreprise (en termes de compétitivité) d'être enregistrée. La mise en place de la TVA pourrait être dans ce sens un facteur incitant les micro-entreprises les plus importantes à s'enregistrer, si l'on considère que la part des intrants formels dans les charges de l'entreprise est croissante.

Graphique 1 : Répartition des charges par quintile de CA



Source : MADIO (1995), calculs propres.

Probabilité de contrôle et sanctions financières

La probabilité de connaître un « problème » avec des agents de l'Etat, c'est à dire de subir un contrôle et de devoir ensuite payer une « amende » ou un « cadeau », dépend en partie de la taille de l'Unité de Production Informelle (UPI). En cas de « contrôle », les unités de production les moins importantes (en termes de CA) ne versent aucune somme d'argent aux agents de l'Etat. La sanction pour les informels ambulants par exemple, si elle existe, se traduit par l'obligation d'évacuer l'emplacement qu'ils occupent. Seules les entreprises des

deux plus hauts quintiles de chiffres d'affaires annuels sont amenées à verser une amende et/ou un « cadeau ». Toutefois, leurs montants restent très modestes, puisqu'ils ont été de 16,8 mille Fmg en moyenne sur l'ensemble des entreprises contrôlées en 1995. Ces sommes n'ont représenté qu'environ 0,03% du chiffre d'affaires annuel de ces entreprises⁶.

Parmi les entreprises contrôlées, seules 10% ont dû payer une amende et 17% un « cadeau ». D'une manière qui paraît a priori un peu paradoxale, les résultats d'enquête montrent qu'aucune entreprise non enregistrée n'a eu à payer d'amende, malgré leur illégalité. Les UPI non déclarées les plus importantes (CA annuel supérieur à 4,2 millions de Fmg en 1995) ont par contre dû verser un « cadeau ». En moyenne la charge représentée par ce cadeau a représenté 0,02% du CA annuel de ces entreprises. En revanche, les entreprises déclarées auprès des contributions directes ont dû verser des amendes et des cadeaux pour des montants moyens relativement plus importants. Ceux-ci restent néanmoins dans des dimensions très modestes puisqu'ils ont représenté 0,06% du CA de ces entreprises.

Tableau 4 : Amende et cadeau en cas de contrôle des UPI en 1995

Quintiles CA	Proba	Total		Amende		Cadeau	
		Moyenne	/ CA	Moyenne	/ CA	moyenne	/ CA
[0 ; 770]	1,0%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
]770 ; 2139]	1,5%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
]2139 ; 4962]	2,5%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
]4962 ; 12376]	5,9%	19,1	0,15%	17,6	0,12%	1,5	0,03%
12376 <	11,3%	22,1	0,02%	3,5	0,00%	18,6	0,02%
Total	4,4%	16,8	0,03%	6,8	0,01%	9,7	0,02%

Source : MADIO (1995), calculs propres.

La probabilité de contrôle peut aussi être influencée par le fait d'être enregistré auprès du centre des contributions directes. Il est toutefois difficile de présupposer du signe de la relation. D'un côté, une entreprise enregistrée, puisqu'elle exerce son activité en toute légalité, devrait connaître un risque moindre de payer des pénalités. De l'autre, il est plus facile pour l'administration de contrôler une entreprise enregistrée auprès des registres fiscaux, puisque connaissant son existence.

Les données de l'enquête MADIO (1995) permettent de calculer que, sur l'ensemble des entreprises déclarant avoir subi un contrôle par les agents de l'Etat et ayant dû verser un

⁶ Le paiement (amende + cadeau) maximum versé par une entreprise a été de 120 mille Fmg en 1995, ce qui a représenté 2% de son chiffre d'affaires annuel.

cadeau ou une amende, seules 15% n'étaient pas enregistrées. Les entreprises enregistrées ont une probabilité de 12% en moyenne de connaître un « problème » avec un agent de l'Etat. Alors que seules 3% des entreprises non enregistrées ont connu des « problèmes ».

Un effet taille peut toutefois influencer ce résultat. En effet, le taux d'enregistrement s'accroît avec le chiffre d'affaires, qui influence positivement la probabilité de contrôle. Le Tableau 5 permet de lever cette ambiguïté en déterminant la probabilité pour une entreprise d'être inquiétée en considérant sa classe de CA et le fait qu'elle soit enregistrée (critère croisé). La relation ne semble pas stable. Pour les deux quintiles de CA les plus bas, la probabilité de subir la contrainte de l'Etat est légèrement plus forte lorsque l'entreprise n'est pas enregistrée. Toutefois, ce type de contrôle n'entraîne aucun paiement pour l'entreprise (Cf. supra). En revanche, le fait d'être enregistré auprès des services fiscaux est positivement lié au fait d'avoir subi une pénalité, pour les entreprises les plus importantes (à chiffre d'affaires comparable).

Ainsi, le fait de déclarer son activité auprès des services fiscaux semble accroître d'une part la probabilité d'être contrôlé et ensuite de devoir honorer une pénalité plus importante. De plus, dans la pratique, les activités non déclarées ne versent jamais d'amende, mais un « cadeau » au fonctionnaire, dont les montants semblent en moyenne moins importants. On pourrait alors conclure que la stratégie de l'administration fiscale de contrôle et de répression des micro-entreprises crée un aléa moral en favorisant les entreprises non déclarées (pour vivre heureux, vivons cachés).

Toutefois, une autre interprétation peut être envisagée. La formulation de la question posée aux entrepreneurs dans l'enquête n'exclue pas une autre interprétation. En effet, la question est : « *Avez-vous eu des problèmes avec les agents de l'Etat au cours de l'année ?* ». On ne peut alors totalement écarter l'hypothèse d'un enregistrement de l'activité qui soit intervenu suite à ce contrôle, la date de l'enregistrement de l'entreprise n'étant pas demandée dans le questionnaire. Toutefois, l'impact de cette hypothèse dans les résultats statistiques semble limitée. Parmi les entreprises ayant eu un « problème » avec les agents de l'Etat, seules 4,4% déclarent par ailleurs être en cours d'enregistrement.

Tableau 5 : Probabilité d'avoir un problème avec un agent de l'Etat

	Quintiles de CA					Total
	1	2	3	4	5	
Non enregistrée						
Probabilité de contrôle	1%	1%	2%	5%	6%	3%
Amende (1000 Fmg)	0	0	0	0	0	0
Cadeau (1000 Fmg)	0	0	0	0	9,2	2,2
Enregistrée						
Probabilité de contrôle	0%	0%	5%	8%	19%	12%
Amende (1000 Fmg)	0	0	0	44,8	4,6	13,5
Cadeau (1000 Fmg)	0	0	0	3,7	21,7	16,9

Source : MADIO (1995), calculs propres

1.2. Droit fiscal des micro-entreprises à Madagascar

La légalisation fiscale d'une petite entreprise à Madagascar s'obtient par son inscription auprès des services des « *Contributions Directes* ». Ces services font dans un premier temps payer un droit d'exercice dénommé la « *Patente* ». Puis, l'entreprise doit se faire de nouveau enregistrer auprès d'un autre service du même centre afin d'obtenir la « *Carte Rouge* ». L'enquête MADIO (1995) montrait que, dans l'agglomération d'Antananarivo, 18,9% des UPI étaient enregistrées auprès des services de la « *Patente* », et 15,4% détenaient la « *Carte Rouge* » en 1995. **La détention de la « *Carte Rouge* » permet l'accès aux grossistes formels, mais, est bien sur précédée par le paiement de la Patente.** Les autres obligations fiscales sont l'Impôt sur les Revenus Non Salariaux et de la Taxe Sur les Transactions, mais leur paiement n'est pas directement lié à l'enregistrement.

La Patente (ou taxe professionnelle) fait partie de la famille des impôts forfaitaires. Elle représentait en moyenne 24% des charges fiscales supportées par les UPI en 1995. Son montant est calculé sur la base d'un barème tenant compte d'une part du type d'activité et de la localisation de l'entreprise (droit fixe), et d'autre part du potentiel productif de l'entreprise (droit proportionnel). Ce droit proportionnel est calculé sur la base de l'estimation du chiffre d'affaires de l'entreprise, fonction du nombre d'employés, de la taille des locaux et de la valeur locative du matériel et des immeubles utilisés. **Ces éléments doivent être déclarés par le contribuable auprès du centre des contributions directes.** Le nombre d'employés permet de définir des classes. A chaque classe (8 au total) correspond un taux de taxation progressif compris entre 1/30^{ème} et 1/5^{ème} du CA estimé. Toutefois, selon le type d'activité occupé par l'entreprise, les classes auxquelles appartiennent les entreprises, pour un nombre d'employés donné, différent. Le découpage des types d'activité complexifie énormément le calcul de l'impôt dû : Une trentaine de pages en annexe du code général des impôts sont en

effet nécessaires pour établir l'ensemble des taux de taxation possibles. Le paiement de l'impôt s'effectue ensuite par voie de rôles.

L'Impôt sur les Revenus Non Salariaux (IRNS) est assis sur les bénéfices annuels des entreprises, déclarés par l'entreprise. L'impôt est calculé à partir d'un barème progressif, défini par classe de résultats nets. Dans le cas où l'entreprise ne dispose pas de comptabilité « formelle » et que son chiffre d'affaires est inférieur au seuil de 50 millions pour les industries et services et 100 millions pour les commerces, le montant de l'impôt est calculé de manière forfaitaire. En deçà d'un seuil de revenu annuel, le montant de l'impôt est égal à un minimum de perception déterminé à 10 mille Fmg depuis la loi de finances 98. Cet impôt ne concerne en fait que les micro-entreprises les plus importantes. Seules les UPI du quintile de CA le plus élevé l'ont acquitté en 1995. Cette charge a représenté 12% des impôts acquittés par ces entreprises en 1995 (18% pour les entreprises du dernier quintile).

La Taxe Sur les Transactions (TST) est une taxe sur le chiffre d'affaires. Elle remplace la TVA pour les petites entreprises, dont le chiffre d'affaires annuel est inférieur à 250 millions de Fmg (Loi de Finances Rectificative 1997). Son montant est de 5% de l'ensemble des ventes réalisées. Si l'entreprise ne dispose pas de comptabilité écrite, l'impôt est calculé de manière forfaitaire.

De fait, les impôts (hors impôts locaux) auxquels les micro-entreprises sont assujetties, sont basés sur le chiffre d'affaires réel ou estimé. Le faible degré de comptabilité de ces entreprises ne permet pas en effet d'appliquer d'impôt sur les bénéfices.

2. Modélisation du comportement fiscal des micro-entreprises

Dans cette partie je développe un modèle de fraude fiscale inspiré du premier modèle d'Alingham et Sandmo (1972). Les relations entre l'Etat et les micro-entrepreneurs sont décrites dans un cadre statique sous la forme d'un modèle « *principal - agent* ». Le modèle présenté va permettre d'analyser de manière théorique les comportements de fraude fiscale des micro-entreprises pour diverses stratégies fiscales envisageables par l'Etat. Il s'inscrit dans la lignée des modèles présentant la fraude fiscale sous forme de jeu (cf. Bardsley 1996, Erard et Feinstein 1994 pour des contributions récentes).

Il permettra ainsi d'analyser selon les hypothèses sur la politique fiscale le comportement d'informalisation et de fraude de ces unités de production. Il servira ensuite de base à un modèle empirique présenté et testé dans la partie III de ce papier.

2.1. 1. Les hypothèses du modèle

Les hypothèses du modèle vont permettre de cerner la nature de la relation « principal-agent » dans le modèle.

L'Etat comme « principal »

L'Etat est défini comme le « principal ». Son but est de collecter entièrement les taxes sur les chiffres d'affaires des micro-entreprises telles que définies par la loi. Le problème est qu'il détient une information incomplète sur le chiffre d'affaires réel qui est déclaré par les entreprises. La stratégie de l'Etat consiste alors à définir une politique de taxation et de contrôle qui inciterait les agents (*i.e.* les micro-entreprises) à déclarer correctement leur chiffre d'affaires (autrement dit, à ne pas frauder). Les outils à la disposition de l'Etat sont le mode de calcul des impôts, la fonction de contrôle fiscal et les amendes. On considérera que cette politique fiscale est une « stratégie pure » dans le sens où elle est suivie une fois pour toutes par l'Etat.

La stratégie fiscale de l'Etat est en théorie complexe. Selon la théorie de la fiscalité optimale, sa stratégie doit prendre en compte les effets redistributifs et les effets sur l'efficacité des marchés de sa politique fiscale. Objectifs qui, comme le montre la théorie, sont antagonistes. Pour simplifier notre étude, l'ensemble de ces objectifs possibles ne seront pas discutés ici, l'objectif de l'Etat étant uniquement de faire appliquer le code des impôts. Nous allons procéder à des choix sur les fonctions de contrôle et de taxation sur la base des observations exposées ci-dessus :

A l'instar des modèles de Virmani 1989 et Wang 1990, Feinstein 1991, Alm et al. 1993, nous allons supposer que l'administration dispose d'informations indépendantes des déclarations des agents. L'administration détient des informations telles que la taille des locaux par exemple qui peut lui permettre d'estimer le chiffre d'affaires réel des entreprises. On notera que le chiffre d'affaires des entreprises.

Disposant de cette information (incomplète), nous allons faire l'hypothèse que l'Etat contrôle principalement les entreprises de grande taille. Autrement dit, la probabilité de contrôle sera une fonction croissante de la taille de l'entreprise. Cette hypothèse correspond aux observations que nous faisons ci-dessus. Par ailleurs, un contrôle croissant avec la taille peut se justifier de manière rationnelle pour l'Etat. A priori, une telle stratégie doit permettre de maximiser les recettes fiscales : les recettes potentielles sur les grandes entreprises étant plus importantes.

On admettra aussi dans notre modèle que la probabilité de contrôle peut aussi être influencée par le fait que l'unité de production soit ou non enregistrée auprès des services fiscaux. L'enregistrement est par définition une source d'information importante pour l'Etat. On notera μ cette variable, avec $\mu = 0$ si l'entreprise est enregistrée et $\mu=1$ si elle est informelle. A priori le signe de la dérivée de la probabilité de contrôle par rapport à μ est inconnu. Deux effets peuvent s'opposer : d'une part, l'information fournie par μ devrait accroître la probabilité de contrôle, mais d'autre part l'Etat pourrait aussi chercher à formaliser les entreprises. Dans ce deuxième cas, la probabilité de contrôle serait plus importante lorsque la variable μ est égale à 1.

Enfin, le taux de déclaration pourra être aussi un argument de la fonction de contrôle. On notera cette variable α . Elle est calculée comme le rapport entre le chiffre d'affaires déclaré et le chiffre d'affaires réel. Si l'Etat détient une information sur la taille de l'entreprise et sur son activité, elle dispose alors aussi d'une information incomplète sur son chiffre d'affaires potentiel. Une déclaration de l'agent trop faible par rapport à la réalité du chiffre d'affaires peut alors entraîner la suspicion de l'administration et déclencher le contrôle fiscal⁷.

On appellera β la fonction de la probabilité de contrôle. En résumé, les hypothèses sur la fonction de contrôle peuvent s'écrire :

$$(1) \quad \beta = \beta(q, \mu, \alpha) \quad , \text{ avec : } b'_q > 0 \quad b'_\mu < 0 \quad b'_\alpha < 0$$

D'autre part, l'Etat fixe aussi la fonction de taxation du chiffre d'affaires et les pénalités :

La taxe est une fonction croissante du chiffre d'affaires, elle s'apparente à la patente présentée en partie I. On note $t(q)$ le taux de taxation nominal. La taxe est concave si le système d'imposition est progressif car le taux de taxation marginal est borné, ou constante si le taux de taxation est proportionnel au chiffre d'affaires.

Si l'entreprise est repérée, elle devra acquitter une amende au taux « e », dont le montant est proportionnel à celui du chiffre d'affaires dissimulé. Le montant de l'amende s'écrit donc : $e \cdot (1-\alpha) \cdot q$ ⁸, avec $e > 0$. Celle-ci s'ajoute au paiement de l'impôt fraudé par l'entrepreneur. Au

⁷ En France, par exemple, il existe des systèmes informatisés permettant de tester la cohérence interne des déclarations fiscales par rapport à une entreprise type. Une trop forte incohérence entre les capacités de production et les résultats déclarés par exemple déclencheront un contrôle fiscal.

⁸ Cette formalisation de l'amende est similaire à celle adoptée dans le modèle d'Allingham et Sandmo (1972). Contrairement à celle généralement retenue où l'amende est proportionnelle au montant de l'impôt fraudé (Yitzhaki 1974), cette première formalisation nous permet par la suite de définir la valeur d'équilibre α en fonction de t .

total, le montant de la pénalité que devra acquitter l'entrepreneur si l'administration découvre la fraude est :

$$(2) \quad p = (1-a)t_{(q)}q + e(1-a)q \Leftrightarrow p = (1-a)q(t_{(q)} + e).$$

L'entreprise comme « agent »

L'entrepreneur est défini comme « l'agent ». Compte tenu de la politique fiscal et de contrôle de l'Etat, l'entrepreneur va choisir son comportement de fraude fiscale de sorte à maximiser son profit anticipé après impôt.

En toute logique, le profit devrait être maximisé par rapport au niveau de production (q) et par rapport au taux de fraude (α). Il existerait alors deux conditions du premier ordre pour l'entrepreneur.

Nous allons faire ici l'hypothèse, a priori forte, que la production d'une entreprise est exogène. A l'instar des hypothèses retenues par Rauch (1991) ou Fortin et al. (1997), nous supposons que la taille de l'entreprise est déterminée de manière exogène par les « talents » de l'entrepreneur (Lucas 1978). Autrement dit, l'hétérogénéité des entreprises ne provient que des capacités des entrepreneurs, qui sont exogènes.

Cette hypothèse est en partie justifiée empiriquement par les études menées sur les trajectoires des micro-entreprises dans les PED. A partir d'enquêtes menées à Antananarivo, Quito, Tunis et Cotonou, Marniesse (1998) montre en effet que la taille des micro-entreprises reste généralement constante au cours du temps. Il n'existe pas véritablement de croissance verticale de ces unités de production. Leur taille est définie par les facteurs dont dispose initialement le chef d'unité.

Cette hypothèse d'exogénéité de l'offre permet de simplifier de manière substantielle l'analyse des résultats de statique comparative de notre modèle. En revanche, elle ne nous permet plus de tester l'hypothèse de division des unités de production pour échapper à l'Etat avancées par de Soto (1994), et donc de tester par ailleurs si il en résulte une inefficience des schémas de production.

Existence d'un surcoût lié à l'informel

Lorsque $\mu = 1$, l'entreprise est informelle. Nous supposons alors que cette entreprise subit un coût supplémentaire par rapport à une entreprise formelle. On note $a_{(q)}$ ce coût. Il est toujours positif et est une fonction croissante de q . Comme ce coût grève les profits, il intervient dans le choix de l'entrepreneur d'être formel ou informel.

Les origines de ce surcoût lié à l'informel ont été exposées par de Soto (1994) (voir aussi Bagachwa et Naho 1995, p.1388). Elles proviennent premièrement des moyens que les entreprises informelles doivent mettre en œuvre pour échapper aux sanctions de l'Etat : la corruption, l'impossibilité de recourir à la publicité, la dispersion des activités ou encore le fait de ne pas être autorisée à opérer sur certains marchés. Par exemple, à Madagascar, les entreprises ne peuvent pas s'approvisionner directement auprès des grossistes. Elles doivent passer par des intermédiaires qui prendront une commission qui augmentera le coût d'approvisionnement des entreprises (Cf. première partie). On peut encore citer le fait que les entreprises informelles ont moins facilement accès au marché du crédit bancaire. L'emprunt auprès de structure informelle (usurier par exemple) est un facteur de hausse des coûts de production.

On peut de plus supposer que ces facteurs deviennent de plus en plus importants à mesure que la taille de l'entreprise croît. Par exemple, nous notions plus haut que la part des intrants d'origine formelle dans les charges d'une entreprise informelle était croissante avec sa taille. A l'instar des hypothèses généralement retenues dans la littérature (voir Fortin et al. 1997, Lemieux et al. 1994, Cremer et Gahvari 1993, Rauch 1991, Kesselman 1989), on admet aussi que ce coût est convexe. Pour résumer, on suppose donc qu'il existe un coût lié à l'informel tel que :

Pour $\mu = 0$: l'entreprise est formelle ($a_{(q)} = 0$)

Pour $\mu = 1$: l'entreprise est informelle, le surcoût est $a_{(q)} > 0$, $a'_{(q)} > 0$ et $a''_{(q)} > 0$

Le programme de maximisation du profit de l'entreprise

Le marché est supposé en concurrence pure et parfaite, le prix au producteur sera normalisé à 1.

Pour une entreprise représentative dont la production est q , l'objectif est de maximiser son profit anticipé après impôt (π^e). L'entrepreneur est neutre au risque, et connaît parfaitement la politique fiscale de l'Etat (modalité de calcul de l'impôt, fonction de la probabilité de contrôle, et pénalités encourues).

La maximisation du profit anticipé après impôt se fait en deux étapes :

- Dans un premier temps, il va choisir d'être informel ou formel. La variable μ sera donc soit égale 1 (informel), soit à 0 (formel).

- Si, l'entrepreneur a choisi d'être formel, alors il pourra dans un second temps déterminer son niveau de fraude fiscale. Pour cela, il ne déclare qu'une partie α ($0 \leq \alpha \leq 1$) de son chiffre d'affaires (q).

Le profit anticipé après impôt s'écrit :

Soit π le profit après impôt de l'entreprise honnête :

$$(3) \quad p = (1 - t_{(q)})q - c_{(q)}q$$

où $c_{(q)}q$ est le coût total de l'entreprise, $c_{(q)}$ et positif, peut être croissant ou constant.

En univers certain, *i.e.* sans contrôle fiscal, le profit avec fraude p^f de l'entreprise s'écrit :

$$(4) \quad p^f = (1 - a t_{(q)})q - (1 + \mu a_{(q)})c_{(q)}q.$$

En univers incertain, *i.e.* il existe une probabilité de contrôle, le profit anticipé après impôt (π^e) de l'entreprise fraudeuse s'écrit :

$$(5) \quad p^e = (1 - b)p^f + b(p^f - p) \Leftrightarrow p^e = p^f - bp$$

On rappelle que, par hypothèse, les choix de q et de α sont séparables. Le producteur choisit α et μ de sorte à maximiser son profit anticipé après impôts. Le programme de l'entreprise s'écrit :

$$(6) \quad \begin{cases} \text{si } p_{\mu=1}^e > p_{\mu=0}^e \Rightarrow \mu = 1 \text{ et } a = 0 \\ \text{sinon } \mu = 0 \Rightarrow \begin{cases} \max_a p_{\mu=0}^e \\ \text{s.c: } 0 \leq a \leq 1 \text{ et } 0 \leq q \end{cases} \end{cases}$$

Nous analysons dans la partie suivante comment α et μ sont déterminés par le producteur et quelles en sont les conditions d'existence.

Tableau 6 : Récapitulatif des variables employées dans le modèle

Nom	Définition	Domaine
q	Production de l'entreprise (égale au CA comme $p=1$).	$\in \mathfrak{R}^+$
p	Pénalité total payé par le fraudeur	$\in \mathfrak{R}^+$
$c_{(q)}$	Coefficient de la fonction de coût total de l'entreprise	$\in \mathfrak{R}^+$
α	Proportion du CA déclaré par rapport au CA effectif.	$\in [0;1]$
μ	0 si entreprise enregistrée auprès des services fiscaux, 1 sinon.	
π^e	Profit anticipé de l'entreprise fraudeuse.	$\in \mathfrak{R}$
p^f	Profit de l'entreprise fraudeuse en univers certain.	$\in \mathfrak{R}$
$a_{(q)}$	Surcoût des entreprises informelles lié aux intrants provenant du secteur formel, croissant par rapport à q .	$\in \mathfrak{R}^+$
$t_{(q)}$	Taux de taxation du chiffre d'affaires, croissant par rapport à q .	$\in \mathfrak{R}^+$

e	Taux de pénalité, proportionnel au CA dissimulé.	$\in \mathfrak{R}^{**}$
β	Probabilité d'être contrôlé par le fisc, fonction croissante de q, décroissante de α , et de μ .	$\in [0;1]$

2.2. Résultats analytiques

Conditions pour un passage de l'informel au formel

En théorie, l'entrepreneur choisit dans un premier temps d'être formel ou informel. Puis dans un second temps, s'il choisit d'être formel, l'entrepreneur détermine la part de son chiffre d'affaires qu'il déclarera à l'administration fiscale.

L'entreprise choisit d'être informel lorsque son profit anticipé est supérieur à celui du formel :

$$(7) \quad p_{\mu=1}^e > p_{\mu=0}^e$$

$$(8) \quad \Leftrightarrow q[1 - (1 + a_{(q)})c_{(q)} - b_{\mu=1}(t_{(q)} + e)] > q[(1 - a)t_{(q)} - c_{(q)} - (1 - a)b_{\mu=0}(t_{(q)} + e)]$$

$$(9) \quad \Leftrightarrow at_{(q)} - a_{(q)}c > (t_{(q)} + e)(b_{\mu=1} - (1 - a)b_{\mu=0})$$

Le terme de gauche de l'équation (9) représente le gain net certain pour une entreprise informelle, puisqu'il représente la différence entre la valeur de la taxe évadé (par rapport à une entreprise formelle) moins le surcoût de l'informel. Le terme de droite représente quant à lui la différence de pénalité anticipée entre une entreprise informelle et une entreprise formelle. Ainsi l'équation (9) montre que tant que la différence de pénalité anticipée est inférieure au gain net certain du secteur informel, l'entreprise choisira d'évoluer dans l'informel.

On déduit de l'équation (9) que le passage de l'informel au formel n'est possible que si la dérivée du gain net d'être informel par rapport à q est inférieur à celle du gain anticipé de l'état formel. Pour montrer sous quelles conditions cette hypothèse est vraie, il est d'abord nécessaire d'étudier la variable α qui dépend elle-même de q.

Etude du comportement de fraude fiscale des entreprises formelles

Conditions d'existence d'une fraude

Une fois que l'entreprise a pris la décision d'être formel ($\mu=0$), l'entrepreneur choisit de déclarer tout ou partie de ses bénéfices. Pour qu'il y ait fraude, il faut que le gain espéré de la fraude soit au moins égal à celui de l'agent honnête. L'agent étant supposé neutre au risque, cette condition s'écrit :

$$(10) \quad p^e \geq p \Leftrightarrow (1 - a t_{(q)})q - c_{(q)} - b_{\mu=0} p \geq (1 - t_{(q)})q - c_{(q)}$$

$$(11) \quad \Leftrightarrow b_{\mu=0}(t + e) \leq t$$

La relation (11) signifie qu'il est rationnel pour l'entrepreneur de frauder tant que la coût anticipé de la fraude reste inférieur au taux de taxation. Pour savoir, s'il existe un chiffre d'affaires à partir duquel la solution honnête peut être préférable, on cherche s'il existe un q tel que :

$$(12) \quad b_{\mu=0} \geq \frac{t}{t + e}$$

Proposition : Il devient préférable pour une entreprise d'être honnête lorsque sa taille est grande si la probabilité de contrôle croît plus vite que le taux de taxation du chiffre d'affaires par rapport au chiffre d'affaires.

Démonstration :

$$\left. \begin{array}{l} \frac{\partial(t/(t+e))}{\partial q} > 0 \text{ et } b'_q > 0 \\ \text{Comme : } q = 0 \Rightarrow b_{\mu=0} = 0 \text{ et } \frac{t}{t+e} = 0 \\ q \rightarrow \infty \Rightarrow b_{\mu=0} = 1 \text{ et } \frac{t}{t+e} = 1 \end{array} \right\} \Rightarrow \exists q^* \in \mathfrak{R}^{+*} / b_{\mu=0} > \frac{t}{t+e} \text{ ssi } \frac{\partial^2(t/(t+e))}{\partial^2 q} < b''_q$$

Comme le taux de taxation est une fonction croissante et concave du chiffre d'affaires, il suffirait notamment que la probabilité de contrôle soit une fonction croissante et convexe du chiffre d'affaires (CA). Une probabilité croissante et convexe du CA revient à supposer que le contrôle fiscal est concentré sur les plus grosses entreprises. Hypothèse qui semble réaliste au regard des observations faites en première partie de ce papier.

Solution optimale du taux de fraude.

L'entrepreneur formel détermine son taux de fraude optimale en maximisant son profit anticipé après impôt sous contrainte d'une solution intérieure :

$$(13) \quad \begin{cases} \max_a p^e \\ \text{s.c: } 0 \leq a \leq 1 \text{ et } 0 \leq q \end{cases}$$

Le *Lagrangien* du programme s'écrit : $L = p^f - bp - l(a - 1)$.

Les conditions de Kuhn et Tucker sont alors :

$$(14) \quad \begin{cases} \partial L / \partial a = p'_a - b'_a p - b p'_a - l \leq 0 \\ l(a-1) = 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} -tq + b(t+e)q - b'_a(1-a)q(t+e) \leq 0 \\ l(a-1) = 0 \end{cases},$$

(avec : λ : multiplicateur de Lagrange.)

Si le multiplicateur de Lagrange λ est strictement positif, alors α doit être égal à 1 pour que la deuxième condition soit respectée. Cette solution n'est pas intéressante puisqu'elle signifie qu'il n'existe pas de fraude, dans ce cas le problème se rapporte à la maximisation du profit avant impôt. Pour une solution intérieure, λ est donc supposé nul.

La solution optimale de la part des ventes non déclarées est alors :

$$(15) \quad a^* = \frac{t - (e+t)(b - b'_a)}{b'_a(t+e)}$$

Proposition : Il existe une solution de fraude optimale, i.e. α^* appartient à l'intervalle $[0 ; 1[$, si la condition (12) est fautive, c'est à dire : $b_{\mu=0} < \frac{t}{t+e}$.

Démonstration : Pour que la fraude existe, il faut que dans l'équation (15), il existe une valeur de q tel que :

$$\alpha^* < 1 \Leftrightarrow \frac{t - (e+t)(b - b'_a)}{b'_a(t+e)} < 1.$$

$$\Leftrightarrow (b - b'_a) < \frac{t}{t+e} - b'_a$$

$$\Leftrightarrow b < \frac{t}{t+e}$$

On en déduit que l'existence d'une fraude fiscale ($1-\alpha^*$) ne dépend pas de la forme de la fonction de probabilité par rapport à la fraude (α^*).

Relation entre fraude fiscale, taux de taxation et pénalité

Proposition : Le taux de déclaration optimal (α^*) est une fonction toujours décroissante du taux de taxation et toujours croissante du taux de pénalité, si la probabilité d'être contrôlé est une fonction convexe de α ($b''_a > 0$). Autrement dit, si toute augmentation de la fraude entraîne un accroissement supérieur du risque d'être contrôlé.

Démonstration : les dérivées premières de α^* par rapport à e et t s'écrivent :

$$(16) \quad \frac{da^*}{dt} = \frac{e}{b'_a(t+e)^2} \left[2 + \frac{t - b(t+e)}{b''_a} \right]^{-1}$$

$$(17) \quad \frac{da^*}{de} = \frac{-t}{b'_a(t+e)^2} \left[2 + \frac{t - b(t+e)}{b''_a} \right]^{-1}$$

La probabilité de contrôle étant décroissante par rapport à α ($b'_a > 0$), le premier terme de droite est négatif pour l'équation (6) et positif pour l'équation (7).

Pour qu'il existe une solution de $\alpha^* < 1$, on a montré qu'il fallait que β appartienne à l'intervalle $[0, t/(t+e)[$. L'expression $[t - \beta(t+e)]$ est donc toujours positive lorsque $\alpha^* < 1$.

On obtient les relations $\frac{da^*}{dt} < 0$ et $\frac{da^*}{de} > 0$:

Si : $b''_a > 0$.

Ou si : $\frac{b(t+e) - t}{2} < b''_a < 0$ ⁹ (quelque soit $0 < \alpha^* < 1$ et $q > 0$).

Si $\frac{b(t+e) - t}{2} < b''_a$, on obtient les signes des dérivées suivants :

$$\frac{da^*}{dt} > 0 \text{ et } \frac{da^*}{de} < 0.$$

Or, la valeur absolue de b''_a est d'autant plus grande que α tend vers 1. Donc, si $b''_a < 0$, $\frac{da^*}{dt} > 0$ et $\frac{da^*}{de} < 0$ pour des valeurs proches de 1 de α .

Autrement dit, si la probabilité de contrôle est une fonction concave, les agents plus honnêtes réduiront leur fraude si le taux de taxation s'élève ou si la pénalité baisse. Les agents relativement malhonnêtes auront par contre les mêmes comportements que lorsque $b''_a > 0$

On peut penser raisonnablement que les autorités ne peuvent recevoir une information sur la fraude des agents que lorsque celle-ci devient extrême. Il devient alors évident qu'il y a triche sur la déclaration fournie par le contribuable. L'hypothèse de convexité de la fonction de probabilité de contrôle par rapport au taux de déclaration paraît donc plus réaliste. Elle signifie en effet que le contrôle ne se déclenche que pour les niveaux extrême de fraude (α proche de 0).

⁹ $\frac{b(t+e) - t}{2} < 0$ puisque $b(t+e) < t$

Relation entre fraude fiscale et taille de l'entreprise

Le signe de la relation entre taux de déclaration et taille de l'entreprise est *a priori* indéterminé. La taille de l'entreprise provoque deux effets antagonistes sur les incitations à frauder : D'une part, la taille de l'entreprise accroît le taux de taxation marginal, si le système est progressif, et donc incite l'entreprise à frauder d'avantage. Mais d'autre part, la taille de l'entreprise augmente la probabilité d'être contrôlé, incitant ainsi celle-ci à suivre un comportement honnête.

Proposition : Le taux de déclaration croît avec le chiffre d'affaires de l'entreprise, si la probabilité d'être contrôlé croît plus vite avec la taille de l'entreprise que le taux de taxation ($b'_q > t'_q$) et si la probabilité est une fonction décroissante et convexe de α .

Démonstration : Si on considère que b'_a ne dépend pas de q (forme additive de la probabilité), la différentielle de (15) par rapport à q et α peut s'écrire :

$$(18) \quad \frac{da}{dq} = \frac{t'_q \cdot e - b'_q \cdot (t+e)^2}{b'_a (t+e)^2} \left[2 + \frac{t - b \cdot (t+e)}{b''_a} \right]^{-1}$$

1) Si on pose dans un premier temps que les conditions pour que $2 + \frac{t - b \cdot (t+e)}{b''_a} > 0$ sont remplies :

On obtiendra alors $\frac{da}{dq} > 0$ si : $t'_q \cdot e - b'_q \cdot (t+e)^2 < 0 \Leftrightarrow \frac{b'_q}{t'_q} > \frac{e}{(e+t)^2}$ (avec $b'_a < 0$).

Sachant que $b'_q > 0$, $t'_q > 0$ et $t''_q \geq 0$ alors si $b''_q > 0$, il existe un q^* tel que : quelque soit $q > q^*$,

$$\text{on a : } \frac{b'_q}{t'_q} > 1 > \frac{e}{(e+t)^2}.$$

Dans ce cas, la fraude fiscale diminuera avec la taille des entreprises. A l'opposé, si $b''_q < 0$, la fraude fiscale augmentera avec la taille des entreprises.

2) Si le cas moins probable où $2 + \frac{t - b \cdot (t+e)}{b''_a} < 0$ apparaît, les conditions exposées ci-dessus aboutiront aux résultats inverses.

Existence d'un équilibre entre entreprise formelle et informelle

Nous cherchons maintenant à montrer qu'il peut exister une taille de l'entreprise pour laquelle il est équivalent d'être formel ou informel. Autrement dit, existe-t-il une solution q^* de q telle que :

$$(19) \quad p_{\mu=0}^e = p_{\mu=1}^e \Leftrightarrow a[t - b_{\mu=0}(t + e)] - ac = (t + e)(b_{\mu=1} - b_{\mu=0})$$

Proposition : Si la probabilité d'être contrôlé est supérieure pour les entreprises formelles que pour les entreprises informelles, et en supposant que cet écart est constant quelque soit q , alors le surcoût lié à l'informel permet d'assurer un équilibre entre les deux types d'entreprises. Dans ce cas, l'économie sera divisée entre des petites entreprises informelles et des entreprises formelles de plus grande taille.

Démonstration :

Pour $b_{\mu=0} \neq b_{\mu=1}$, on suppose que la différence entre ces deux probabilités est constante, quelles que soient les valeurs de q .

Etant donné que : $0 < \alpha < 1$, que t est borné et que β appartient à l'intervalle $[0, t/(t+e)[$, on peut poser :

$$\lim_{q \rightarrow 0} a[t - b_{\mu=0}(t + e)] - ac = 0. \quad \lim_{q \rightarrow +\infty} a[t - b_{\mu=0}(t + e)] - ac = -ac$$

D'autre part : Pour que $a[t - b_{\mu=0}(t + e)] - ac > 0$, il faut que α soit croissante et convexe, car $a(q).c$ est croissante et convexe (la fonction de coût est forcément croissante et convexe pour s'assurer de rendements décroissants). Toutefois la condition n'est pas suffisante. La relation $a[t - b_{\mu=0}(t + e)] - ac > 0$ n'est donc pas assurée.

Ceci pose alors un problème pour montrer s'il peut exister un équilibre entre formel et informel si $b_{\mu=0} < b_{\mu=1}$. Dans ce cas, la partie droite de l'équation (19) est en effet toujours positive. Ne pouvant pas déterminer précisément sous quelles conditions le membre de gauche de l'équation (19) est positif, l'égalité (19) ne peut être démontrée.

En revanche lorsque $b_{\mu=0} > b_{\mu=1}$, i.e. la probabilité d'être contrôlé pour une entreprise formelle est supérieure à celle d'une entreprise informelle, le terme de droite de l'équation (19) est toujours négatif.

Puisque nous avons supposé que $(b_{\mu=0} - b_{\mu=1})$ était contante, l'expression $(t + e)(b_{\mu=0} - b_{\mu=1})$ est soit linéaire si le taux de taxation est linéaire, soit concave si le taux de taxation est progressif (avec taux marginal maximum bordé).

Comme $\lim_{q \rightarrow 0} a[t - b_{\mu=0}(t + e)] - ac = 0$, $\lim_{q \rightarrow +\infty} a[t - b_{\mu=0}(t + e)] - ac = -ac$ et que $a.c$ est convexe.

Il existe alors une solution q^* à l'équation (19) telle que pour tout :

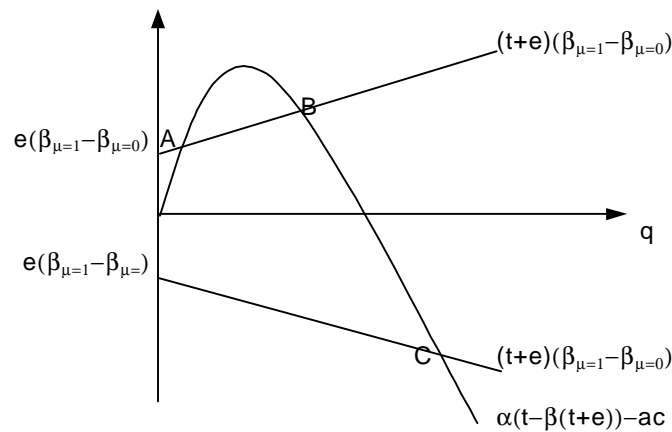
$$q = q^* \Rightarrow p_{\mu=0}^e = p_{\mu=1}^e$$

$$q > q^* \Rightarrow p_{\mu=0}^e > p_{\mu=1}^e$$

$$q < q^* \Rightarrow p_{\mu=0}^e < p_{\mu=1}^e$$

Sur le schéma 1, q^* est représenté par la point C. L'existence des points A et B, dans le cas où $b_{\mu=0} < b_{\mu=1}$ n'est en revanche pas vérifiée.

Schéma 1 : solutions des équilibres entre secteur formel et informel



L'hypothèse d'une probabilité de contrôle plus importante pour les entreprises formelles que pour les entreprises informelles paraît plus logique. L'Etat dispose par définition de plus d'informations sur les entreprises formelles, ce qui accroît la probabilité de contrôle.

Proposition : Il peut être équivalent d'être informel et formel en déclarant un chiffre d'affaires nul si la probabilité d'être contrôlé pour les entreprises formelles est supérieure à celle des entreprises informelles. Autrement dit, si l'entreprise est formelle, son taux de déclaration α peut être égale à 0.

Démonstration :

$$\text{Si pour } a=0, \text{ on a } p_{\mu=0}^e = p_{\mu=1}^e \Leftrightarrow -ac = (t+e)(b_{\mu=1} - b_{\mu=0})$$

La démonstration est équivalente à celle ci-dessus.

Synthèse des résultats analytiques sur le comportement de fraude :

Pour résumer, il ressort de notre modèle que lorsque les trois hypothèses (à mon avis réalistes) suivantes sont vérifiées :

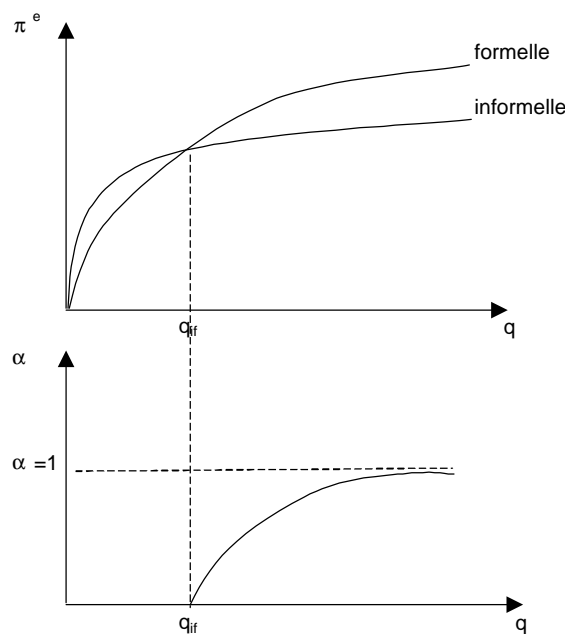
- 1) La probabilité de contrôle est une fonction croissante et convexe du volume de production. Elle est supérieure pour les entreprises formelles par rapport aux informelles.
- 2) Le taux de taxation est une fonction croissante, concave ou proportionnelle du volume de production.
- 3) Le surcoût pour le secteur informel est une fonction croissante et convexe du volume de production.

Alors le modèle permet de décrire les faits stylisés présentés en première partie et également présents dans la littérature empirique sur la fraude fiscale et le secteur informel. Le modèle permet en effet de formaliser une économie où les entreprises les plus « petites » sont informelles et où les plus importantes sont formelles. Autrement dit, les micro-entreprises choisissent d'évoluer dans le secteur informel, jusqu'à atteindre un certain volume de production où les bénéfices anticipés sont supérieurs dans le secteur formel. Une fois dans le secteur formel, les entreprises deviennent de plus en plus « honnêtes » à mesure que leur taille s'accroît.

Les études de l'OCDE (Morrisson et al. 1994), ou encore Gauthier et Gersowitz (1997) montrent en effet que dans la plupart des PED étudiés le respect des obligations domine à mesure que la taille des entreprises augmente. Des résultats comparables furent également montrés par le Conseil National des Impôts 1977 en France. De même, une étude précédente sur la fraude fiscale des industries formelles à Madagascar, nous avait déjà permis de faire ressortir ces faits (Gautier 1998).

Le schéma 2 permet de présenter ces relations entre taille des entreprises et degré de respect des obligations fiscales :

Schéma 2



En outre, on rappelle que sous les deux premières hypothèses ci-dessus, et sous une hypothèse supplémentaire de contrôles concentrés sur les taux de fraude extrêmes, le modèle permet de décrire des comportements intuitifs de fraude par rapport au taux de taxation et de pénalité. La

fraude fiscale s'accroît lorsque le taux de taxation augmente et, inversement, diminue lorsque le taux de pénalité est augmenté.

3. Tests empiriques du modèle

3.1. Méthode d'estimation : le modèle empirique

Les données issues de l'enquête MADIO (1995) sur le secteur informel à Antananarivo permettent de tester les deux modèles développés. S'agissant dans les deux cas de jeux séquentiels faisant intervenir deux acteurs, l'estimation porte sur deux systèmes de deux équations simultanées. Suivant Maddala (1983), les méthodes retenues sont un modèle « Probit d'équations simultanées » (Mallard 1977) pour l'estimation de la décision d'enregistrement et un modèle « Tobit d'équations simultanées » (Amemiya 1979) pour l'estimation du taux de déclaration du chiffre d'affaires.

Le modèle d'enregistrement fiscal est représenté par un système (I) de deux équations structurelles dont les inconnues sont dichotomiques :

$$(I) \begin{cases} \mu^* = \gamma_1 \cdot b^* + \theta_1 \cdot X_1 + u_1 \\ b^* = \gamma_2 \cdot \mu^* + \theta_2 \cdot X_2 + u_2 \end{cases}, \text{ avec } \begin{cases} \mu = 1 & \text{si } \mu^* > 0 \\ \mu = 0 & \text{si } \mu^* \leq 0 \\ b = 1 & \text{si } b^* > 0 \\ b = 0 & \text{si } b^* \leq 0 \end{cases}$$

et u_i les erreurs, γ_i θ_i sont les paramètres à estimer, X_i est un vecteur de variables exogènes. μ et β sont les variables observées, tandis que μ^* et β^* sont les variables latentes. Les variables latentes représentent alors la propension d'un entrepreneur pour enregistrer son activité et la probabilité de l'occurrence d'un contrôle des agents de l'Etat. β^* doit d'ailleurs être considérée comme la probabilité subjective ressentie par l'entrepreneur. Contrairement au modèle théorique, la variable μ prend la valeur 1 lorsque l'entreprise est enregistrée. Le modèle empirique test donc $\Pr(\mu = 1)$, soit la probabilité pour que l'entreprise soit enregistrée.

Le modèle de fraude fiscale des entreprises formelles est également représenté par un système (II) de deux équations. L'une des variables endogènes est dichotomique (β), tandis que l'autre est observée de manière continue (α). α représente la part du chiffre d'affaires déclaré à l'administration que l'on estime par le ratio impôt payé sur impôt théoriquement dû.

$$(II) \begin{cases} a = g_3 \cdot b^* + q'_3 \cdot X_3 + u_3 \\ b^* = g_4 \cdot a + q'_4 \cdot X_4 + u_4 \end{cases}, \quad \text{avec} \quad \begin{cases} a \text{ observée} \\ b = 1 \text{ si } b^* > 0 \\ b = 0 \text{ si } b^* \leq 0 \end{cases}$$

Les études ayant procédé à une estimation du comportement de fraude se sont basées sur des données issues des contrôles fiscaux (voir notamment Feinstein 1991, Alm et al. 1993 pour des études empiriques modélisant sous forme d'un jeu). Les problèmes alors rencontrés sont qu'il existe dans ce cas une troncature des données (ou biais de sélectivité), qu'il faut corriger par une procédure de contrôle (généralement Heckman 1976, 1979). Il faut attirer l'attention sur le fait que cette procédure de contrôle n'est pas nécessaire ici. En effet, l'échantillon issu de l'enquête a été tiré indépendamment des stratégies fiscales des entreprises et de l'Etat. Ainsi, rien ne laisse *a priori* supposer que la condition $E(u_i) = 0^{10}$ ne soit pas respectée dans notre cas.

Les formes réduites des équations structurelles des systèmes (I) et (II) sont :

$$(I') \begin{cases} \mu^* = \Pi_1 \cdot X + v_1 \\ b^* = \Pi_2 \cdot X + v_2 \end{cases} \quad (II') \begin{cases} a = \Pi_3 \cdot X + v_3 \\ b^* = \Pi_4 \cdot X + v_4 \end{cases}$$

La méthode d'estimation procède en deux étapes. Elle consiste à estimer tout d'abord les variables endogènes à partir des équations réduites (les équations réduites 1, 2 et 4 sont estimées par la méthode des Probit – Maximum de Vraisemblance, l'équation 4 par les MCO). Puis, on substitue ces valeurs estimées dans les équations structurelles, qui sont à nouveau testées (de même les formes structurelles (I'') et (II'') ci-dessous sont estimées par un Probit – Maximum de Vraisemblance pour les équations 1, 2 et 4 et par les MCO pour l'équation 3). Puisque pour les variables dichotomiques, les coefficients pouvant être estimés sur la forme réduite sont Π_i/σ_i , avec $\sigma_i^2 = \text{var}(v_i)$. La forme estimable des équations structurelles (deuxième étape) s'écrit alors de la manière suivante :

$$(I'') \begin{cases} \mu^* = \frac{s_2}{s_1} g_1 \cdot \hat{b}^* + \frac{q'_1}{s_1} \cdot X_1 + \frac{u_1}{s_1} \\ b^* = \frac{s_1}{s_2} g_2 \cdot \hat{\mu}^* + \frac{q'_2}{s_2} \cdot X_2 + \frac{u_2}{s_2} \end{cases} \quad (II'') \begin{cases} a = g_3 s_4 \cdot \hat{b}^* + q'_3 \cdot X_3 + u_3 \\ b^* = \frac{g_4}{s_4} \hat{a} + \frac{q'_4}{s_4} \cdot X_4 + \frac{u_4}{s_4} \end{cases} \quad (\text{avec : } \hat{y} = \hat{\Pi} \cdot X)$$

¹⁰ Pour les trois équations dont la variable endogène est dichotomique, on sait que u_i est égale à $(1-\theta_i X_i)$ et à $(-\theta_i X_i)$, respectivement avec des probabilités de $(\theta_i X_i)$ et $(1-\theta_i X_i)$, donc $E(u_i) = 0$.

Les paramètres¹¹ estimables du modèle sont donc : $\frac{s_2}{s_1}g_1, \frac{q_1}{s_1}, \frac{s_1}{s_2}g_2, \frac{q_2}{s_2}, g_3s_4, q_3, \frac{g_4}{s_4}, \frac{q_4}{s_4}$.

On notera également que les conditions nécessaires d'identification des deux modèles sont remplies. Les paires de vecteurs (X_1, X_2) et (X_3, X_4) comportent des variables qui sont mutuellement exclusives. Ainsi le nombre de variables exclues par équations est toujours supérieur ou égal à 1 (nombre d'équations du modèle - 1). Les modèles testés sont donc soit juste identifiés, soit sur-identifiés.

3.2. Description des variables

Les données utilisées pour tester notre modèle sont issues de l'enquête MADIO (1995). La méthodologie (enquête 1-2-3) est de type *enquête-mixte*. La phase portant sur le secteur informel est précédée par une première phase emploi qui sert de filtre (voir Roubaud 1994 pour un exposé méthodologique général et MADIO 1995 pour l'enquête à Antananarivo). Cette enquête a été menée au second trimestre 1995 dans l'agglomération d'Antananarivo. Elle a permis de recueillir les questionnaires provenant de 1018 unités de productions informelles non agricoles, exerçant une activité industrielle, commerciale ou de service. Rappelons que la définition du secteur informel dans cette enquête est basée sur le critère d'enregistrement statistique et sur l'existence ou non d'une comptabilité écrite standard, alors que dans cette étude, on considère que l'informel consiste à ne pas être enregistré auprès des services fiscaux.

- Les variables utilisées pour tester le modèle sont présentées de manière synthétique dans le tableau 7. Le modèle théorique est enrichi par d'autres variables explicatives permettant de l'estimer toutes choses égales par ailleurs. Présentons ces variables explicatives supplémentaires :

- « *TAUX* » représente le taux nominal de taxation théorique de la patente. Le choix de ne retenir que la Patente dans le modèle est motivé par le fait que cet impôt est le seul qui soit automatiquement lié avec l'acte d'enregistrement fiscal. Ainsi l'entrepreneur sait qu'il sera obligé d'acquitter cet impôt lorsqu'il procédera à l'enregistrement fiscal de son entreprise. Le paiement des autres impôts suite à l'enregistrement est par contre beaucoup plus aléatoire. Par

¹¹ Les calculs des matrices de variance – covariance des estimateurs sont présentés en annexe.

conséquent, « *ALPHA* » représente donc la proportion de la Patente théorique qui a été effectivement acquittée par l'entreprise.

- « *EMPLOI* », « *CAPITAL* » : représentent la taille de l'entreprise, ce qui doit influencer positivement la probabilité d'être contrôlé et donc le choix de formaliser son entreprise. Mais, elles accroissent aussi les motivations de frauder, car la patente est assise sur ces variables.

- Le taux de taxation étant basé sur les facteurs de production, le rentabilité de ceux-ci peut affecter la fraude. Les entreprises dont la rentabilité est faible auront une plus forte motivation pour frauder car le poids de l'impôts sur leur revenu y est plus important. Ces effets sont représentés par les variables « *VA_L* », « *VA_K* » et « *RENT* » qui représentent respectivement la rentabilité du travail, du capital et la rentabilité globale de l'entreprise.

- « *SCO* », « *PROPRI* », « *NMEN* » : représentent des caractéristiques propres au chef d'unité de production qui sont susceptibles d'influencer son comportement d'évasion fiscale.

- « *LOCAL* » représente les conditions d'activité de l'entreprise, elle indique la visibilité de l'entreprise et peut donc jouer sur la probabilité de contrôle. De même pour la variable « *AGE* » qui accroît les chances d'avoir été repéré. Ces variables indiquent aussi le niveau de maturité de l'entreprise. Si on suppose que le passage du formel à l'informel résulte également d'un processus historique, ces variables doivent alors influencer la propension pour une entreprise à être formelle ou informelle.

Tableau 7 : Liste des variables empiriques

Variable	Définition
Variables endogènes	
BETA	1 si l'entreprise déclare avoir eu un problème avec l'administration, 0 sinon.
ENREG	1 si l'entreprise est formelle, 0 si informelle
ALPHA	Taux de déclaration du revenu : impôt payé / impôt théoriquement dû.
Variables exogènes	
CA	Chiffre d'affaires annuel
EMPLOI	Nombre de personnes travaillant dans l'entreprise (y.c le chef d'unité).
CAPITAL	Valeur du capital au coût de remplacement
AGE	Nombre d'années depuis la création de l'entreprise
VA_L	Ratio Valeur ajoutée sur nombre d'employés
VA_K	Ratio Valeur ajoutée sur valeur du capital
RENT	Ratio Résultat comptable avant impôt sur chiffre d'affaires
AA	Part des intrants formels dans le total des intrants
TAUX	Taux de pression théorique de la patente sur le CA
COM	1 si entreprise commerciale, 0 sinon
IND	1 si entreprise industrielle, 0 sinon.
LOCAL	1 si entreprise disposant d'un local fixe, 0 sinon
PROPRI	1 si chef d'entreprise est propriétaire de l'unité, 0 sinon
SCO	Nombre d'années d'étude du chef d'entreprise
NMEN	Nombre de personnes dans le ménage du chef d'entreprise

3.3. Résultats empiriques

Les régressions effectuées se sont montrées satisfaisantes pour le modèle d'enregistrement des unités de production. Les coefficients des variables utilisées sont généralement d'une bonne significativité et de signe attendu. Si la fonction de probabilité est bien déterministe, ses arguments principaux ne dépendent pas du comportement des entreprises. Le comportement de fraude fiscale des entreprises formelles est en revanche mal appréhendé par le modèle.

La fonction de probabilité de contrôle

L'ensemble des tests sur la fonction de probabilité confirme son caractère endogène. Le fait d'être enregistré (ENREG) est son principal argument et l'influence positivement, avec une forte précision. Les entreprises formelles, donc connues des services fiscaux, ont logiquement une probabilité plus forte d'être contrôlées.

La stratégie de contrôle semble par ailleurs être significativement influencée par l'existence d'un local fixe (LOCAL) et par le degré d'honnêteté (ALPHA) des entreprises, ce de manière négative. La plus forte probabilité d'être contrôlées pour les entreprises ne disposant pas de local fixe (LOCAL = 0) peut s'expliquer par le fait que les agents de l'Etat opèrent principalement sur les marchés ou sur les emplacements publics. Les commerçants ambulants y exerçant leur activité, sont alors plus fréquemment soumis au contrôle des autorités. Cette interprétation est renforcée par le fait que la probabilité de contrôle est plus élevée pour les commerces (l'estimateur de COM est positif) que pour les industries (l'estimateur de IND est négatif), bien que les paramètres estimés soient différents de zéro avec un intervalle de confiance faible. La nécessité pour les commerces d'être visibles, en ayant recours à diverses formes de publicités, peut expliquer ce risque relativement plus élevé.

La relation négative entre « ALPHA » et « BETA » tend à démontrer d'autre part que les entreprises plus « honnêtes » ont une probabilité plus faible d'être inquiétées. Toutefois, il n'est pas possible de savoir si cette relation n'est pas uniquement due à la manière dont est formulée la question définissant la probabilité de contrôle lors de l'enquête (cf. supra). Il est en effet logique qu'une entreprise « honnête » déclare ne pas avoir rencontré de problèmes avec les agents de l'Etat pendant l'année écoulée.

Contre toute attente, les estimateurs des variables représentant la taille de l'entreprise (CA, CAPITAL et EMPLOI) ne sont en revanche jamais significativement différents de zéro dans des intervalles de confiance suffisants. L'estimateur du chiffre d'affaires pourrait s'avérer

significatif à condition d'omettre la variable « ENREG » du modèle (cf. estimations Probit de la probabilité de contrôle en annexe). Pour un même état d'enregistrement, le chiffre d'affaires n'influence que de manière marginale la probabilité de contrôle (si cette relation existe toutefois).

Ainsi, la stratégie de contrôle fiscal de l'Etat se concentre principalement sur les entreprises formelles ($b_{\mu=0} > b_{\mu=1}$ dans le modèle) et sur les marchés ou les lieux publics. La taille de l'entreprise ayant un impact quasi nul sur cette probabilité, la relation positive observée entre taille des entreprises et propension à l'enregistrement doit s'expliquer autrement que par le risque de pénalisation. C'est à cette question que nous allons essayer de répondre maintenant.

Résultats du modèle d'enregistrement fiscal (modèle I).

Les tests statistiques confirment bien que la taille de l'entreprise, qu'elle soit représentée par le CA, le capital ou le nombre de personnes y travaillant, fournit un estimateur précis de la propension à enregistrer son activité. Cette relation est bien sûr positive, et la question qui nous intéresse est donc d'expliquer les mécanismes qui y sont sous-jacents. Les régressions présentées ci-dessous permettent d'établir les facteurs généralement pertinents :

Etant donné les caractéristiques de la probabilité de contrôle, il est logique d'observer que le paramètre estimé de la probabilité de contrôle (valeur estimée de BETA à partir de la forme réduite) ne soit pas significativement différent de zéro¹² dans l'équation structurelle de « ENREG ». Ainsi la probabilité de contrôle n'exerce pas d'influence dans le choix des entrepreneurs d'enregistrer leur entreprise. Dans l'hypothèse où il n'existe pas d'asymétrie d'information, cette relation devrait d'ailleurs être négative. Les entreprises mesureraient parfaitement l'intérêt qu'il existe à ne pas s'enregistrer. La « myopie » d'un grand nombre d'opérateurs entraîne alors que cette probabilité est « subjectivement » neutre. Il est donc clair que la stratégie de contrôle ne peut pas être considérée comme un facteur expliquant le passage du formel à l'informel, ni d'un point de vue objectif, ni subjectif.

Toutefois, ce résultat ne signifie pas que la fiscalité des entreprises est totalement neutre dans la décision d'enregistrement des unités de production. En effet, le taux de taxation théorique (TAUX) et la part des intrants formels dans le total des inputs (AA) sont corrélés avec la propension d'enregistrement avec une bonne précision et avec le signe attendu. La variable « TAUX » agit de manière négative, alors que le signe du coefficient de « AA » est positif.

Pour cette dernière variable, l'ensemble des régressions effectuées montre qu'à taille et à processus de production semblables, la part des intrants formels (dans le total des intrants) est significativement plus élevée pour les entreprises formelles. Ce résultat confirme le fait qu'il est plus avantageux d'être enregistrée pour une entreprise, lorsque les intrants formels rentrent pour une part plus importante dans son processus de production. Le coefficient du taux de taxation est bien de signe négatif (avec t de Student empirique élevé). Ainsi, il paraît évident qu'il existe un arbitrage fiscal dans la décision de passage du formel à l'informel. Ce résultat remet en question la bonne foi des réponses émises par les entrepreneurs sur leurs motifs de non-enregistrement (cf. supra).

La validité de l'hypothèse d'une rentabilité moins importante des unités informelles est plus délicate à estimer. Les modèles I.5 à I.7 montrent que les résultats dépendent du critère retenu pour mesurer cette rentabilité. Seule la productivité du travail apparaît significative (modèle I.6), ce qui semble logique. Les autres ratios sont moins pertinents :

D'une part le résultat comptable d'une petite unité de production est difficilement mesurable. La part des salaires est particulièrement sujette à caution. Le ratio résultat comptable sur chiffres d'affaires est donc certainement fortement biaisé.

D'autre part, le mode de production des micro-entreprises est faiblement capitalistique. Il est donc logique que seule la rentabilité du travail soit significative et que celle du capital ne le soit pas.

La relation entre enregistrement et rentabilité du travail est positive, ce qui va dans le sens de l'hypothèse d'une plus faible rentabilité des entreprises informelles. Le modèle permet d'avancer des explications sur les raisons exactes de cette relation. L'hypothèse de Do Soto, selon laquelle l'informel, pour dissimuler son activité, est obligé d'organiser son activité de manière inefficace, n'est valable que si la probabilité de contrôle est véritablement fonction de la taille de l'entreprise. Or, il ressort des tests statistiques que tel n'est pas le cas. Il est préférable alors d'expliquer cette relation par le fait que la fiscalité étant basée sur le chiffre d'affaires, le poids de l'impôt dans les revenus de l'entrepreneur est plus important lorsque la productivité de l'entreprise est faible.

¹² γ_1 est significativement différent de zéro dans les équations I.5 et I.7 avec une probabilité supérieure à 95% uniquement par le fait que BETAF (valeur estimée de BETA à la première étape) par le fait que les autres coefficients ne sont plus pertinents.

Cette analyse peut être également avancée pour expliquer l'influence négative de la taille du ménage du chef d'unité de production (NMEN). La diminution du revenu du chef d'unité par l'impôt entraîne un sacrifice plus important lorsque le nombre de personnes à charge croît.

Le secteur d'activité (commerciale ou industrielle) n'influence pas de manière suffisamment significative la propension à devenir formel. Toutefois, il est intéressant de noter que le coefficient assigné à la variable commerce (COM) est négatif, alors que celui de la variable industrie est de signe positif. La probabilité de contrôle peut expliquer ce fait, car nous remarquons plus haut que celle-ci est plus importante pour les commerces. Pour ces entreprises, il est alors possible que la probabilité de contrôle puisse influencer la décision de formalisation de l'entreprise.

Les autres éléments propres au chef d'unité de production : niveau de scolarisation (SCO) ou bien le fait que le chef d'unité soit propriétaire, ne sont pas pertinents. L'hypothèse d'asymétrie d'information sur le droit fiscal est de nouveau limitée par le manque de pertinence de la variable scolarisation. Si cette hypothèse s'appliquait, on devrait observer une relation positive entre le niveau de scolarisation et la propension à enregistrer l'entreprise.

D'autre part, il est intéressant de noter que l'âge de l'entreprise ne fournit pas d'explication véritablement pertinente du choix d'enregistrement (la probabilité d'acceptation de l'hypothèse de nullité du coefficient est de 10% dans le meilleur des cas). Cet élément laisse à penser qu'il n'existe pas vraiment de processus de maturation de l'entreprise grâce auquel, au cours du temps, sa taille et sa connaissance de l'environnement juridique s'accroîtraient ensemble. Ce résultat n'est pas étonnant puisque les études menées sur le processus dynamique des micro-entreprises révèlent généralement une faible croissance de ce type d'entreprises. Leur taille est le plus souvent proche de celle de départ (cf. Marniesse 1998).

Le passage de l'informel au secteur formel semble bien résulter d'un calcul de maximisation du profit après impôt. Le comportement ressortant des estimations apparaît proche de celui de fraude fiscale. Les paramètres estimés des variables fiscales montrent en effet que les entreprises cherchent à se soustraire totalement de l'impôt tant que cette situation leur est économiquement favorable. Ainsi une entreprises dont le taux de taxation théorique est important sera plus enclin à être informelle, et inversement, celle dont la part des intrants formels est importante choisira avec une plus forte probabilité d'enregistrer son activité. Nos résultats laissent à penser que le comportement en matière fiscale des entrepreneurs est actif, et que le passage entre formel et informel ne résulte pas du hasard ou encore d'un processus naturel historique.

Résultats du modèle de fraude fiscale des entreprises formelles (modèle II).

Le deuxième modèle portant uniquement sur les micro-entreprises formelles doit permettre de réduire la proportion des entrepreneurs ignorant leurs obligations fiscales. Les individus compris dans cet échantillon étant tous enregistrés, ils sont supposés connaître leurs obligations fiscales.

Malgré un coefficient de corrélation et un test de significativité global du modèle satisfaisant pour une estimation en coupe instantanée, le modèle testé s'avère généralement peu pertinent. Le comportement de fraude ne dépend d'aucune variable fiscale. Ni la probabilité de contrôle, ni le taux de taxation théorique n'expliquent avec une précision suffisante les variations du taux de déclaration (ALPHA). De « l'autre côté » du jeu, la probabilité de contrôle n'est pas non plus expliquée par le degré d'honnêteté ou la taille de l'entreprise. L'existence d'un jeu entre l'Etat et les entreprises formelles n'est donc pas vérifié.

Ainsi la formalisation par un système d'équations simultanées n'est pas justifiée et les estimations fournies à la première étape sont suffisantes (i.e estimation par les MCO de ALPHA). De ces régressions, il ressort que le degré d'honnêteté des entreprises est croissant avec la taille de l'entreprise et décroissant avec la valeur du capital et avec la productivité du travail. La relation négative entre « ALPHA » et « CAPITAL » peut s'expliquer par le fait que la patente est assise sur la valeur du capital. Pour un montant de production donné, une entreprise relativement plus capitaliste sera plus fortement taxée. Toutefois, cette analyse est modérée par le fait que le taux de taxation ne soit pas pertinent. Le signe du coefficient du ratio valeur ajoutée sur travail est quant à lui du signe opposé à celui attendu.

N'existant a priori pas de loi régissant la probabilité de contrôle, notre modèle ne peut pas capter correctement les déterminants du comportement de fraude fiscale. Le comportement de fraude pour les entreprises formelles est en effet principalement fonction de cette probabilité de l'occurrence d'un contrôle. Les autres variables, à l'exception du taux de taxation, ne sont pas véritablement adaptées à l'analyse du comportement de fraude fiscale des unités formelles. De plus, ces entreprises sont d'une taille plus importante et sont soumises à d'autres impôts (Impôt sur les revenus non salariaux, charges salariales). L'assiette de ceux-ci est différente et leur poids dans les charges de l'entreprise devient substantiel par rapport à celui de la patente. La mauvaise qualité du modèle sur les entreprises formelles peut aussi s'expliquer par la faiblesse de la taille de l'échantillon.

Conclusion

Notre étude a montré que le passage du secteur informel au secteur formel d'une micro-entreprise pouvait correspondre à des motifs de maximisation du profit. Parmi ceux-ci apparaissent clairement les variables fiscales. C'est donc la vision libérale du secteur informel qui est confirmée dans le cas des micro-entreprises à Madagascar. L'entrepreneur supporte un surcoût dû à son état informel, créé ici par l'interdiction d'accéder aux grossistes formels. En revanche, il échappe au paiement de l'impôt, plus précisément à la patente, en ne déclarant pas son activité auprès de l'administration. Il ressort de notre analyse empirique, que ce surcoût accroît bien la probabilité d'enregistrement de l'activité, tandis que le taux de taxation la réduit. Ce surcoût croissant a priori plus rapidement que le taux nominal de taxation, il doit alors exister une taille de l'entreprise à partir de laquelle il est financièrement plus avantageux de déclarer son activité, tel qu'exposé dans le modèle théorique.

La modélisation de la fraude sous la forme d'un modèle « principal-agent » doit être considérée avec prudence. La stratégie de contrôle fiscal de l'Etat malgache repose essentiellement sur la visibilité de l'entreprise (enregistrement, présence sur les marchés). Cette stratégie de contrôle n'incite pas les entreprises à devenir formelle, elle aurait plutôt tendance à accroître le bénéfice de l'état informel, lui procurant un avantage certain par rapport aux entreprises formelles. Contrairement aux modèles standards, la probabilité de contrôle ne peut pas être considérée ici comme un déterminant du comportement de fraude et d'informalisation des micro-entreprises, au contraire. Ainsi, pour ces unités, seule l'existence d'un surcoût lié à l'informel les motive pour rentrer dans le système légal. Etant donné la faiblesse des administrations fiscales dans la plupart des pays d'Afrique Sub-Saharienne, il est probable que ce résultat soit fréquemment observable.

Les résultats de cette étude ont des implications pratiques en termes d'orientations des réformes fiscales. En augmentant le contrôle sur les ventes des grossistes ou instituant une taxe spéciale uniquement récupérable par les entreprises enregistrées (à l'image d'une TVA, mais avec taux supérieure de sorte à favoriser les entreprises formelles), l'Etat pourrait limiter les pertes de recettes fiscales sur le secteur informel. Cette taxe serait en outre « équitable », puisque la pression fiscale supportée par les entreprises informelles serait croissante avec leur taille (la part des intrants formels étant croissante par rapport au CA).

MODELE I.1 ETAPE 1			PROBIT // Dépendante ENREG			MODELE I.2 ETAPE 1			PROBIT // Dépendante ENREG		
Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t
C	-1.27	-2.79 ***	C	-0.91	-2.38 **	C	-1.27	-2.79 ***	C	-0.91	-2.38 **
CA	8.17E-07	1.32	CA	8.83E-06	4.21 ***	CA	8.17E-07	1.32	CA	8.83E-06	4.21 ***
CAPITAL	2.60E-05	1.75 *	CAPITAL	4.03E-05	4.44 ***	CAPITAL	2.60E-05	1.75 *	CAPITAL	4.03E-05	4.44 ***
EMPLOI	0.04	1.49	EMPLOI	0.16	3.10 ***	EMPLOI	0.04	1.49	EMPLOI	0.16	3.10 ***
AGE	-0.01	-1.13	AGE	0.01	2.46 **	AGE	-0.01	-1.13	AGE	0.01	2.46 **
IND	-0.29	-1.30	IND	-1.04	-6.71 ***	IND	-0.29	-1.30	IND	-1.04	-6.71 **
COM	0.31	1.44	COM	-0.05	-0.34	COM	0.31	1.44	COM	-0.05	-0.34
LOCAL	-0.33	-1.35	LOCAL	0.52	3.64 ***	LOCAL	-0.33	-1.35	LOCAL	0.52	3.64 ***
AA	0.14	0.71	AA	0.66	4.55 ***	AA	0.14	0.71	AA	0.66	4.55 ***
TAUX	-29.82	-2.20 **	TAUX	-4.40	-2.10 **	TAUX	-29.82	-2.20 **	TAUX	-4.40	-2.10 **
NMEN	0.02	0.76	NMEN	-0.06	-2.57 **	NMEN	0.02	0.76	NMEN	-0.06	-2.57 **
SCO	0.01	0.59	SCO	0.03	2.11 **	SCO	0.01	0.59	SCO	0.03	2.11 **
PROPRIE	-0.53	-1.48	PROPRIE	-0.37	-1.10	PROPRIE	-0.53	-1.48	PROPRIE	-0.37	-1.10
Log likelihood	-150.89		Log likelihood	-316.94		Log likelihood	-150.89		Log likelihood	-316.94	
Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1	167.00		Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1	167.00	
Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0	761.00		Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0	761.00	
ETAPE 2			PROBIT // Dépendante ENREG			ETAPE 2			PROBIT // Dépendante ENREG		
Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t
ENREGF	1.56	3.17 ***	BETAF	2.11	1.18	ENREGF	1.59	3.24 ***	BETAF	2.11	1.18
C	-2.05	-3.81 ***	C	-1.26	-1.85 **	C	-2.05	-3.77 ***	C	-1.26	-1.85 *
CA	0.00	0.11	CA	8.16E-06	5.19 ***	IND	-0.09	-0.44	CA	8.16E-06	5.19 ***
IND	-0.10	-0.48	CAPITAL	3.73E-05	2.10 **	COM	0.26	1.18	CAPITAL	3.73E-05	2.10 **
COM	0.25	1.18	EMPLOI	0.18	3.32 ***	LOCAL	-0.61	-2.56 **	EMPLOI	0.18	3.32 ***
LOCAL	-0.61	-2.60 ***	AGE	0.02	1.76 *				AGE	0.02	1.76 *
			IND	-1.06	-4.33 ***				IND	-1.06	-4.33 ***
			COM	-0.13	-0.48				COM	-0.13	-0.48
			AA	0.65	2.38 **				AA	0.65	2.38 **
			TAUX	-3.34	-5.90 ***				TAUX	-3.34	-5.90 ***
			NMEN	-0.06	-1.69 *				NMEN	-0.06	-1.69 *
			SCO	0.03	1.19				SCO	0.03	1.19
			PROPRIE	-0.02	-0.03				PROPRIE	-0.02	-0.03
Log likelihood	-154.65		Log likelihood	-322.99		Log likelihood	-154.67		Log likelihood	-322.99	
Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1	167.00		Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1	167.00	
Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0	761.00		Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0	761.00	
MODELE I.3 ETAPE 1			PROBIT // Dépendante ENREG			MODELE I.4 ETAPE 1			PROBIT // Dépendante ENREG		
Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t
C	-1.26	-2.78 ***	C	-0.90	-2.20 **	C	-1.26	-2.78 ***	C	-0.90	-2.20 **
CA	0.00	0.74	CA	0.00	2.42 **	CA	0.00	0.74	CA	0.00	2.42 **
CAPITAL	0.00	1.75 *	CAPITAL	0.00	3.79 ***	CAPITAL	0.00	1.75 *	CAPITAL	0.00	3.79 ***
EMPLOI	0.04	1.49	EMPLOI	0.17	2.71 ***	EMPLOI	0.04	1.49	EMPLOI	0.17	2.71 ***
AGE	-0.01	-1.13	AGE	0.01	1.08	AGE	-0.01	-1.13	AGE	0.01	1.08
LOCAL	-0.33	-1.35	IND	-0.91	-4.91 ***	IND	-0.29	-1.29	IND	-0.91	-4.91 ***
IND	-0.29	-1.29	COM	-0.17	-0.96	COM	0.31	1.44	COM	-0.17	-0.96
COM	0.31	1.44	ALPHA	1.26	10.62 ***	LOCAL	-0.33	-1.35	LOCAL	0.50	2.88 ***
ALPHA	0.00	0.04	AA	0.53	2.95 ***	ALPHA	0.00	0.04	ALPHA	1.26	10.62 ***
AA	0.14	0.70	TAUX	-4.38	-1.80 *	AA	0.14	0.70	AA	0.53	2.95 ***
TAUX	-29.86	-2.19 **	NMEN	-0.05	-1.63	TAUX	-29.86	-2.19 **	TAUX	-4.38	-1.80 *
NMEN	0.02	0.76	SCO	0.02	1.27	NMEN	0.02	0.76	NMEN	-0.05	-1.63 *
SCO	0.01	0.59	LOCAL	0.50	2.88 **	SCO	0.01	0.59	SCO	0.02	1.27
PROPRIE	-0.53	-1.48	PROPRIE	-0.73	-2.11 **	PROPRIE	-0.53	-1.48	PROPRIE	-0.73	-2.11 **
Log likelihood	-150.89		Log likelihood	-200.04		Log likelihood	-150.89		Log likelihood	-200.04	
Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1	167.00		Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1	167.00	
Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0	761.00		Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0	761.00	
ETAPE 2			PROBIT // Dépendante ENREG			ETAPE 2			PROBIT // Dépendante ENREG		
Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t
ENREGF	1.72	7.02 ***	BETAF	1.21	0.67	ENREGF	1.16	4.75 ***	BETAF	1.21	0.67
C	-2.00	-3.51 ***	C	-1.09	-2.31 **	C	-1.98	-4.54 ***	C	-1.09	-2.31 **
CA	0.00	1.61	CA	0.00	4.08 ***	IND	-0.17	-1.03	CA	0.00	4.08 ***
CAPITAL	0.00	-0.46	CAPITAL	0.00	3.13 ***	COM	0.28	1.59	CAPITAL	0.00	3.13 ***
EMPLOI	0.01	0.20	EMPLOI	0.20	4.91 ***	LOCAL	-0.50	-2.68 ***	EMPLOI	0.20	4.91 ***
AGE	-0.01	-1.77	AGE	0.01	1.47				AGE	0.01	1.47
IND	-0.12	-0.55	IND	-0.93	-5.52 ***				IND	-0.93	-5.52 ***
COM	0.31	1.33	COM	-0.20	-1.08				COM	-0.20	-1.08
LOCAL	-0.59	-2.41 **	ALPHA	1.25	24.87 ***				ALPHA	1.25	24.87 ***

MODELE I.5 ETAPE 1						MODELE I.6 ETAPE 1						MODELE I.7 ETAPE 1					
PROBIT // Dépendante BETA			PROBIT // Dépendante ENREG			PROBIT // Dépendante BETA			PROBIT // Dépendante ENREG			PROBIT // Dépendante BETA			PROBIT // L		
Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable		
C	-1.27	-2.67 ***	C	-0.63	-1.56	C	-1.32	-2.88 ***	C	-1.03	-2.67 ***	C	-1.27	-2.66 ***	C		
VA_CA	0.06	0.17	VA_CA	-0.59	-2.54 ***	VA_L	0.00	2.39 **	VA_L	0.00	4.13 ***	RENT	0.05	0.16	RENT		
CAPITAL	0.00	1.81 *	CAPITAL	0.00	5.01 ***	CAPITAL	0.00	1.60	CAPITAL	0.00	4.25 ***	CAPITAL	0.00	1.82 *	CAPITAL		
EMPLOI	0.04	1.53	EMPLOI	0.21	4.19 ***	EMPLOI	0.04	1.59	EMPLOI	0.22	4.27 ***	EMPLOI	0.04	1.57	EMPLOI		
AGE	-0.01	-1.14	AGE	0.02	2.75 ***	AGE	-0.01	-1.15	AGE	0.01	2.38 **	AGE	-0.01	-1.13	AGE		
IND	-0.28	-1.26	IND	-1.02	-6.65 ***	IND	-0.32	-1.41	IND	-1.04	-6.73 ***	IND	-0.28	-1.26	IND		
COM	0.33	1.49	COM	-0.09	-0.59	COM	0.31	1.42	COM	-0.01	-0.04	COM	0.33	1.49	COM		
LOCAL	-0.28	-1.19	LOCAL	0.54	3.87 ***	LOCAL	-0.39	-1.56	LOCAL	0.53	3.76 ***	LOCAL	-0.28	-1.18	LOCAL		
AA	0.17	0.85	AA	0.69	4.77 ***	AA	0.17	0.86	AA	0.75	5.23 ***	AA	0.17	0.84	AA		
TAUX	-32.52	-2.26 **	TAUX	-5.54	-2.59 ***	TAUX	-26.75	-2.03 **	TAUX	-4.41	-2.09 **	TAUX	-32.49	-2.25 **	TAUX		
NMEN	0.02	0.76	NMEN	-0.05	-2.28 **	NMEN	0.02	0.77	NMEN	-0.06	-2.59 ***	NMEN	0.02	0.76	NMEN		
SCO	0.01	0.50	SCO	0.03	2.32 **	SCO	0.01	0.64	SCO	0.03	2.16 **	SCO	0.01	0.51	SCO		
PROPRIE	-0.53	-1.47	PROPRIE	-0.45	-1.34	PROPRIE	-0.53	-1.46	PROPRIE	-0.37	-1.10	PROPRIE	-0.53	-1.47	PROPRIE		
Log likelihood	-151.63		Log likelihood	-325.36		Log likelihood	-148.79		Log likelihood	-318.13		Log likelihood	-151.63		Log likelihood		
Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1	167.00		Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1	167.00		Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1		
Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0	761.00		Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0	761.00		Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0		
ETAPE 2						ETAPE 2						ETAPE 2					
PROBIT // Dépendante BETA			PROBIT // Dépendante ENREG			PROBIT // Dépendante BETA			PROBIT // Dépendante ENREG			PROBIT // Dépendante BETA			PROBIT // L		
Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable		
ENREGF	1.48	2.39 **	BETAF	4.37	2.54 **	ENREGF	1.73	3.08 ***	BETAF	0.18	0.10	ENREGF	1.46	2.35 **	BETAF		
C	-2.02	-3.67 ***	C	-1.30	-0.96	C	-2.10	-3.61 ***	C	-1.12	-3.29 ***	C	-2.02	-3.66 ***	C		
IND	-0.10	-0.45	VA_CA	-0.56	-0.85	IND	-0.06	-0.25	VA_L	0.00	5.33 ***	IND	-0.10	-0.46	RENT		
COM	0.25	1.20	CAPITAL	0.00	1.10	COM	0.26	1.12	CAPITAL	0.00	4.47 ***	COM	0.26	1.22	CAPITAL		
LOCAL	-0.53	-2.21 **	EMPLOI	0.22	2.14 **	LOCAL	-0.66	-2.54 **	EMPLOI	0.24	8.16 ***	LOCAL	-0.53	-2.22 **	EMPLOI		
			AGE	0.02	1.03				AGE	0.02	3.46 ***				AGE		
			IND	-0.98	-2.06 **				IND	-1.12	-9.33 ***				IND		
			COM	-0.26	-0.47				COM	-0.02	-0.13				COM		
			AA	0.60	1.13				AA	0.77	5.89 ***				AA		
			TAUX	-3.28	-2.91 ***				TAUX	-4.11	-15.99 ***				TAUX		
			NMEN	-0.06	-0.83				NMEN	-0.06	-3.47 ***				NMEN		
			SCO	0.03	0.59				SCO	0.03	2.92 ***				SCO		
			PROPRIE	0.18	0.15				PROPRIE	-0.24	-0.78				PROPRIE		
Log likelihood	-157.81		Log likelihood	-330.85		Log likelihood	-153.49		Log likelihood	-325.07		Log likelihood	-157.97		Log likelihood		
Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1	167.00		Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1	167.00		Obs Dep=1	42.00		Obs Dep=1		
Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0	761.00		Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0	761.00		Obs Dep=0	886.00		Obs Dep=0		

*** Probabilité d'acceptation de l'hypothèse de nullité du coefficient inférieure à 1%, ** 5 %, * 10%.

PROBIT // Variable dépendante BETA

Variables	Coefficient	t	Prob	Coefficient	t	Prob	Coefficient	t	Prob	Coefficient	t	Prob	Coefficient	t	Prob	Coefficient	t	Prob	Coefficient	t	Prob	Coefficient	t	
CA	2.01E-06	1.77	0.08	7.46E-07	1.22	0.22	-	-	-	1.08E-06	1.86	0.06	1.11E-06	1.92	0.06	1.18E-06	2.05	0.04	-	-	-	-	-	-
CAPITAL	5.41E-06	0.41	0.68	6.85E-06	0.53	0.59	6.52E-06	0.50	0.61	1.50E-05	1.39	0.16	-	-	-	-	-	-	5.05E-02	2.17	0.03	-	-	-
EMPLOI	3.22E-02	1.29	0.20	3.23E-02	1.31	0.19	3.34E-02	1.36	0.17	4.63E-02	1.95	0.05	4.80E-02	2.04	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ENREG	7.09E-01	3.77	0.00	6.08E-01	3.49	0.00	6.47E-01	3.46	0.00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7.30E-01	4.57
ALPHA	-7.19E-02	-1.35	0.18	-	-	-	-4.74E-03	-0.13	0.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
LOCAL	-3.91E-01	-1.63	0.10	-3.91E-01	-1.64	0.10	-3.45E-01	-1.48	0.14	-2.65E-01	-1.13	0.26	-2.30E-01	-0.99	0.32	-2.08E-01	-0.90	0.37	-1.54E-01	-0.70	0.49	-3.38E-01	-1.47	-
IND	-2.69E-01	-1.25	0.21	-2.59E-01	-1.21	0.23	-2.45E-01	-1.15	0.25	-3.69E-01	-1.81	0.07	-3.39E-01	-1.74	0.08	-3.07E-01	-1.60	0.11	-3.28E-01	-1.69	0.09	-2.04E-01	-1.02	-
COM	3.39E-01	1.71	0.09	3.27E-01	1.66	0.10	3.43E-01	1.75	0.08	3.23E-01	1.70	0.09	3.08E-01	1.76	0.08	2.99E-01	1.71	0.09	3.28E-01	1.88	0.06	3.18E-01	1.77	-
C	-1.95E+00	-10.72	0.00	-1.94E+00	-10.76	0.00	-1.95E+00	-10.80	0.00	-1.79E+00	-10.84	0.00	-1.79E+00	-12.18	0.00	-1.72E+00	-12.12	0.00	-1.79E+00	-12.19	0.00	-1.92E+00	-12.19	-
Log likelihood	-152.93			-153.95			-154.5946			-159.91			-174.16			-175.77			-175.72			-167.46		
Obs Dep=1	42			42			42			42			45			45			45			45		
Obs Dep=0	889			889			889			889			979			979			979			979		

Echantillon ENREG = 1

PROBIT // Variable dépendante BETA

Variable	Coefficient	t	Prob.	Coefficient	t	Prob.
CA	1.64E-06	1.37	0.17	-	-	-
EMPLOI	-1.75E-03	-0.05	0.96	-	-	-
CAPITAL	9.91E-06	0.51	0.61	-	-	-
ALPHA	-4.22E-02	-0.77	0.44	-	-	-
LOCAL	-8.48E-01	-2.16	0.03	-7.62E-01	-2.15	0.03
IND	2.69E-01	0.73	0.46	2.78E-01	0.81	0.42
COM	1.23E-01	0.36	0.72	9.96E-02	0.33	0.74
C	-1.15E+00	-3.72	0.00	-1.11E+00	-4.71	0.00
Log likelihood	-56.94548			-60.39979		
Obs Dep=1	20			21		
Obs Dep=0	148			150		

MODELE II.1 ETAPE 1						MODELE II.2 ETAPE 2					
PROBIT // Dependante BETA			MCO // Dependante ALPHA			PROBIT // Dependante BETA			MCO // Dependante ALPHA		
Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t
_LOCAL	-0.81	-2.03 **	LOCAL	0.46	0.90	LOCAL	-0.86	-2.16 **	LOCAL	0.42	0.79
_C	-0.55	-0.72	C	-0.20	-0.14	C	-0.48	-0.64	C	-0.52	-0.35
_CA	0.00	0.92	CA	0.00	12.60 ***	CA	0.00	0.91	CA	0.00	11.89 ***
_CAPITAL	0.00	0.73	CAPITAL	0.00	-2.30 **	IND	0.36	0.97	IND	-1.00	-1.48
_EMPLOI	-0.01	-0.18	EMPLOI	0.00	-0.07	COM	-0.03	-0.08	COM	-0.11	-0.21
_ND	0.44	1.13	IND	-1.28	-1.93 *	AGE	-0.02	-0.96	AGE	0.03	0.98
_COM	0.03	0.07	COM	-0.72	-1.29	TAUX	-57.47	-1.46	TAUX	-0.73	-0.09
_AGE	-0.02	-0.91	AGE	0.03	1.11	PROPRIE	-0.52	-0.91	PROPRIE	1.35	1.03
_TAUX	-57.61	-1.46	TAUX	0.32	0.04	SCO	-0.01	-0.17	SCO	0.04	0.64
_PROPRIE	-0.55	-0.95	PROPRIE	1.29	1.04	NMEN	0.05	0.87	NMEN	0.06	0.59
_SCO	-0.01	-0.25	SCO	0.06	1.10						
_NMEN	0.05	0.87	NMEN	0.08	0.88						
_log likelihood	-54.19		R ²	0.53	Akaike 2.19	Log likelihood	-56.39		R ²	0.49	Akaike 2.28
_Obs Dep=1	20.00		R ² ajusté	0.50	Schwarz 2.41	_Obs Dep=1	21.00		R ² ajusté	0.47	Schwarz 2.46
_Obs Dep=0	147.00		F	16.18		_Obs Dep=0	148.00		F	17.24	
			Prob(F)	0.00					Prob(F)	0.00	
ETAPE 2						ETAPE 2					
PROBIT // Dependante BETA			MCO // Dependante ALPHA			PROBIT // Dependante BETA			MCO // Dependante ALPHA		
Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t
_ALPHAF	-0.25	-0.76	BETAF	-1.70	-1.68 *	ALPHAF	-0.33	-0.86	BETAF	-0.92	-1.23
_LOCAL	-0.71	-1.58	C	0.26	0.14	LOCAL	-0.72	-1.53	C	-0.27	-0.16
_C	-0.70	-0.95	CA	0.00	10.47 ***	C	-0.63	-0.98	CA	0.00	11.19 ***
_CA	0.00	0.91	CAPITAL	0.00	-1.67 *	CA	0.00	0.98	IND	-0.99	-1.20
_ND	0.04	0.08	EMPLOI	0.00	-0.05	IND	-0.02	-0.04	COM	-0.08	-0.13
_COM	-0.04	-0.09	IND	-1.20	-1.17	COM	0.08	0.21	AGE	0.03	0.74
_CAPITAL	0.00	-0.26	COM	-0.68	-0.85				TAUX	-0.37	-0.01
_EMPLOI	0.00	-0.12	AGE	0.03	0.62				PROPRIE	1.28	0.86
			TAUX	0.47	0.01				SCO	0.04	0.54
			PROPRIE	1.06	0.64				NMEN	0.07	0.58
			SCO	0.06	0.77						
			NMEN	0.10	0.71						
_log likelihood	-56.78		R ²	0.53	Akaike 2.19	Log likelihood	-58.82		R ²	0.49	Akaike 2.28
_Obs Dep=1	20.00		R ² ajusté	0.50	Schwarz 2.42	_Obs Dep=1	21.00		R ² ajusté	0.46	Schwarz 2.46
_Obs Dep=0	147.00		F	16.07		_Obs Dep=0	148.00		F	17.12	
			Prob(F)	0.00					Prob(F)	0.00	
MODELE II.3 ETAPE 1						MODELE II.4 ETAPE 1					
PROBIT // Dependante BETA			MCO // Dependante ALPHA			PROBIT // Dependante BETA			MCO // Dependante ALPHA		
Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t
_LOCAL	-0.81	-2.03	LOCAL	0.46	0.90	LOCAL	-0.93	-2.13 **	LOCAL	0.50	1.02
_C	-0.57	-0.74	C	-0.20	-0.14	C	-0.68	-0.89	C	-0.02	-0.01
_CA	0.00	0.91	CA	0.00	12.65	CA	0.00	-0.81	CA	0.00	9.71 ***
_ND	0.43	1.11	IND	-1.29	-1.97	IND	0.37	0.93	IND	-1.10	-1.70 *
_COM	0.03	0.08	COM	-0.72	-1.29	COM	0.11	0.30	COM	-0.82	-1.51
_CAPITAL	0.00	0.73	CAPITAL	0.00	-2.30	VA_L	0.00	1.62	VA_L	0.00	-2.90 ***
_AGE	-0.02	-0.90	AGE	0.03	1.12	CAPITAL	0.00	0.63	CAPITAL	0.00	-2.15 **
_TAUX	-57.73	-1.46	TAUX	0.31	0.04	AGE	-0.02	-0.89	AGE	0.03	1.12
_PROPRIE	-0.55	-0.95	PROPRIE	1.29	1.04	TAUX	-49.22	-1.28	TAUX	-0.12	-0.02
_SCO	-0.01	-0.25	SCO	0.06	1.11	PROPRIE	-0.54	-0.93	PROPRIE	1.21	1.00
_NMEN	0.05	0.86	NMEN	0.08	0.88	SCO	-0.01	-0.22	SCO	0.06	1.11
						NMEN	0.05	0.91	NMEN	0.08	0.84
_log likelihood	-54.21		R ²	0.53	Akaike 2.18	Log likelihood	-52.59		R ²	0.56	Akaike 2.136
_Obs Dep=1	20.00		R ² ajusté	0.50	Schwarz 2.38	_Obs Dep=1	20.00		R ² ajusté	0.53	Schwarz 2.36
_Obs Dep=0	147.00		F	17.91		_Obs Dep=0	147.00		F	17.82	
			Prob(F)	0.00					Prob(F)	0.00	
ETAPE 2						ETAPE 2					
PROBIT // Dependante BETA			MCO // Dependante ALPHA			PROBIT // Dependante BETA			MCO // Dependante ALPHA		
Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t	Variable	Coefficient	t
_ALPHAF	-0.18	-0.94	BETAF	-1.68	-1.68 *	ALPHAF	-0.27	-1.77 *	BETAF	-2.46	-1.94 **
_LOCAL	-0.74	-1.77 *	C	0.25	0.13	LOCAL	-0.80	-1.75 *	C	0.60	0.24
_C	-0.87	-2.41 **	CA	0.00	10.54 ***	C	-0.77	-2.30 **	CA	0.00	4.93 ***
_CA	0.00	1.17	IND	-1.21	-1.20	CA	0.00	1.99 **	IND	-0.99	-0.77
_ND	0.11	0.29	COM	-0.68	-0.86	IND	0.05	0.12	COM	-0.73	-0.69
_COM	0.02	0.07	CAPITAL	0.00	-1.68 *	COM	0.06	0.17	VA_L	0.00	-1.16
			AGE	0.03	0.64				CAPITAL	0.00	-1.20
			TAUX	0.47	0.01				AGE	0.02	0.44
			PROPRIE	1.06	0.65				TAUX	-0.09	0.00
			SCO	0.06	0.77				PROPRIE	0.84	0.41
			NMEN	0.10	0.71				SCO	0.06	0.58

Annexe statistique

Suivant Maddalla (1984), Ameniya (1979), Mallard (1977), les matrices de variance-covariance des estimateurs des deux modèles testés s'écrivent :

- Pour les estimateurs du modèle I - Probit à équations simultanées :

$$\text{Var}\left(\frac{s_2}{s_1}g_1, \frac{q_1}{s_1}\right) = \frac{1}{\sqrt{N}} (W1^{-1} [W1 - W3W2^{-1}W4 - W4'W2^{-1}W3 + W3W2^{-1}W3'] W1^{-1})$$

$$\text{où : } W1 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N A1_i Z_i Z_i', \quad W2 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N A2_i X_i X_i',$$

$$W3 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N A1_i \left(\frac{s_2}{s_1} g_1 \right) Z_i X_i', \quad W4 = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N a1 a2_i E[(\mu - \Phi_1)(b - \Phi_2)] X_i Z_i'$$

$$a1 = \frac{f(\Pi_1.X)}{\Phi(\Pi_1.X).[1 - \Phi(\Pi_1.X)]}, \quad a2 = \frac{f(\Pi_2.X)}{\Phi(\Pi_2.X).[1 - \Phi(\Pi_2.X)]}$$

$$A1 = f_1.a1, \quad A2 = f_2.a2, \quad Z = \begin{bmatrix} \Pi_2.X \\ X \end{bmatrix}$$

Avec : Φ, f , respectivement la distribution et la densité d'une loi normale évaluée pour (Π_i, X_i) . N le nombre d'observations. La matrice de variance-covariance des estimateurs $\left(\frac{s_1}{s_2}g_2, \frac{q_2}{s_2}\right)$ est obtenue en substituant dans la formule ci-dessus les indices par ceux des estimateurs de la deuxième équation.

- Pour les estimateurs du modèle II - Tobit à équations simultanées :

$$\text{Var}(g_3 s_4, q_3) = c(H' X' X H)^{-1} + (g_1 s_2)^2 (H' X' X H)^{-1} H' X' X V_0 X' X H (H' X' X H)^{-1}$$

$$\text{Var}\left(\frac{g_4}{s_4}, q_4\right) = (G' V_0^{-1} G)^{-1} + d(G' V_0^{-1} G)^{-1} G' V^{-1} (X' X)^{-1} V_0^{-1} G (G' V_0^{-1} G)^{-1}$$

$$\text{où : } c = s_3^2 - 2g_3 s_{34}$$

$$V_0 = \text{Var}(\hat{\Pi}_4)$$

$$H = (\hat{\Pi}_4, J_1)$$

$$J_1 \text{ telle que : } X J_1 = X_3$$

$$d = \left(\frac{g_4}{s_4}\right)^2 s_3^2 - 2 \left(\frac{g_4}{s_4}\right) \left(\frac{s_{34}}{s_4}\right)$$

$$\text{cov}(v_3, v_4) = \begin{bmatrix} s_3^2 & s_{34} \\ s_{34} & s_4 \end{bmatrix}$$

Bibliographie

Alingham M.G., Sandmo A. (1972) : « Income Tax Evasion : a theoretical analysis. », *Journal of Public Economics*, vol 1, pp 323 – 338.

Alm J., Bahl R., Murray M.N. (1993): “Audit selection and income tax underreporting in the tax compliance game”, *Journal of Development Economics*, vol 42, pp 1 –33.

Amemiya T. (1979): “The estimation of a simultaneous-equation Tobit model”, *International Economic Review*, vol 2, n°1, pp. 169-81.

Andreoni J., Erard B., Feinstein J. (1998) : “Tax compliance”, *Journal of Economic Literature*, vol 36, juin, pp. 818 – 860.

Bagacha M.S.D. et Naho A. (1995) : « Estimating the second economy in Tanzania », *World Development*, vol 23, n°8, aout, pp. 1387 – 99.

Bardsley P. (1996) : « Tax compliance games with imperfect auditing », *Public Finance*, vol 51, n°4 supplement, pp. 473-89.

Cowell F.A. (1990) : Cheating the Government : The Economics of Evasion, The MIT Press, 267 p.

Conseil National des Impôts (1977) : « L'imposition des bénéfices industriels et commerciaux », Troisième rapport, Journal Officiel, juillet, Paris.

Cremer H., Gahvari F. (1993) : « Tax evasion and optimal commodity taxation », *Journal of Public Economics*, vol 50, pp 261 – 275.

Daubrée C. (1994) : “Analyse micro-économique de la contrebande et de la fraude documentaire, avec références aux économies africaines”, *Revue Economique*, n°2, mars, pp. 165-192.

Erard B. et Feinstein J.S. (1994): “The role of moral sentiments and audit perceptions in tax compliance”, *Public Finance*, vol 49, supplement, pp. 70-89.

Feinstein J.S. (1991) : “An econometric analysis of income tax evasion and its detection”, *RAND Journal of Economics*, vol. 22, n°1, spring, pp. 14-35.

Fortin B., Marceau N., Savard L. (1997) : « Taxation, wage controls and the informal sector », *Journal of Public Economics*, vol 66, pp 293 – 312.

Gauthier B., Gersovitz M. (1997) : « Revenue Erosion through exemption and evasion in Cameroon, 1993 », *Journal of Public Economics*, vol 64, pp 407 – 24.

Gautier J-F (1998) : “Fiscalité des entreprises : Exonerari ergo sum”, *Revue Economie de Madagascar*, n°3, pp. 155-84.

Lautier B. (1994) : L'économie informelle dans le tiers monde, Ed. La Découvert, coll « Repères », 123 p.

Lemieux T., Fortin B., Fréchette P. (1994) : « The effects of Taxes on Labor Supply in the Underground Economy », *American Economic Review*, vol 84, n°1, mars, pp 231 – 254.

Lucas R.E. (1978): “On the size distribution of business firms”, *Bell Journal of Economics*, n°9, pp. 508-23.

- Kesselman J. R. (1989) : « Income Tax Evasion : An intersectoral Analysis », *Journal of Public Economics*, vol 38, pp 137 – 182.
- Macho-Stadler I. et Pérez-Castrillo J. D. (1997) : “Optimal auditing with heterogeneous income sources”, *International Economic Review*, vol 38, n°4, novembre, pp. 951-68.
- McLaren J. (1996) : « Corruption, Black Markets, and Fiscal Problem in LDC's », *Eastern Economic Journal*, vol 22, n°4, Fall, pp 491 – 502.
- Maddala G.S. (1983) : Limited-dependent and qualitative variables in econometrics, Cambridge University Press.
- MADIO (1995) : « Le secteur informel dans l'agglomération d'Antananarivo : Performances, insertion, caractéristiques, perspectives. », Enquête 1-2-3 (phase 2), octobre, 49 p.
- Mallar C.D(1977) : « The estimation of simultaneous probability models », *Econometrica*, vol 45, n°77, pp. 1717-22.
- Marniesse S. (1998) : Dynamique des micro-entreprises dans les pays en développement : Approche descriptive et analytique sur échantillons constants, *Thèse de doctorat en Sciences Economiques*, Université Paris I Panthéon Sorbonne, 397 p, Janvier.
- Morrisson C., Solignac Lecomte H-B, Oudin X (1994) : Micro-entreprises et cadre institutionnel dans les pays en développement, OCDE, Centre de Développement.
- Oudin X. (1991) : « L'activité informelle face à l'impôt », in Les pratiques juridiques, économiques et sociales informelles, Actes du colloque de Nouakchott, éd. J.-L Lespès, PUF, Paris, pp. 419 – 430.
- Rauch J. E. (1991) : « Modelling the Informal Sector formally », *Journal of development Economics*, vol 35, pp 33 – 47.
- Roubaud F. (1992) : “ La mesure économique non enregistrée dans les pays en développement, le cas du secteur informel”, Document de travail DIAL, n° 1992-03 bis / T, septembre, 27 pages.
- Roubaud F. (1994) : L'économie informelle au Mexique : de la sphère domestique à la dynamique macro-économique, Karthala – ORSTOM, 453 p.
- Sanchez I. et Sobel J. (1993) : “Hierarchical Design and Enforcement of Income Tax Policies”, *Journal of Public Economics*, vol 50, n°3, pp 345-69.
- Scotchmer S (1987) : “Audit class and enforcement policy”, *American Economical Review*, vol 77, n°2, pp 229-33.
- de Soto H. (1994) : L'autre sentier, la révolution de l'informel dans le tiers monde, éd. La Découverte.
- Tanzi V. et Shome P. (1993) : « A primer on tax evasion », *IMF Staff Paper*, vol 40, n°4, december, pp. 807-28.
- Virmani A. (1989) : « Indirect Tax Evasion and Production Efficiency », *Journal of Public Economics*, vol 39, pp 223 – 237.
- Wang L.F.S (1990) : « Tax evasion and monopoly output decisions with endogenous probability of detection », *Public Finance Quarterly*, vol 18, pp 480 – 7.
- Yitzhaki S. (1974) : « Income Tax Evasion : a theoretical analysis », *Journal of Public Economics*, vol 3, pp 201 – 2.