

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC

MÉMOIRE PRÉSENTÉ À  
L'UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À TROIS-RIVIÈRES

COMME EXIGENCE PARTIELLE  
DE LA MAÎTRISE EN ADMINISTRATION DES AFFAIRES

PAR  
NIZAR LAARIF

LES DÉTERMINANTS DES TAUX D'INTÉRÊT EN  
MICROFINANCE : LE CAS DE L'AFRIQUE SUBSAHARIENNE

NOVEMBRE 2011

Université du Québec à Trois-Rivières

Service de la bibliothèque

Avertissement

L'auteur de ce mémoire ou de cette thèse a autorisé l'Université du Québec à Trois-Rivières à diffuser, à des fins non lucratives, une copie de son mémoire ou de sa thèse.

Cette diffusion n'entraîne pas une renonciation de la part de l'auteur à ses droits de propriété intellectuelle, incluant le droit d'auteur, sur ce mémoire ou cette thèse. Notamment, la reproduction ou la publication de la totalité ou d'une partie importante de ce mémoire ou de cette thèse requiert son autorisation.



## SOMMAIRE

L'état actuel de l'industrie de microfinance montre que les institutions de microfinance se trouvent en contradiction entre leurs deux objectifs principaux à savoir la pérennité financière et la réduction de la pauvreté. Ce travail essayera de traiter cette problématique sous l'angle des taux d'intérêt. En d'autres termes, l'objectif principal sera d'analyser les différents variables qui affectent la fixation des taux d'intérêt chez les institutions de microfinance (IMF) africaines subsahariennes.

Nos résultats montrent que la variable la plus déterminante dans le modèle de fixation des taux d'intérêt est le statut réglementaire reflétant ainsi l'importance de l'effet de l'implication du gouvernement et du cadre règlementaire sur les taux d'intérêt au sein de l'industrie de microfinance en Afrique subsaharienne. Similairement, nos résultats confirment l'effet à la hausse joué par les frais généraux et les coûts des ressources sur les taux d'intérêt.

En outre, on montre que l'âge, le pourcentage des clients de sexe féminin et les subventions ont un effet moins important sur les taux d'intérêt.

## TABLE DES MATIÈRES

AOUT 2011 SOMMAIRE.....	II
SOMMAIRE.....	III
TABLE DES MATIÈRES.....	IV
LISTE DES TABLEAUX.....	V
LISTE DES FIGURES.....	V
LISTE DES ABRÉVIATIONS.....	V
REMERCIEMENT.....	VI
CHAPITRE 1 : INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PROBLÉMATIQUE MANAGÉRIALE.....	7
CHAPITRE 2 : CONTEXTE THÉORIQUE.....	11
2.1 INTRODUCTION.....	11
2.2 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA MICROFINANCE.....	11
2.3 LES TAUX D'INTÉRÊT.....	14
2.3.1 Les déterminants des taux d'intérêt bancaires.....	14
2.3.2 Les taux d'intérêt en microfinance.....	19
2.3.3 Les variables classiques affectant le mécanisme de fixation des taux d'intérêt .....	23
2.3.4 Le modèle de détermination des taux d'intérêt.....	29
2.3.5 Proposition d'un modèle de détermination des taux d'intérêt.....	33
2.4 CONCLUSION.....	35
CHAPITRE 3 : CADRE OPÉRATOIRE.....	36
3.1 SOURCE DES DONNÉES.....	36
3.2 CHOIX DE L'ÉCHANTILLON.....	37
3.3 DESCRIPTION DES VARIABLES.....	39
3.3.1 La variable dépendante.....	39
3.3.2 Les variables indépendantes.....	40
3.4 ANALYSE DE LA MOYENNE ET DE LA VARIANCE DE LA VARIABLE DÉPENDANTE.....	46
3.5 ANALYSE DE LA MOYENNE ET DE LA VARIANCE DES VARIABLES INDÉPENDANTES.....	47
CHAPITRE 4 : RÉSULTATS ET ANALYSE EMPIRIQUE.....	52
4.1 LES HYPOTHÈSES DE RECHERCHE.....	52
4.2 LES LIAISONS ENTRE LES VARIABLES.....	53
4.3 LE MODÈLE D'ESTIMATION.....	55
4.3.1 Estimation par la méthode de moindres carrés ordinaires.....	55
4.3.2 Les modèles d'estimation des données de panel.....	58
4.4 ANALYSE DES RÉSULTATS.....	63
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	66
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	68
ANNEXES.....	78

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau 1 : Les statistiques descriptives.

Tableau 2 : synthèse des statistiques descriptives pour la variable dépendante selon le statut et l'état juridique

Tableau 3 : synthèse des statistiques descriptives pour la variable dépendante et quelques variables dépendantes selon le ratio de la viabilité

Tableau 4 : Les coefficients de corrélations entre les variables

Tableau 5 : le test VIF de multicollinéarité

Tableau 6 : le test de White

Tableau 7 : le test de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg

Tableau 8 : Les résultats de la commande xtdescribe

Tableau 9 : analyse de la variance

Tableau 10 : Les résultats des différentes régressions

## **LISTE DES FIGURES**

Graphique 1 : la répartition des IMF selon l'état juridique et le statut

## **LISTE DES ABRÉVIATIONS**

IMF : institution de microfinance

MNI : marge nette des intérêts

ONG : organisation non gouvernementale

IFNB : institution financière non bancaire

CGAP: consultative group to assist the poor

## **REMERCIEMENT**

Je tiens à remercier énormément le professeur Ayi Graviel Ayayi pour son formidable dévouement, sa disponibilité ainsi que ses prodigieux conseils et par-dessus tout, son écoute à mon égard dès le début du cheminement de la rédaction de ce mémoire.

Un remerciement spécial aux lecteurs de ce mémoire, le professeur Foued Chihi et le professeur Théophile Serge Nomo, pour leurs minutieuses corrections.

En dernier lieu, Je remercie ma famille et spécialement mes chers parents et ma chère femme pour leur support continu tout le long de mon programme de MBA.

## CHAPITRE 1 : INTRODUCTION GÉNÉRALE ET PROBLÉMATIQUE MANAGÉRIALE

Malgré les progrès technologiques et industriels qui ont amélioré la qualité de vie de l'humanité, notre belle planète compte, au début de ce troisième millénaire, plus de 1.4 milliard de personnes vivant avec un revenu journalier de moins de 1.25 dollar (Banque mondiale, 2008). Hajdenberg (2007) évoque que dans les pays en développement, 80% de la population n'a pas accès aux banques.

Apparues au début des années 80, les institutions offrant des microcrédits à une clientèle relativement pauvre, longtemps exclus du système bancaire, attirent de plus en plus l'attention des académiques. Ayayi et Noël (2007) affirment que le nombre d'articles sur la microfinance publié dans les revues académiques anglo-saxonnes a doublé entre 2001 et 2006. Sans doute, Les institutions de microfinance (IMF), qui compte plus que 100 million de clients à travers le monde, contribuent, jusqu'à une certaine limite, à la lutte contre la pauvreté en offrant un avenir meilleur à une tranche de population qui se trouve rejetée par les institutions financières ordinaires (Hajdenberg, 2007).

Le prix Nobel de la paix en 2006 qui a été attribué à Muhammad Yunus le fondateur de Grameen Bank au Bangladesh, la première banque officiellement spécialisée en microcrédit, vient pour appuyer le mérite de cette branche de la finance moderne. En effet, ses travaux en microfinance ont prouvé le rôle important que le secteur de microcrédits peut jouer en luttant contre la pauvreté et en incluant dans l'économie une nouvelle tranche d'agents dotés des grandes capacités productives (Pollinger, Outhwaite et Cordero-Guzmán, 2007). Depuis ce prix Nobel, les chercheurs se sont mis à étudier les différentes voies de développement pour ce nouveau domaine de finance et à l'adapter aux différents contextes socio-économiques de chaque pays.



Au tout début, les fonds des IMF étaient majoritairement basés sur les dons et les subventions (Morduch, 2000). Cependant, depuis le début de la dernière décennie, les institutions de microfinance (IMF) commencent à accorder progressivement plus d'importance à l'atteinte de la viabilité financière tout en étant indépendantes des subventions accordées par différentes parties (Pollinger, Outhwaite et Cordero-Guzmán, 2007). Microbanking bulletin (2005) (cité dans Ayayi et Maty (2010)), définit la viabilité financière d'une IMF comme « *La capacité à couvrir par ses produits, l'ensemble de ses charges et dégager une marge pour financer sa croissance. En d'autres termes, c'est la capacité qu'a une IMF de mener ses activités, en se passant des subventions sous forme de prêts concessionnels ou de dons* ».

Il apparaît que l'atteinte de la rentabilité et de la viabilité financière se concrétise, entre autres, par l'application des taux d'intérêt assez élevés pour couvrir tous les coûts (Ayayi et Maty, 2010). Sous cette approche, les partisans de la microfinance se trouvent divisés en 2 différents groupes ; le groupe institutionnel qui croit que l'IMF doit appliquer des taux d'intérêt suffisamment élevés pour pouvoir couvrir toutes ses charges, réaliser un certain profit et ainsi être viable financièrement, et le groupe social qui considère que le concept même de la rentabilité est en contradiction avec la mission sociale des IMF (Ayayi et Noël, 2007).

Le problème est que l'octroi de micro crédits implique des coûts administratifs et opérationnels nettement supérieurs à ceux supportés par les banques (Fernando, 2006). En effet, chaque microcrédit nécessite des études administratives, des visites de terrain, des formations et tout genre de services et dépenses qui demeurent lourdes proportionnellement aux faibles montants des crédits. Il faut ajouter, également, les pertes sur créances douteuses, les coûts des ressources financières et la dépréciation des actifs engendrée par l'inflation (Rosenberg, 1997). Par conséquent, les taux appliqués par les IMF doivent être nettement supérieurs à ceux appliqués par les banques afin de couvrir la différence au niveau des charges opérationnelles.

L'application des taux d'intérêt, dans certains pays, était tellement qualifiée de trop élevés, qu'elle a suscité la désapprobation des dirigeants politiques internationaux (Hudon, 2007 ; Fernando, 2006). On rappelle ici le cas de Nicaragua où le président, Daniel Ortega, a demandé aux clients des IMF dans son pays de cesser le paiement de leurs dettes (Gonzalez, 2010).

En résumé, Les clients des IMF se heurtent à des taux d'intérêt que même les clients prospères des banques ne peuvent payer. Ce qui aura tendance à éliminer les clients les plus pauvres et à empêcher les IMF d'atteindre l'objectif de la portée c.-à-d. la massification des crédits en direction des plus démunis.

L'objectif principal de ce mémoire sera d'analyser les différents déterminants des taux d'intérêt appliqués par les IMF afin de savoir sur quelles variables faudrait-il agir pour induire une baisse des taux d'intérêt dont l'une des conséquences finales l'accroissement de la portée. En première phase on présentera un résumé des différentes études qui se sont intéressées à la polémique des prix en microfinance. Un intérêt particulier sera apporté aux différentes variables qui affectent la fixation des taux d'intérêt en général et notamment chez les IMF.

Dans une seconde phase, et afin de tester nos hypothèses on procèdera à une étude empirique des états de résultat des IMF. Les données seront recueillies à partir d'un échantillon de la base de données de [www.mixmarket.org](http://www.mixmarket.org). Notre échantillon est constitué de 114 IMF venant de 27 pays de l'Afrique subsaharienne, Les données étaient collectées sur une période de 4 ans (2006 à 2009).

Dans une troisième phase, on procèdera à l'analyse des résultats économétrique de notre modèle d'estimation des taux d'intérêt.

Nos résultats montrent que la variable la plus déterminante dans le modèle de fixation des taux d'intérêt est le statut réglementaire reflétant ainsi l'importance de l'effet de l'implication du gouvernement et du cadre réglementaire sur les taux d'intérêt au sein de l'industrie de microfinance en Afrique subsaharienne. Similairement, nos résultats confirment l'effet à la hausse joué par les frais généraux et les coûts des ressources sur les taux d'intérêt.

En outre, on montre que l'âge, le pourcentage des clients de sexe féminin et les subventions ont un effet moins important sur les taux d'intérêt.

Finalement, nous concluons en présentant quelques pistes de recherche qui peuvent traiter notre question managériale sous d'autres angles.

## CHAPITRE 2 : CONTEXTE THÉORIQUE

### 2.1 INTRODUCTION

Ce chapitre a pour objectif de présenter une revue de littérature qui a traité la polémique des prix en microfinance. Pour cette fin, on a décidé de structurer ce chapitre comme suit;

La deuxième section sera consacrée à une présentation générale de la microfinance incluant les importantes définitions et les différents types d'IMF. Dans une troisième section on présentera les études qui ont traité les déterminants des taux d'intérêt dans le marché financier classique notamment les banques commerciales. L'importance de la troisième section se justifie par notre volonté à extraire les points de convergence ou de divergence entre les déterminants des taux d'intérêt bancaire et ceux des institutions de microfinance. Par la suite, la quatrième section de ce chapitre sera dédiée à la présentation des différents déterminants des taux d'intérêt en microfinance ainsi qu'à la présentation du modèle classique adopté par plusieurs chercheurs pour la fixation des taux d'intérêt. Finalement, nous concluons ce chapitre par la présentation de notre propre modèle d'estimation des taux d'intérêt.

### 2.2 PRÉSENTATION GÉNÉRALE DE LA MICROFINANCE

La microfinance est l'offre de services financiers, à petite échelle, pour une clientèle pauvre qui n'a pas accès aux services financiers traditionnels (Karlan et Goldberg, 2007). Ayayi et Noël (2007) soutiennent que « *les IMF ont pour fonction de proposer des services financiers à des personnes du secteur informel et à des personnes exclues du secteur bancaire, en raison de la faiblesse de leurs revenus et de l'absence de garanties de paiement* ». Les services offerts par la microfinance ne se résument pas

seulement aux microcrédits. Ils s'étendent pour inclure aussi plusieurs produits d'épargne, d'assurance et de transfert d'argent.

L'accès à des services financiers stables permet aux pauvres d'augmenter leurs revenus, acquérir des actifs et diminuer leurs vulnérabilités face aux chocs externes (Littlefield et Kneiding, 2009). Par conséquent, la microfinance aide les pauvres à planifier leur futures, avoir une meilleure qualité de vie et changer leur quotidien où ils doivent vivre et survivre le jour au jour.

La littérature ne donne pas une définition exacte du microcrédit puisque il n'existe pas une détermination universelle du niveau de pauvreté qui caractérise le client type en microfinance. Cependant, CGAP (2001) précise que si le montant du prêt est inférieur à 20% du produit intérieur brut par habitant alors le bénéficiaire est considéré comme très pauvre. Si ce taux dépasse 150% du PIB par habitant alors le bénéficiaire est considéré comme aisé financièrement (Acclassato, 2008).

Par ailleurs, Karlan et Goldberg (2007), proposent quelques caractéristiques spécifiques de la microfinance qui la distingue de la finance traditionnelle. En effet, comparativement aux banques, les IMF offrent des crédits de montant limité destinés à financer des activités entrepreneuriales à caractère simple. Ces crédits sont offerts à une clientèle pauvre, mal desservie et majoritairement féminine. Les garanties demandées sont généralement immatérielles comme les prêts collectifs à caractère solidaire.

Depuis le tout début, les institutions qui gèrent les microcrédits se sont métamorphosées pour prendre plusieurs formes. Généralement, on distingue quatre principaux groupes;<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Cette partie est largement inspirée de Vincent (1999) parce qu'il représente une des meilleures classifications des IMF

Premièrement, on trouve Les coopératives qui constituent la forme la plus ancienne d'épargne et de crédit. Puisqu'elles sont indépendantes des banques et d'autres institutions financières, elles collectent l'épargne de ses membres et leurs accordent des microcrédits en moyennant un taux d'intérêt dont elles déterminent le montant indépendamment des lois des marchés financiers. Le risque des impayés est très faible du fait que tous les membres se connaissent et s'autocontrôlent (Vincent, 1999).

Dans un deuxième lieu, on distingue les institutions financières non bancaires (IFNB). Ces institutions n'ont pas de licence bancaire et ne sont pas contrôlées par les agences nationales ou internationales de contrôle bancaire (Carmichael et Pomerleano, 2000). Dès lors les IFNB jouent un rôle complémentaire aux banques en offrant des produits et services qui ne sont pas généralement offerts par ces dernières. Ainsi, elles sont spécialisées dans des secteurs bien précis et visent une clientèle particulière. Parmi ces secteurs, Carmichael et Pomerleano (2000), notent les microcrédits, le marché de change, les assurances, le leasing et le transfert d'argent.

Troisièmement, on trouve les organisations non gouvernementales (ONG). Leur début est constaté depuis les années 80 quand plusieurs organisations non gouvernementales se sont créées en Amérique latine, en Afrique et en Asie. Les ONG fonctionnent plutôt comme des gestionnaires de crédit. En effet, elles agissent comme des intermédiaires financiers entre les investisseurs (les ONG du nord, les banques, etc.) et les demandeurs de microcrédit. Ce type d'IMF s'est beaucoup développé durant la dernière décennie, leur clientèle principale est constituée des micro-producteurs, de petits commerçants et de micro entrepreneurs.

Les ONG ont contribué énormément au développement des microcrédits et elles sont connues par leurs excellents services financiers (Vincent, 1999). Leurs coûts opérationnels étant relativement élevés, si les ONG veulent s'autofinancer et être

totallement indépendantes des subventions du nord, elles doivent augmenter significativement les taux d'intérêt (Vincent, 1999).

Finalement, on trouve les banques de microcrédit qui étaient fortement influencées par l'expérience de Grameen Bank au Bangladesh. En fait, plusieurs grandes fondations et ONG ont pris l'accord des banques centrales pour ouvrir leurs propres banques spécialisées en microcrédits. Leur clientèle s'est étendue pour inclure également les petites et moyennes entreprises en phase de démarrage ou de développement. Réglementées par les lois et les règles financières nationales, ces IMF ont développé des nouveaux produits financiers pour répondre aux besoins d'une clientèle de plus en plus diversifiée (Vincent, 1999).

## 2.3 LES TAUX D'INTÉRÊT

Cette section s'intéressera particulièrement à étudier le mécanisme de détermination des taux d'intérêt en microfinance. Cependant, il nous paraît important de présenter, au préalable, les variables qui affectent les taux d'intérêt des institutions financières classiques (les banques) afin de voir en quoi ces dernières se distinguent dans le cas des IMF. Extraire les points de convergence ou de divergence entre les déterminants des taux d'intérêt bancaire et ceux des institutions de microfinance est primordiale parce que l'objectif de cette section est d'élaborer un modèle qui inclut toutes les variables susceptibles d'influencer les taux d'intérêt en microfinance.

### 2.3.1 Les déterminants des taux d'intérêt bancaires

Les banques représentent la forme la plus classique d'intermédiation financière. Le processus d'intermédiation est basé sur l'achat des fonds (les dépôts) à un certain taux pour les revendre, pas la suite, à un prix supérieur (les prêts).

Ho et Saunders (1981) montrent que le marché d'intermédiation existerait quand il y a une différence positive entre le prix de vente et le prix d'achat des fonds. La marge entre le coût des fonds et le prix de vente doit être assez élevée pour couvrir les coûts opérationnels et permettre aux banques de faire un retour sur investissement (Lerner, 1981). La marge entre les intérêts collectés sur les prêts et les intérêts payés sur les dépôts, appelée aussi marge nette des intérêts (MNI), constitue la déterminante principale du profit bancaire. Selon Mercer (1992) (cité dans Wong, 1997), la MNI compte pour plus que 80% du profit bancaire.

L'analyse des déterminants du taux d'intérêt payé sur les dépôts et du taux d'intérêt collecté sur le prêt revient à analyser les déterminants de la MNI puisqu'elle constitue la différence entre les deux taux. C'est la raison pour laquelle la quasi-totalité des études qui ont traité les déterminants du taux d'intérêt bancaire ont pris la MNI comme variable dépendante.

Wong (1997) a développé un modèle qui exprime la MNI en fonction de plusieurs variables déterminantes. Ce modèle suppose que les banques sont averses aux risques et qu'elles opèrent sous l'effet de 2 risques majeurs à savoir le risque de crédit et le risque du taux d'intérêt. Le risque de crédit existe puisque la banque ne peut pas déterminer le pourcentage des impayés potentiels parmi son portefeuille de crédit, alors que le risque du taux d'intérêt surgit parce que les taux fixes sur les prêts sont basés sur les taux d'intérêt variables applicables aux comptes dépôt.

Les résultats de l'étude de Wong (1997), ont montré que la MNI varie positivement suite à l'augmentation de degré d'aversion aux deux risques cités plus haut, de degré de structuration de marché, des coûts opérationnels, du risque de crédit et du risque du taux d'intérêt. Cependant, le taux d'intérêt interbancaire a un effet variable sur la MNI suivant la position de la banque sur ce marché : l'effet est positif quand la banque est seulement emprunteuse sur le marché interbancaire et il est négatif si la



banque est seulement prêteuse. L'étude souligne également que, dans le cas où le risque du taux d'intérêt est quasi-absent, toute augmentation du capital de la banque entraînera un effet négatif sur la MNI.

Angbazo (1997), dans son modèle empirique, a essayé d'expliquer la MNI en fonction du risque des impayés, du risque de taux d'intérêt, du risque de liquidité, de l'effet de levier, du coût d'opportunité lié aux réserves obligatoires non rémunérées, des frais implicites et de l'efficacité de la gestion bancaire. En se basant sur un échantillon des banques américaines entre 1989 et 1993, l'auteur montre que le risque d'impayés, le coût d'opportunité, l'effet de levier et l'efficacité de gestion bancaire sont positivement corrélés à la MNI. De plus, le ratio d'actif liquide par rapport au total des passifs, qui est le proxy choisie pour représenter un faible risque de liquidité, se trouve négativement corrélé avec la MNI. Ce résultat montre qu'une diminution de ce risque entraîne une réduction au niveau de la MNI. Toutes les autres variables se sont avérées non significatives.

Demircuc-Kunt et Huizinga (1999) ont utilisé les données relatives à un échantillon des banques de 80 pays entre 1988 et 1994 afin d'expliquer la variables MNI. Les variables qu'ils ont pris en considération sont ; les caractéristiques intrinsèques des banques (la taille, le volume de leur portefeuille, le ratio de capitalisation, les coûts opérationnels, etc.), les conditions macroéconomiques, les impôts implicites et explicites, les règlements des dépôts-garantie, la structure du marché financier et les indicateurs légaux et institutionnels.

En ce qui concerne les caractéristiques intrinsèques, les résultats soulignent que les banques ayant des revenus relativement élevés sur les produits autres que les intérêts ont une MNI plus faible. D'une façon similaire, les banques qui se basent principalement sur les dépôts collectés pour financer leurs activités ont une MNI relativement plus faible. Cela peut être expliqué par le fait que les comptes dépôt requièrent plus de coûts.

Pour le ratio de capitalisation, les auteurs ont trouvé que les banques « bien capitalisées » représentent un faible risque de faillite envers leurs créanciers, permettant ainsi aux banques de baisser les taux d'intérêt sur les comptes dépôt. Les coûts opérationnels sont également positivement corrélés à la MNI puisque la banque incorpore toute augmentation des coûts aux taux appliqués sur les dépôts et les prêts.

L'inflation paraît, dans cette étude, comme la variable macroéconomique la plus déterminante de la MNI. En effet, les auteurs trouvent que l'inflation est toujours associée avec une MNI plus élevée. Malgré que l'inflation entraîne une augmentation des coûts bancaires, elle entraîne en même temps une augmentation supérieure des revenus (dû aux délais entre les dépôts et les retraits), d'où la corrélation positive entre l'inflation et la MNI. Les autres variables macroéconomiques comme le PIB par habitant ne sont pas assez significatives pour expliquer la MNI.

La troisième variable déterminante étudiée par Demirguc-Kunt et Huizinga (1999) est l'impact de l'imposition. En effet, l'imposition est de deux natures : une imposition implicite qui est causée par le coût d'opportunité des réserves obligatoires qui sont rémunérées à un taux inférieur au taux de marché, et une imposition explicite qui englobe l'ensemble des impôts et taxes de différentes natures. Les résultats montrent que les impôts implicites font baisser la MNI surtout dans les pays en voie de développement puisque les taux de rémunération des réserves sont plus faibles, engendrant ainsi un coût d'opportunité plus important. À l'encontre des impôts, les coûts opérationnels sont positivement corrélés à la MNI. Pour le taux des impayés les résultats diffèrent et ne peuvent être généralisés pour tous les pays en question.

Afin de décrire l'effet des variables macroéconomiques lors de la deuxième régression, les auteurs ont pris en considération le taux d'inflation, la volatilité des taux d'intérêt et le taux de croissance du PIB réel. L'étude a conclu que l'augmentation de la volatilité des taux d'intérêt affecte positivement la MNI en Bolivie et au Chili.

Similairement, le même effet est observé avec le taux d'inflation en Colombie, Chili et Pérou. Le reste des variables ne sont pas statistiquement significatives.

Saunders et Schumacher (2000) ont appliqué la régression à deux niveaux de Ho et Saunders (1981) à un échantillon des banques commerciales venant de 7 pays à savoir, l'Allemagne, l'Espagne, la France, l'Angleterre, l'Italie, les États-Unis et la Suisse.

La première régression montre que la variable intrinsèque la plus influente sur la MNI est le coût implicite des comptes dépôt. Mise à part les intérêts que la banque paye sur les comptes dépôt (coût explicite), elles supportent, également, des coûts implicites engendrés par tous les frais autres que les intérêts comme, par exemple, les frais de service, frais d'ouverture, etc. Les résultats montrent que si les coûts implicites augmentent, la MNI s'ajuste en conséquence à travers une augmentation des taux sur les prêts ou une baisse des taux sur les dépôts. Telles que les études mentionnées plus haut, le coût d'opportunité lié aux réserves obligatoires reste positivement corrélé à la MNI. Le même effet est observé avec le taux de capitalisation. En effet, dans chaque pays il existe des règlements qui obligent les banques à garder un ratio de capital sur actif assez élevé pour faire face au risque de crédit. Cela a pour conséquence d'éroder le profit bancaire. Afin de limiter ce coût supplémentaire, les banques demanderont une MNI plus élevée.

La deuxième régression teste, principalement, la sensibilité de la MNI par rapport à la structure de marché et la volatilité des taux d'intérêt. Pour la première variable, on trouve que malgré qu'elle n'explique que 0.2% de la MNI, la structure de marché reste une variable à considérer surtout si on procède à une comparaison entre les pays de l'échantillon. Par exemple, la structure non-concurrentielle sur le marché américain (relativement au marché allemand) ajoute 1.5% à la MNI. En ce qui concerne la deuxième variable, l'étude montre qu'une augmentation de 1% de la volatilité des taux

d'intérêt implique une augmentation de 0.2% de la MNI. Sur le plan macroéconomique, les politiques qui tendent à réduire la volatilité des taux d'intérêt, comme les politiques anti-inflationnistes, auront un impact négatif sur la MNI bancaire.

Catao (1998) a exploré les déterminants de la MNI sur le marché de devise locale ainsi que sur le marché de devise étrangère dans le cas des banques commerciales de l'Argentine. Il estime que la MNI est positivement corrélée avec le taux moyen d'imposition, le coût d'opportunité, le coût opérationnel, le taux des impayés, le risque du taux de change et la structure de marché. Bien que toutes ces variables soient corrélées à la MNI, il paraît que le coût opérationnel et le taux des impayés constituent les variables majeures autant sur le marché local que sur le marché étranger. Contrairement aux autres études, l'auteur trouve que le coût d'opportunité lié aux réserves obligatoires n'est pas très déterminant de la MNI pour le cas de l'Argentine. Cela est probablement dû au fait que les réserves sont relativement bien rémunérées dans ce pays.

### **2.3.2 Les taux d'intérêt en microfinance**

Après avoir présenté, dans la section précédentes, les variables affectant les taux d'intérêt bancaires, cette section sera dédiée à présenter les variables qui influencent les taux d'intérêt en microfinance.

#### *2.3.2.1 Synthèse des débats autour de la légitimité des taux d'intérêt*

La polémique portant sur les taux d'intérêt en microfinance est l'un des sujets les plus évoqués par les chercheurs, médias et financiers (Gonzalez, 2010). La majorité des études dans ce contexte montre qu'il existe 3 courants majeurs (Acclassato, 2008).

Le premier courant, qui est principalement constitué des ONG chrétiennes du nord et leurs partenaires dans le sud, croit fortement que les prêts destinés aux pauvres doivent être rémunérés à des taux quasi nul même si le taux d'inflation est plus élevé que le taux

d'intérêt appliqué. Il est évident qu'une telle institution financière ne peut fonctionner que si elle reçoit de l'aide extérieure.

Ce courant tient ses racines de l'approche déontologique de la notion même des intérêts (Hudon 2007). En effet, l'intérêt était dénoncé dans l'Ancien Testament et le Coran (Segrado, 2005). Aristote le qualifie du fruit non naturel qui vient d'un parent stérile. D'un point de vue Marxiste et Keynésien, les taux d'intérêt excessifs sont considérés comme injustes et dangereux pour la société (Hudon 2007).

D'autre part, être totalement dépendant des subventions est un comportement qui est fortement critiqué (Rosenberg, Gonzalez et Narain, 2009; Mees, 2003). En effet, Mees (2003) stipule que les taux d'intérêt fortement subventionnés en microfinance ont créé des anomalies sur le marché et que les IMF ayant bénéficiées d'un niveau important de subvention ont enregistré des faibles taux de remboursement puisque leurs clients ont perçu les prêts obtenus comme une sorte de dons déguisés. L'étude de Cull, Demirgüç-Kunt et Morduch (2007) appuie ce point de vue en montrant, à partir d'un échantillon de 124 IMF, qu'il existe une corrélation négative entre le taux des subventions et la profitabilité des IMF.

Le deuxième courant englobe principalement les caisses de crédit et d'épargne et les mutuelles. Ce courant pense que les taux d'intérêt en microfinance doivent rester inférieurs aux taux de marché (Acclassato, 2008; Vincent, 1999).

La survie de ce type d'IMF est envisageable du fait qu'elles rémunèrent rarement les épargnes collectées, qu'elles reçoivent des aides internationales et qu'elles bénéficient des lignes de crédit subventionnées. Cependant, Helms et Reille (2004) soulignent les effets néfastes du plafonnement des taux d'intérêt en microfinance puisqu'il constitue un frein à la création de nouvelles IMF et à la survie des IMF existantes. Ils affirment qu'un tel comportement décourage les IMF à s'installer dans les

zones rurales où les coûts opérationnels sont élevés et empêche de promouvoir la transparence au sujet du coût total des prêts. En outre, Pollinger, Outhwaite et Cordero-Guzmán (2007) désapprouvent le plafonnement des taux d'intérêt car cela engendrera une mauvaise répartition des crédits puisque les institutions de microfinance se pencheront plus vers les clients les plus solvables.

Le dernier courant est celui qui opte pour l'autosuffisance et la viabilité financière des IMF. Évidemment, dans ce cas, les IMF doivent appliquer des taux d'intérêt suffisamment élevés pour, premièrement, couvrir toutes les charges et deuxièmement augmenter le capital en réinvestissant les profits (Ayayi et Sene, 2010).

Deux arguments sont évoqués afin de justifier la légitimité des taux d'intérêt élevés. Premièrement les taux en microfinance restent très inférieurs au taux du marché informel qui représente, pour les pauvres, la seule opportunité de financement en absence de microfinance (Fernando, 2006). En réponse, Hudon (2007) souligne qu'une telle justification n'est pas appropriée car les pratiques du marché informel sont à l'encontre de toutes les théories de justice. La seconde raison met l'accent sur la nature de la demande de crédit. En effet, en microfinance on enregistre des excellents taux de remboursement (supérieurs à 95% selon Gonzalez (2010)) et de taux de renouvellement des prêts (CGAP, 2004) ce qui montre l'accessibilité et la légitimité des taux d'intérêt.

Dans le même sens, Morduch (2005) appuie cet avis en constatant que les micros entrepreneurs réalisent des ratios de rentabilité supérieurs à ceux réalisés par les grandes entreprises d'où ils sont capables de payer plus cher leurs crédits.

Similairement, Rosenberg (1997) affirme que, à l'opposé des grandes entreprises, le taux de rendement des micros entreprises augmente avec chaque dollar supplémentaire emprunté. Cela est justifié par le fait qu'il y a toujours des opportunités à exploiter pour chaque tranche supplémentaire de capital emprunté.

Sous le même angle, Mees (2003) montre que le coût de crédit pour les clients des IMF ne représente qu'une fraction minime de l'ensemble de ses charges et que le taux d'intérêt n'est pas la contrainte principale pour eux mais c'est plutôt l'accès au crédit qui leur inquiète. Ces arguments demeurent, selon Hudon M. (2007), faibles et inadéquates parce que, dans un marché non concurrentiel, les pauvres ne se disposent pas d'un pouvoir de négociation afin d'influencer les prix et acceptent, donc, le renouvellement des prêts même à un prix exorbitant.

D'un autre côté, Cull, Demirgüç-Kunt et Morduch (2007) montrent, à partir d'un échantillon composé de 124 IMF, que la demande des crédits est invariante suite à l'augmentation des taux d'intérêt mais jusqu'à un certain seuil. Au-delà de ce seuil, l'étude a enregistré une augmentation des taux des impayés et une chute de la demande.

#### *2.3.2.2 La typologie des taux d'intérêt en microfinance*

En microfinance, il est important de faire la distinction entre le taux d'intérêt uniforme, le taux dégressif et le taux effectif. Ce dernier représente le taux réellement payé sur la base du capital que le client a, effectivement, en sa disposition. Il représente le coût financier total supporté par le client puisqu'il tient compte du taux de capitalisation et de tous les coûts financiers comme les frais, les commissions et les autres prérequis des prêts notamment les épargnes forcées (CGAP, 2009; Creusot, 1999; Ledgerwood, 2000).

Le taux dégressif est appliqué sur le montant restant dû du prêt (Dieng et Kamalan, 2008). À l'opposé, le taux uniforme s'applique au montant initial du prêt peu importe le montant du capital restant dû (CGAP, 2009) ce qui rend le taux effectif sur le crédit très élevé (Creusot A.C., 1999).

Comme le précisent Dieng et Kamalan (2008), malgré que les taux uniformes induisent beaucoup de coût caché, la majorité des IMF continuent à les utiliser. Ce comportement, fortement critiqué par les banquiers (Mees, 2003), est justifié par 2 raisons majeures.

La première fait appel au faible niveau intellectuel de la clientèle des IMF surtout en ce qui concerne les notions financières. Clairement, un taux uniforme est plus facile à expliquer et à calculer qu'un taux dégressif. Ce point de vue reflète, selon Creusot A.C. (1999), une banalisation des capacités des clients des IMF à comprendre la notion d'intérêt sur solde restant dû et un élément de découragement pour un remboursement rapide parce que les intérêts ne baissent pas proportionnellement au solde restant dû. D'autant plus, les taux uniformes pénalisent, en absence des frais de retard, les clients qui font des remboursements ponctuels (Dieng et Kamalan, 2008).

La seconde raison justifiant le recours aux taux uniformes trouve sa place dans les situations où il y a des réglementations politiques plafonnant les taux d'intérêt. Dans une telle situation, même si le taux uniforme reste en dessous du taux plafond réglementaire, le taux effectif le dépasse nettement (Creusot A.C., 1999).

### **2.3.3 Les variables classiques affectant le mécanisme de fixation des taux d'intérêt**

Cette section se concentre principalement sur les mécanismes conçus pour les IMF totalement indépendantes des dons et des subventions ou, à la limite, celles qui ont établi des stratégies afin d'atteindre à court et moyen terme l'autosuffisance financière. Dans ce cas, les IMF doivent compter seulement sur les revenus générés des intérêts et d'autres activités afin d'atteindre un certain niveau de viabilité financière. Cela implique que les revenus doivent couvrir toutes les charges supportées par les IMF afin que ces dernières puissent survivre.



Dans ce qui suit nous présenterons les différentes variables que les IMF doivent prendre en considération dans leurs mécanismes de fixation des taux d'intérêt. Ces variables sont regroupées sous 5 différentes catégories;

### *2.3.3.1 Les frais généraux*

Cette catégorie englobe tous les coûts administratifs et opérationnels tels que les salaires, les avantages sociaux, les loyers, les dépenses en frais de gestions, les amortissements, les coûts de dépréciations, les frais de maintenance des véhicules, les frais du carburant, les formations et tous les services offerts gratuitement tels que les visites sur terrains, les entretiens directs, l'assistance, etc. (Campion, Ekka, Wenner, 2010; Ledgerwood, 2000). Il est à noter que les couts des ressources ainsi que les pertes liées aux créances irrécouvrables ne sont pas inclus dans cette catégorie (Rosenberg, 1997).

Il paraît évident ici que les coûts opérationnels augmentent proportionnellement à l'emplacement géographique des clients (Gonzalez, 2010). Les clients qui sont qualifiés de plus pauvres sont ceux qui demeurent, habituellement, dans les zones rurales et, donc, plus coûteuses à servir. Le même auteur affirme que les frais généraux représentent la charge la plus lourde pour les IMF. En effet, d'après l'étude qu'il a menée auprès de 1008 IMF à travers le monde, il montre que les frais généraux constituent 62% des revenus liés aux intérêts et frais collectés sur les prêts. Selon Ledgerwood (2000), les frais généraux varient entre 12% et 30% du portefeuille moyen des prêts.

Gonzalez trouve, également, que Les IMF asiatiques assument les frais généraux les moins élevés à cause de la moyenne basse des salaires et la productivité élevée du «staff». Finalement, ses résultats soulignent que les frais généraux sont négativement corrélés à l'âge de l'IMF ainsi qu'à la taille moyenne des prêts. En effet, avec l'âge et l'expérience, l'efficience de la gestion des frais et le contrôle des coûts s'améliorent

significativement. Similairement, toute augmentation de la taille moyenne des prêts engendre une baisse des frais puisque le coût par dollar prêté baisse.

Sous le même angle, Pollinger, Outhwaite et Cordero-Guzmán (2007) trouvent une corrélation négative entre la taille globale du portefeuille des prêts et le montant total des frais généraux. Cull, Demirgüç-Kunt et Morduch (2007) trouvent des résultats similaires à partir d'un échantillon composé de 124 IMF. En effet, leur étude montre que les larges prêts sont significativement associés avec des faibles taux de frais généraux. Puisque les larges prêts sont généralement associés à une population moins pauvre, les auteurs déduisent que cela limitera l'étendu de la clientèle en écartant les clients les plus pauvres.

Sur le plan macroéconomique, Ahlin, Lin et Maio (2010) trouvent que les secteurs financiers concurrentiels sont significativement associés à des faibles taux de frais généraux. En effet, un tel environnement oblige les IMF à adopter des stratégies de contrôle des coûts et une meilleure efficacité des ressources.

#### *2.3.3.2 Créances irrécouvrables*

Cette catégorie représente l'ensemble des créances qui n'ont pas été payé et dont le dernier paiement remonte à plus qu'une année (CGAP, 1997). Il est important de ne pas confondre le taux de créances irrécouvrables avec le taux d'impayés. En effet, ce dernier représente les créances qui ont enregistré des retards de paiement et dont la majorité est recouverts éventuellement (CGAP, 1997).

Évidemment, si le taux des créances irrécouvrables, ainsi que le montant des provisions y associés, augmentent alors la marge de profit diminue. Par conséquent, toutes choses étant égales par ailleurs, l'IMF doit augmenter les taux d'intérêt afin de compenser cette diminution (Campion, Ekka, Wenner, 2010).

De plus, Cull, Demirgüç-Kunt et Morduch (2007), prouvent que si les taux d'intérêt dépassent un certain seuil, les IMF commencent à rencontrer des problèmes d'agence avec leurs clients ainsi qu'une augmentation significative des taux de créances irrécouvrables.

Par ailleurs, Ahlin, Lin et Maio (2010) trouvent que le taux des créances irrécouvrables baisse significativement dans un environnement macroéconomique caractérisé par un taux de croissance élevé. Ils montrent également que les clients des IMF opérantes dans un secteur financier concurrentiel affichent des faibles taux de créances irrécouvrables.

Le taux des créances irrécouvrables peut être réduit selon la qualité des garanties exigées (garanties matérielles, solidaires, avals, location ou vente de matériel, warrantage, etc.) (Zoom microfinance N° 3, 2003). Cependant, le taux des créances irrécouvrables reste très faible (entre 1 et 2% du portefeuille moyen des prêts (Barlet, 2009) et 6% des revenus liés aux intérêts et frais collectés sur les prêts (Gonzalez, 2010)) malgré que la majorité des clients des IMF est incapable de donner des garanties de qualité (Rosenberg, 1997).

#### *2.3.3.3 Coût des ressources*

C'est le coût payé pour avoir accès aux fonds. Pour les IMF qui sont indépendantes des dons et des subventions gouvernementales, les fonds proviennent majoritairement des emprunts auprès d'autres institutions financières (banques commerciales ou de développement), de l'épargne collectée et des capitaux (Mees, 2003).

Le coût des emprunts équivaut aux taux que les banques commerciales appliquent pour les prêts de moyen «standing» (CGAP, 1997). Pour les IMF qui ne sont

pas encore indépendantes des subventions, il est recommandé, selon Rosenberg (1997) et Ledgerwood (2000), qu'elles calculent le coût des emprunts à très faibles taux ou des subventions en appliquant le taux des prêts de moyen «standing». Cela permettra aux IMF de garder, approximativement, le même ratio de coût des ressources quand elles seront indépendantes des subventions.

Selon CGAP (1997), et pour déterminer le coût du capital, on exclue les actifs fixes. Autrement dit, le capital est égale aux actifs financiers (non pas au total des actifs) moins les passifs. L'actif fixe n'est pas pris en considération puisque l'appréciation de sa valeur par l'effet de l'inflation contrebalance son coût de financement. Vu que l'inflation diminue la valeur du capital avec le temps, le taux d'inflation est pris comme le taux qui détermine le coût du capital.

Une étude faite par CGAP en 2009 a montré que les IMF doivent payer plus cher leurs ressources comparativement aux banques. En effet, Le ratio des charges financières par rapport aux dettes est de 5,1% pour les IMF contre 3% pour les banques.

Dans le même contexte, L'étude de Gonzalez (2010) souligne que le coût des ressources est la deuxième plus lourde charge (après les frais généraux) qui pèse sur les IMF puisqu'elle compte pour 23% des revenus liés aux intérêts et frais collectés. La même étude a essayé d'appliquer la classification proposée par Yunus (2007) à un échantillon de 1008 IMF. Cette classification se base sur la différence entre le taux d'intérêt appliqué sur les prêts et le taux payé par les IMF pour accéder aux capitaux. Selon Yunus (2007), si la différence est supérieure à 15 points en pourcentage alors l'IMF se trouve dans la catégorie qui englobe les IMF ayant comme objectif principal la maximisation des profits. Gonzalez trouve que 75% de son échantillon est inclut dans cette catégorie.

#### *2.3.3.4 Taux de capitalisation ou profit*

Ce taux représente le profit réel que les IMF ont comme objectif à atteindre divisé par le portefeuille moyen de prêts (CGAP, 2009). La réalisation des bénéfices est d'une importance majeure pour les IMF non seulement pour être totalement indépendantes des dons et des subventions mais aussi pour augmenter leurs fonds propres. En effet, comme toutes institutions financières, l'accès aux ressources financières externes est proportionnel aux montants des fonds propres. Par conséquent, si les IMF n'augmenteront pas leurs fonds propres en générant et réinvestissant les profits, leurs accès aux ressources financières externes restent limités (Rosenberg, 1997).

Par ailleurs, Ledgerwood (2000) précise que le taux de capitalisation varie d'une IMF à une autre selon sa volonté de croître. Cependant, pour maintenir une croissance à long terme, l'IMF est fortement recommandée de garder un taux de capitalisation entre 5% et 15% de son portefeuille moyen des prêts. Malgré que les IMF sont accusées d'appliquer des taux d'intérêt élevés, voir abusifs dans certain cas, Gonzalez (2010) trouve que les profits réalisés ne représente que 7% de l'ensemble des revenus liés aux intérêts et frais collectés. D'après lui, l'effet des profits sur l'augmentation des taux d'intérêt est relativement négligeable.

#### *2.3.3.5 Le produit des placements*

Le produit des placements représente le total des revenus des actifs financiers autre que les revenus générés par le portefeuille des prêts. Cela englobe des actifs financiers tels que les espèces, les dépôts à vue, les réserves obligatoires, les certificats de dépôt, etc.

Les actifs financiers varient énormément selon la structure, la politique et le contexte économique et politique de chaque IMF. Par exemple, la loi oblige les IMF à détenir un certain pourcentage des dépôts sous forme d'un compte de réserves

obligatoires dans la banque centrale. Pour les IMF, ce compte représente des avoirs non rémunérés dont le produit financier est nul (CGAP, 1997).

Généralement, les revenus des produits des placements sont assez limités (Rosenberg, 1997). Selon Ledgerwood (2000), les actifs financiers tels que les espèces, les comptes dépôt et les réserves obligatoires ont un revenu quasi nul. Par ailleurs, les investissements et les certificats de dépôts peuvent générer des revenus relativement considérables.

### **2.3.4 Le modèle de détermination des taux d'intérêt**

Cette section présente un modèle qui permet aux IMF de déterminer le taux d'intérêt qu'elles doivent appliquer à leurs portefeuilles de prêts afin d'assurer leurs croissances tout en étant totalement indépendantes de toutes formes de subventions.

La logique derrière ce modèle est assez simple. Comme présentée par Gonzalez (2010), Rosenberg (1997) et Ledgerwood (2000), elle part du principe de l'équivalence entre les revenus et les dépenses. Rappelons que les revenus représentent la somme des revenus des intérêts collectés sur les prêts et des revenus des différents placements autres que les intérêts. Alors que les dépenses englobent les frais opérationnels ou généraux, le coût des ressources, le coût des créances irrécouvrables et les pertes (ou profits) réalisés. L'équation se dressera comme suit :

Revenus = dépenses ;

Revenus des intérêts + produit de placement = frais généraux + coût de ressources + coût de créances irrécouvrables + (-) Profit (perte).

Il en découle,

Revenus des intérêts = frais généraux + coût de ressources + coût de créances irrécouvrables + profit (perte) – produits de placement.

La formule qu'on présentera par la suite découle de cette logique. Elle exprime le taux d'intérêt effectif annuel en fonction des 5 variables présentées plus haut, ainsi elle se dressera comme suit (Rosenberg, 1997) :

$$R = \frac{FG + CR + CI + K - PP}{1 - CI}$$

Où ;

**FG** est le ratio des frais généraux.

**CI** dénote le ratio des créances irrécouvrables.

**CR** représente le ratio du cout des ressources.

**K** est les taux de capitalisation.

**PP** est le ratio du produit de placements.

Il est à noter que tous ces ratios sont obtenus en divisant la variable en question par le portefeuille moyen des prêts.

Le calcul débutera avec la fixation d'un taux de capitalisation qui traduit le profit net réel visé par l'IMF pour l'année prochaine. Parent (2009), mentionne que la détermination du niveau de profit visé dépend de 2 éléments majeurs qui sont la situation financière de l'IMF et les objectifs des actionnaires et du conseil d'administration en matière de croissance.

Selon le même auteur, et afin de faire une analyse pertinente de la situation financière de l'IMF, on doit, tout d'abord, identifier et isoler les facteurs exogènes affectant la performance financière.

Les facteurs exogènes varient d'une IMF à une autre. Généralement, on trouve les facteurs liés à l'environnement macroéconomique comme le cadre fiscal de l'IMF, le taux d'inflation, le coût de la main d'œuvre, etc.

Campion, Ekka et Wenner, (2010), énumèrent plusieurs facteurs exogènes qui constituent un risque pour la stabilité financière de l'IMF. Dans un premier lieu, ils citent les différentes situations d'instabilité macroéconomiques (déficit général, problème d'insolvabilité, détérioration du taux de change, etc.) qui ont comme conséquence immédiate l'augmentation des taux d'intérêt sur le marché financier domestique. Cela vient affecter directement les coûts de ressources pour les intermédiaires financiers notamment les IMF. Par conséquent, une augmentation des taux d'intérêt des IMF devient nécessaire pour contrebalancer l'augmentation des coûts de ressources.

Dans un second lieu, les auteurs trouvent que la faible infrastructure dans certains pays où les routes ne s'étendent pas partout, l'électricité ne couvre pas toutes les régions et que les moyens de communication sont chers, l'IMF ne peut garder une relation de suivi continue avec ces clients. Similairement, un environnement entrepreneurial faible augmente d'avantage le risque d'insolvabilité notamment quand il n'existe pas des institutions publiques qui cadrent les micros, petites et moyennes entreprises.

Le troisième facteur mentionné par Campion, Ekka et Wenner (2010), est le faible capital humain dont souffrent plusieurs IMF. Puisque la clientèle principale des IMF a, par nature, un faible niveau scolaire, cela implique que le «staff» des IMF doit faire un effort supplémentaire pour expliquer la nature de différents produits financiers et simplifier les termes de chaque contrat. Parfois, il paraît difficile de recruter et maintenir un «staff» expérimenté et hautement motivé surtout dans les milieux ruraux. À ce risque de rétention de personnel, il s'ajoute un risque moral qui découle du fait que la majorité des clients des IMF ne dispose ni de garanties matérielles ni d'historique de



crédit. Par conséquent, le personnel doit investir davantage dans le suivi et le contact direct avec le client avant et après le contrat pour réduire le risque moral.

Finalement, Le dernier facteur exogène est d'ordre politique. Les auteurs citent dans ce contexte la situation où les gouvernements changent les politiques et les réglementations en ce qui concerne les opérations financières. Les coûts de l'industrie de la microfinance peuvent augmenter en conséquence.

Une fois les facteurs exogènes sont déterminés, l'analyse de la situation financière se reposera sur 4 points essentiels (Parent, 2009);

Premièrement le ratio du portefeuille de crédits rapporté à l'ensemble des actifs. En effet, si l'IMF est en bonne santé financière ce ratio doit dépasser le seuil de 70%.

Deuxièmement, la qualité du portefeuille client. Afin de garder un portefeuille client de qualité, le PAR30 (portefeuille à risque au-delà de 30 jours ou les créances qui ont un retard de paiement de plus de 30 jours) doit être toujours inférieur à 5% de l'ensemble des créances. Il est évident qu'avec l'expérience, l'IMF développe le savoir-faire nécessaire pour distinguer les bons clients des mauvais. Si le PAR30 dépasse 5%, les provisions pour créances douteuses constitueront une charge lourde pour l'IMF.

Le troisième point cité par Parent (2009) est le coût des ressources financières. Pour les IMF qui sont indépendantes des subventions, les ressources financières peuvent être regroupées en 3 catégories à savoir le capital, les dettes et les dépôts collectés (Mees, 2003). L'optimisation des ressources s'effectue en privilégiant les ressources les moins chères, notamment les dépôts qui sont rémunérés à des taux quasi nuls. Par ailleurs, l'IMF doit établir une stratégie bien définie afin d'alimenter sa croissance en réinvestissant les profits générés de manière à augmenter le capital sans se baser,

principalement, sur les dettes. Pour cela, la politique de distribution de dividendes doit être en harmonie avec l'effet de levier dette/capital (Parent, 2009).

Le quatrième et dernier point inclut les coûts opérationnels ou les charges d'exploitation. Toutes les études sans exception ont bien montré que c'est la composante la plus lourde dans les structures de coûts des IMF. À cause de la nature même des microcrédits, il est impossible que la moyenne des coûts d'exploitation des IMF soit équivalente à celle des banques mais il existe toujours des moyens afin de rationaliser certains coûts (Parent, 2009).

Après avoir analysé et optimisé la structure financière des IMF, l'étape suivante dans le processus de fixation de taux de capitalisation est la définition des objectifs des actionnaires ou du conseil d'administration. Les objectifs doivent, en même temps, répondre aux besoins des actionnaires et aux besoins de renforcement du capital (Campion, Ekka, Wenner, 2010).

Afin d'ajuster les profits visés aux objectifs de rentabilité, une analyse de la sensibilité du ratio de retour sur investissement par rapport au taux d'intérêt effectif global s'avère importante (Parent, 2009).

Une fois le taux de capitalisation visé est fixé, le calcul du ratio de frais généraux, des créances irrécouvrables, des produits des placements et du coût des ressources se fera en se basant sur les états financiers prévisionnels pour l'année à venir.

### **2.3.5 Proposition d'un modèle de détermination des taux d'intérêt**

Après avoir présenté dans la section précédente le modèle proposé par Rosenberg (1997), nous introduisant, dans cette section, notre propre modèle de détermination du taux d'intérêt.

Ce modèle inclura des variables supplémentaires que nous jugeons déterminantes dans le processus de fixation des taux d'intérêt. En effet, le modèle de Rosenberg (1997) est conçu principalement pour les IMF qui ont atteint l'autosuffisance opérationnelle, alors qu'il existe un bon nombre d'IMF qui subsistent grâce aux subventions.

La dépendance envers les subventions varie d'une IMF à une autre. Dès lors, il nous semble important d'introduire, dans notre modèle, une variable qui traduit la proportion des subventions dans le chiffre d'affaire de l'IMF.

Dans le même sens, il nous paraît évident que le ratio de l'autosuffisance opérationnelle doit être inclus également dans notre modèle de détermination du taux d'intérêt parce qu'on estime que les stratégies de fixation des taux d'intérêt varient en fonction du niveau d'autosuffisance opérationnelle des IMF.

Par ailleurs, on estime que le statut juridique influence significativement les taux d'intérêt. Cela est dû au fait que, à l'encontre des IMF non réglementées, les IMF réglementées sont soumises à des restrictions et des normes qui ont un impact sur les taux d'intérêt (par exemple, le plafonnement des taux d'intérêt, les réserves obligatoires, etc.). Par conséquent, on estime important d'introduire un coefficient de réglementation dans notre modèle. On anticipe, également, que le sexe des clients influe sur les taux d'intérêt. En effet, Les femmes sont généralement considérées comme des clients plus risqués que les hommes. Ainsi le risque des impayés devra varier selon le sexe des clients. Pour cette raison, on a jugé important d'inclure le pourcentage des clients de sexe féminin dans notre modèle de détermination des taux d'intérêts.

Sur un autre niveau, on anticipe que l'expérience des IMF pourra affecter leurs styles de gestion des coûts et leurs stratégies de fixation des taux d'intérêt. C'est pour cela qu'on a incorporé la variable âge dans notre modèle.

La taille moyenne des prêts accordés aura, également, un effet sur les taux d'intérêts. Cette supposition est justifiée par le fait que les prêts de petite taille sont plus coûteux relativement aux prêts de grande taille.

Finalement, on a décidé d'inclure, également, la taille des IMF dans notre modèle parce qu'on estime que les économies d'échelle générées par les IMF de grande taille auront un impact direct sur la structure des coûts, et donc sur les taux d'intérêt. Il est à noter que des définitions plus approfondies de nos variables et l'élaboration de notre modèle seront présentés dans le chapitre suivant.

## 2.4 CONCLUSION

Dans ce chapitre on a mis la lumière principalement sur les spécificités des déterminants des taux d'intérêt en microfinance relativement au secteur bancaire. Bien qu'il existe plusieurs similarités, les déterminants des taux d'intérêt dans le secteur de microfinance se distinguent conséquemment à la différence entre les deux secteurs. Ces différences sont présents au niveau du mode de fonctionnement, la nature des services offerts, la nature des garanties demandées, le cadre règlementaire, l'environnement concurrentiel etc. Il nous paraît évident que la comparaison entre les taux d'intérêt dans le secteur bancaire versus le secteur de microfinance est inhibé voir inadéquate dans la majorité des cas.

## CHAPITRE 3 : CADRE OPÉRATOIRE

### 3.1 SOURCE DES DONNÉES

Les données de ce mémoire sont recueillies à partir de MIX Market ([www.mixmarket.org](http://www.mixmarket.org)). Le MIX (Microfinance Information eXchange) est une organisation sans but lucratif sise à Washington qui a été créée en juin 2002. Elle peut être définie comme une plateforme d'échange d'information en ligne dont les données proviennent des institutions de microfinance, des organisations d'appui, des principales agences de bailleurs de fonds et des investisseurs en microfinance.

L'objectif principal de MixMarket est de promouvoir et renforcer le secteur de la microfinance en offrant gratuitement en ligne des données et des rapports objectifs sur les prestataires des services de microfinance. Ainsi, les services de cette organisation ne se limitent pas à la collecte, l'analyse et la publication des données financières de presque 1900 IMF à travers le monde mais s'étendent pour inclure les informations institutionnelles générales sur les financeurs, investisseurs, donateurs, organisations d'appui, les agences de rating et les facilitateurs de marché ([www.mixmarket.org](http://www.mixmarket.org)).

Afin de trier la qualité et la cohérence des informations financières, institutionnelles et opérationnelles des IMF, MixMarket a adopté une classification par diamants sur une échelle de 1 à 5. Ainsi, une IMF ayant 4 diamants ou plus est une IMF qui dispose des rapports externes complets; soit des états financiers audités par une tierce partie ou des rapports d'agences de rating. Au niveau de la qualité des informations, il n'y a pas de différence entre les IMF ayant 4 ou 5 diamants. La seule différence entre les 2 groupes est que les IMF à 5 diamants affichent des états financiers pour au moins 3 ans (Hatarska et Nadolnyak, 2007).

### 3.2 CHOIX DE L'ÉCHANTILLON

Bien que la base de données de MixMarket représente la plus large base de données en microfinance mise à la disposition du public (Hatarska et Nadolnyak, 2007), il est à noter que ce n'est pas la totalité des IMF qui diffusent leurs informations sur cette plateforme.

En 2011, on compte un total de 2015 IMF rapportant des données sur MixMarket réparties à travers 5 régions à savoir l'Afrique Subsaharienne, l'Asie de l'Est et le Pacifique, l'Asie Centrale et l'Europe de l'Est, l'Amérique Latine et les Caraïbes, le Moyen Orient et l'Afrique du Nord et l'Asie du Sud. Pour les besoins de cette étude, on a décidé de garder seulement les IMF appartenant à la région de l'Afrique subsaharienne, qui ont 4 ou 5 diamants et qui ont affiché des données sur la période de 2006 à 2009.

Les IMF qui ont eu moins de 4 diamants ont été exclues à cause de la qualité relativement médiocre de leurs données. Ainsi, on a gardé un total de 114 IMF de 27 pays. Par ailleurs, on trouve que les IMF ayant 4 diamants représentent 62% de l'échantillon (72 IMF) alors que les IMF ayant 5 diamants représentent 38% (43 IMF).

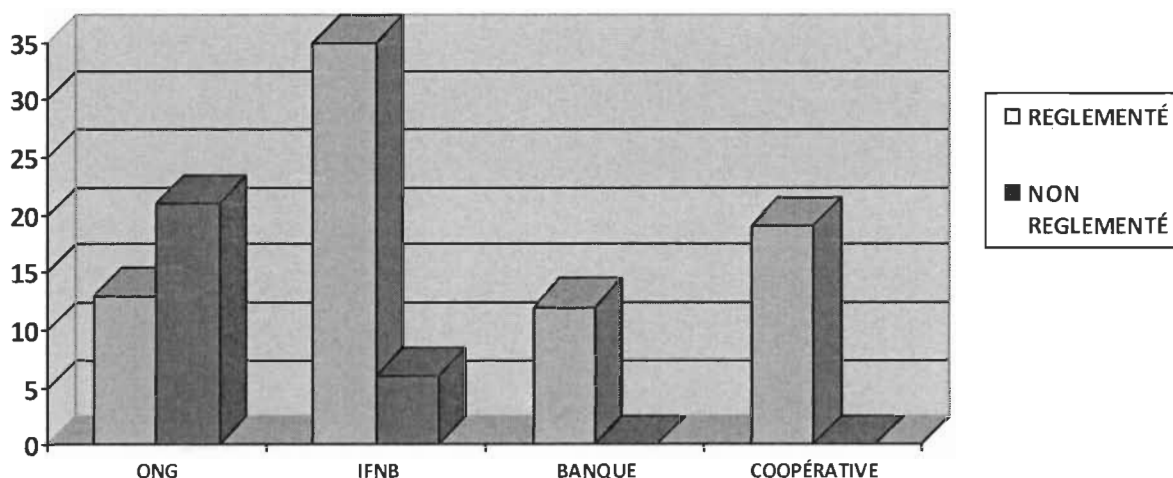
Bien que notre échantillon représente presque 25% de l'ensemble des IMF qui ont affiché des données sur MixMarket (114 de 465 IMF), on ne peut prétendre que c'est un échantillon représentatif de l'ensemble des IMF dans la région de l'Afrique Subsaharienne. Notre choix est limité par la qualité et la pertinence des données ainsi que par la volonté des IMF à publier leurs données.

Par ailleurs, il est important de spécifier que, bien que la totalité des IMF incluses dans notre échantillon affichent des données pour 2009, il existe parmi elles celles qui n'ont pas affiché des données pour 2006, 2007 ou 2008. Cela est dû au fait qu'elles étaient créées après 2006 ou simplement qu'elles n'ont pas reporté des données au

MixMarket pour l'année en question. Ainsi on note que 100% des IMF de notre échantillon ont affiché des données pour 2009 (114 IMF), 98% pour 2008 (112 IMF), 96% pour 2007 (110 IMF) et 92% pour 2006 (105 IMF).

Par ailleurs, comme le montre le graphique 1, on trouve que notre échantillon est composé majoritairement d'institutions financières non bancaire (40%) suivi respectivement d'organisations non gouvernementales (32%), des coopératives (17%) et des banques (11%). On trouve également que notre échantillon est constitué majoritairement des IMF réglementées (69%), les IMF non réglementées représentent 24% alors qu'on ne trouve pas de donnée pour les 7% restant.

**Graphique 1 : La répartition des IMF selon l'état juridique et le statut**



D'après ce graphique, on remarque que la majorité des ONG sont non réglementées alors que la majorité des IFNB, la totalité des banques et la totalité des coopératives sont réglementées. Il est à préciser que, à l'encontre des ONG, les IFNB, les banques et les coopératives sont des organisations à but lucratif. Par conséquent, avoir le statut réglementé leur permet d'offrir le service des comptes dépôt et bénéficier d'un effet de levier afin d'élargir leurs portefeuilles de prêts et servir plus de clients.

### 3.3 DESCRIPTION DES VARIABLES

En se basant sur le chapitre de la revue de la littérature et sur la disponibilité des données, on a pu identifier 17 variables qui peuvent avoir un effet sur le taux d'intérêt que les IMF appliquent sur leurs portefeuilles de prêt. Avant de présenter les statistiques descriptives des variables, on procèdera dans les deux sous-sections suivantes à la définition des variables dépendantes et indépendantes.

#### 3.3.1 La variable dépendante

Pour les fins de cette étude, on utilisera le taux d'intérêt nominal (tx int nomin) comme variable dépendante. Malheureusement, les IMF tendent à masquer leurs taux d'intérêt et ne pas l'afficher sur MixMarket. Cela est dû à des raisons de confidentialité, au fait qu'elles ne veulent pas décourager leurs clients potentiels et pour rester dans les normes réglementaires qui parfois fixent un plafond pour les taux pratiqués.

Ce phénomène s'explique également, dans certain cas, par la diversité des produits financiers, les prix et les frais qui y sont attachés, dès lors il est difficile de représenter ces différents taux en un seul taux pour chaque IMF ([www.mftransparency.org](http://www.mftransparency.org)).

Afin de mesurer notre variable dépendante, on a pris comme indicateur le rendement nominal du portefeuille brut. Ce dernier est exprimé comme le total des intérêts, commissions et frais perçus sur le portefeuille de crédit divisé par le portefeuille moyen des prêts. Le portefeuille moyen des prêts représente la moyenne du portefeuille brut des prêt au début de l'année  $x$  et celui de la fin de la même année. Ce chiffre est donné indirectement dans MixMarket, en effet il constitue le dénominateur du ratio des frais généraux, dès lors il est simple de l'extraire.



Le (tx int nomin) montre clairement combien, en moyenne, une IMF reçoit réellement en paiement d'intérêts, frais et commissions sur son portefeuille de prêts. Bien que le rendement nominal du portefeuille brut représente l'indicateur le plus utilisé pour estimer le taux d'intérêt effectif appliqué sur les prêts (Ahlin, Lin et Maio, 2010; Cull, Demirgüç-Kunt et Morduch, 2007; Gonzalez, 2010; Ayayi et Sene, 2010), il tend, dans certains cas, à sous-estimer le taux d'intérêt effectif mentionné dans le contrat. En effet, quand le client arrête le remboursement de sa dette, le rendement nominal de son prêt (le total des intérêts payés réellement) sera inférieur au taux d'intérêt mentionné dans son contrat (le total des intérêts qui aurait payé s'il a continué à rembourser son prêt)<sup>2</sup>.

### **3.3.2 Les variables indépendantes**

Dans notre étude, on a pris un groupe raisonnablement large de variables indépendantes afin de pouvoir expliquer la variable dépendante. Pour le choix de la majorité des variables indépendantes on s'est inspiré principalement de l'ensemble des études présentées dans le premier chapitre, par ailleurs, on a rajouté d'autres variables que nous anticipons avoir un effet sur les taux d'intérêt pratiqués par les IMF.

Notre première variable indépendante est les frais généraux. L'indicateur qu'on a choisi pour la mesurer est le ratio des frais généraux (rto FG) qui correspond à la somme des frais de personnel, charges de dépréciation et les frais administratifs divisé par le portefeuille moyen des prêts. Des études comme celle de Gonzalez (2010), Rosenberg, Gonzalez et Narain (2009), Rosenberg (1997), etc. soulignent que cette variable est la plus influente sur les taux d'intérêt. En effet, la nature des microcrédits implique que les frais généraux, qui y sont associés, sont élevés relativement aux intérêts collectés.

---

<sup>2</sup> Plus de détails sur ce sujet sont disponibles sous le lien suivant : [http://blogs.cgdev.org/open\\_book/2009/10/more-reflections-on-transparency-not-about-kiva.php](http://blogs.cgdev.org/open_book/2009/10/more-reflections-on-transparency-not-about-kiva.php)

La deuxième variable indépendante mesure le ratio des Créances irrécouvrables (rto CI) (appelé taux de perte sur prêt par MixMarket). Il correspond à la différence entre les prêts radiés et le recouvrement de pertes sur prêts, le tout divisé par le portefeuille moyen des prêts. Certaines études (Ahlin, Lin et Maio, 2010; Ayayi et Sene 2010) l'indicateur PAR-30 qui représente le taux des créances qui ont enregistré des retards de paiement de plus de 30 jours. D'autres études (Rosenberg, Gonzalez et Narain, 2009) considèrent les dotations nettes aux provisions pour prêts irrécouvrables.

Notre choix par rapport à cet indicateur, comparativement aux autres indicateurs, est justifié par sa pertinence à déterminer le montant des pertes enregistrées à la fin de l'exercice comptable avec exactitude. Comme l'explique Ledgerwood (2000), le taux de perte sur prêt est un meilleur indicateur comparativement au PAR-30 puisque ce dernier nous renseigne seulement sur les créances qui ont enregistrées des retards de paiement alors que parmi ces créances il y aura toujours une partie qui sera recouverte éventuellement.

La troisième variable indépendante correspond au ratio des produits sur placement (rto PP). Ce dernier est calculé en divisant le total des produits des placements et investissements par le portefeuille moyen des prêts. Le ratio des produits sur placement nous permet de déterminer dans quelle mesure il peut affecter les taux d'intérêt appliqués sur le portefeuille des prêts. D'après le modèle de Gonzalez (2010), on s'attend à une corrélation négative entre ces deux variables puisque les revenus des placements vont couvrir une partie des charges, par conséquent, l'IMF peut se permettre de baisser les taux d'intérêts appliqués sur les prêts.

La quatrième variable indépendante de notre étude est le coût des ressources. Elle inclut l'ensemble des charges supporté par l'IMF afin d'avoir accès aux capitaux. Afin de mesurer cette variable, on a pris comme indicateur le ratio des coûts de ressources (rto CR) qui représente le rapport entre l'ensemble des charges financières supporté par

l'IMF et le portefeuille moyen des prêts. Le numérateur inclut le total des intérêts payés sur toutes les ressources financières de l'institution y compris les dépôts d'épargne, les dettes commerciales contractées, les fonds subsidiés, le quasi-capital ainsi que toutes autres formes de dettes, telles que les comptes et les effets à payer ou les emprunts hypothécaires que l'IMF auraient obtenus pour financer par exemple l'acquisition de ses bureaux. Plusieurs études utilisent cet indicateur afin d'évaluer les coûts de ressources des IMF (Ahlin, Lin et Maio, 2010; Rosenberg, Gonzalez et Narain, 2009; etc.).

Le modèle inclut aussi le ratio du profit net ( $r_{to K}$ ) comme variable explicative. Mesurer en divisant le profit net après impôt et subvention par le portefeuille moyen des prêts. Cette variable nous indique le poids réel du profit net réalisé dans les taux d'intérêt appliqués sur le portefeuille des prêts. En d'autres termes, il nous permet de savoir si les IMF, qui sont accusées d'appliquer des taux exorbitants, sont en train de générer des profits énormes.

Par ailleurs, on a jugé important d'ajouter une sixième variable i.e.  $r_{to sub}$  qui représente le ratio des subventions afin de savoir le poids des subventions dans le portefeuille des prêts et comment qu'il inter réagit avec les taux d'intérêt.  $r_{to sub}$  est obtenu en divisant le total des subventions par le portefeuille moyen des prêts.

Dans le but de mesurer la corrélation entre les taux d'intérêt et l'autosuffisance opérationnelle ou la viabilité on a choisie comme indicateur le ratio de la viabilité ( $r_{to viab}$ ) aussi présenté dans MixMarket sous le nom du taux d'autosuffisance opérationnelle. Il a comme numérateur le total des produits financiers collectés sur le portefeuille de prêt tel que les intérêts, les commissions et les pénalités ainsi que les produits financiers liés aux investissements et placements. En dénominateur, on trouve la somme de toutes les charges opérationnelles, les charges financières et les dotations nettes aux provisions pour prêts irrécouvrables.

Le ratio de viabilité nous renseigne sur la capacité de l'IMF à subvenir à ses propres besoins tout en étant indépendante de toutes formes de subventions extérieures. En d'autre terme, une IMF dont l'indicateur (rto viab) est supérieur à 100% est considérée comme une IMF viable.

Une analyse de corrélation entre cette variable et notre variable dépendante s'avère importante afin de savoir le niveau des taux d'intérêt des IMF viables versus celles qui ne le sont pas. Pour cela, on a rajouté un autre indicateur nommé (coef viab) qui attribut la valeur 1 pour les IMF qui ont un rto viab supérieur à 100% et la valeur 0 dans le cas où le rto viab est inférieur à 100%.

Il existe d'autres indicateurs de l'autosuffisance comme le taux de rendement sur actif (ROA) ou l'autosuffisance financière qui ont été utilisé dans d'autres études (Ayayi et Sene, 2010; Cull, Demirgüç-Kunt et Morduch, 2007). Contrairement à ces indicateurs, le nôtre nous renseigne plus sur le profit au sens comptable et non au sens économique. En effet, comme l'expliquent Hatarska et Nadolnyak, (2007), dans les études qui utilisent des données des IMF de partout dans le monde, les différences des normes comptables rendent difficile la comparaison des indicateurs comme le ROA contrairement au taux d'autosuffisance opérationnelle qui est considéré comme un indicateur universel. En plus, comme le précise Kuchler (2010) (cité dans Ayayi 2011), l'autosuffisance opérationnelle est un excellent indicateur parce qu'il exprime la capacité de l'IMF à attirer les fonds.

Pour les fins de cette étude, le deuxième groupe de variables indépendantes vient pour décrire les caractéristiques intrinsèques des IMF dans le but d'explorer les corrélations possibles entre ces dernières et les taux d'intérêts. Dans ce groupe, on a inclut, dans un premier lieu, le statut de l'IMF (stat) qui peut prendre 4 formes différentes à savoir les banques, les coopératives, les IFNB (institution financière non bancaire) ou les ONG (organisation non gouvernementale).

Par la suite, on trouve dans ce même groupe l'âge de l'IMF (age), le nombre des emprunteurs actifs qui ont un solde à rembourser pour l'année en question (nbr emp actf), le pourcentage des clients de sexe féminin (pct fem), le portefeuille brut des prêts (ptf prêt), la taille moyenne des prêts (Tal moy prêt) qui correspond au rapport entre le portefeuille moyen des prêts (ptf moy prêt) et le nombre des emprunteurs actifs (nbr emp actf), et finalement l'état juridique de l'IMF (reg) et (coef reg) i.e. si elle est réglementée ou non.

L'étude de la corrélation entre l'état juridique de l'IMF et les taux d'intérêt s'avère importante car il existe un bon nombre d'IMF qui veulent être réglementées. Une IMF réglementée bénéficie, dans la majorité des pays, de la permission de collecter les dépôts ce qui constitue une source importante de capitaux (Hatarska et Nadolnyak, 2007).

Notre dernière variable indépendante, qui est le taux d'intérêt réel (tx int reel), nous permettra de déduire l'effet que l'inflation peut induire sur les taux d'intérêt. Puisque l'inflation engendre une dépréciation de la valeur des actifs et par conséquent une perte pour les IMF, on anticipe que ces dernières agiront en augmentant les taux d'intérêt afin de compenser cette perte (voir annexe 1 pour les formules et les définitions des indicateurs des variables).

Le tableau 1 présente les statistiques descriptives de ces variables.

**Tableau 1 : Les statistiques descriptives.**

Variable	Nbre d'obs.	moyenne	Médiane	Ecart-type	min	Max
Tx int nomin	370	39.04205	31.35	22.49073	6.2	140.83
Tx int reel	370	25.50657	21.195	21.10887	-23.08	120.9
Age	441	11.01361	10	7.583463	0	44
Coe reg	413	0.7433414	1	0.4373191	0	1
Nmb emp actf	423	45881.08	15629	98348.64	0	715969
Tal moy prêt	380	521.5789	279	758.4523	18	8684
Pct fem	431	52.23986	55	33.16714	0	119.37
Ptf prêt	433	2.00e+07	4191725	5.68e+07	0	8.18e+08
Rto viab	412	106.0817	106.17	40.66611	4.5	521.87
Coe viab	412	0.6019417	1	0.4900927	0	1
Rto fg	387	40.82194	30.06	37.04419	2.51	373.47
Rto ci	291	2.690275	1.3	5.745643	-9.83	68.41
Rto pp	385	1.919407	.18341	7.886565	0	138.0691
Rto cr	380	5.123753	3.73758	5.155029	-0.06598	36.06696
Ptf moy prêt	387	1.84e+07	3733312	4.96e+07	30836	6.77e+08
Sub	441	150937.7	12928	350332.9	0	3721903
Rto k	387	6.685556	4.32	32.511	-173.79	322.22
Rto sub	441	9.339513	0.173928	36.08027	0	424.4779

### 3.4 ANALYSE DE LA MOYENNE ET DE LA VARIANCE DE LA VARIABLE DÉPENDANTE

D'après le tableau 1 on remarque que la moyenne de notre variable dépendante est de 39%. Puisque le taux d'intérêt nominal tend à sous-estimer légèrement le taux d'intérêt effectif appliqué, cela nous laisse déduire que ce dernier est supérieur à 40% pour les IMF subsahariennes. Cependant, avec un écart type de 22.491 la disparité de cette variable est assez élevée. En effet, on trouve que le taux d'intérêt nominal varie entre 6% et 140%. Le tableau 2 illustre la différence de la moyenne et de la variance du taux d'intérêt nominal selon le statut et l'état juridique des IMF

**Tableau 2 : Synthèse des statistiques descriptives pour la variable dépendante selon le statut et l'état juridique**

	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
<b>Statut</b>				
ONG	45.77%	22.80%	6.20%	104.54%
IFNB	40.43%	23.79%	11.06%	140.83%
Banque	44.51%	19.02%	18.26%	88.44%
Coopérative	21.79%	7.84%	8.51%	47.35%
<b>État juridique</b>				
Règlementée	34.58%	21.26%	7.68%	140.83%
Non réglementée	49.91%	21.58%	6.20%	104.54%

Ce tableau montre que les ONG sont les IMF qui appliquent les taux d'intérêt les plus élevés (45.77%), suivis respectivement par les banques (44.51%), les IFNB

(40.43%) et les coopératives avec un taux de 21.79% qui est quasiment la moitié des taux appliqués par le restant des IMF.

On remarque également que la disparité des taux appliqués par les coopératives (un minimum de 8.51% et un maximum de 47.35%) est faible relativement aux autres IMF.

D'un autre côté, on remarque que les taux appliqués par les IMF réglementées (34.58%) restent nettement inférieurs par rapport à ceux appliqués par les IMF non réglementées (49.91%). Les IMF réglementées sont, souvent, soumises à des lois plafonnant les taux d'intérêt appliqués aux clients. Cela explique les taux élevés appliqués par les ONG puisque ce groupe est dans sa majorité non réglementé. Cependant, la réglementation ne peut expliquer la grande différence entre les taux appliqués par les banques versus les coopératives. Bien que 100% des membres de ces deux groupes sont réglementés, on trouve que les banques appliquent le double des taux proposés par les coopératives. La différence des taux s'explique, selon nous, par le type de management des coopératives. En effet, les coopératives, dans la majorité des cas sont la propriété de leurs propres clients dans le but de partager les risques et baisser les taux d'intérêt.

### 3.5 ANALYSE DE LA MOYENNE ET DE LA VARIANCE DES VARIABLES INDÉPENDANTES

Le tableau 1 montre que la moyenne du taux d'intérêt réel (tx int reel) est de 25% (comparativement au taux d'intérêt nominal de 39%) ce qui illustre l'effet de l'inflation sur les taux d'intérêt nominal.

Les IMF dans notre échantillon ont un âge moyen de 11 ans (avec une disparité assez élevée, un minimum de 0 et un maximum de 44 ans) et 74% parmi elles sont réglementées.



La variable taille moyenne des prêts nous montre que la moyenne des prêts accordés est de 521\$, pour la même variable on remarque une grande disparité avec un minimum de 18\$ et un maximum de 8684\$. Cette grande disparité nous indique que les IMF en Afrique subsaharienne n'adoptent pas les mêmes stratégies de crédit et ne servent pas le même type de client puisque les prêts de faibles montants sont destinés aux clients les plus pauvres et vice versa.

Le pourcentage des femmes qui est de 52% montre que presque la moitié des clients des IMF africaines subsahariennes sont des femmes. Par ailleurs, on remarque que les IMF de notre échantillon possèdent un ratio de viabilité de 106% et un coefficient de viabilité de 60% ce qui montre qu'elles sont en majorité autosuffisantes financièrement. Malgré que le minimum du ratio de viabilité (4.5%) montre qu'il existe encore des IMF qui n'accordent aucune importance à l'atteinte de l'autosuffisance financière.

Quant au ratio des frais généraux (rto fg), il a une moyenne de 40% ce qui signifie que les frais généraux représentent en moyenne 40% du portefeuille moyen des prêts. Ce résultat est compatible avec la littérature malgré que ce taux semble être supérieur à celui trouvé par Ledgerwood (2000).

En ce qui concerne la variable ratio des créances irrécouvrables (rto ci), la moyenne de notre échantillon (2.7%) est légèrement supérieure au taux trouvé par Rosenberg, Gonzalez et Narain (2009), mais elle reste, selon Barlet (2009), dans les normes. Cette variable indique que les IMF africaines subsahariennes affichent globalement des bons taux de remboursement. Cependant, l'écart type, qui est de 5.7, et le maximum qui est de 68%, montrent qu'il y a une grande disparité au niveau de cette variable et que pour certaines IMF il est impératif de réviser leur portefeuille des prêts afin de baisser le ratio de créances irrécouvrables.

Pour la variable ratio des produits sur les placements (rto pp), on trouve que les produits des placements représentent, en moyenne, 1.9% du portefeuille moyen des prêts. Bien que pour une partie des IMF les produits des placements sont nuls, on trouve qu'il existe des IMF ayant un ratio des produits sur les placements supérieur à 100%.

Pour la variable suivante, on remarque que le ratio des coûts de ressources (rto cr) possède une moyenne de 5.1% ce qui reste en deçà des résultats de Rosenberg, Gonzalez et Narain (2009). En plus, l'écart type qui est quasiment égale à la moyenne montre que la disparité de cette variable est assez limitée.

Finalement, on remarque que la moyenne du ratio des profits après impôt et subvention (rto k) est de 6.7% du portefeuille moyen des prêts alors que le ratio des subventions (rto sub) représente 9.3%. Les 2 variables possèdent un écart type respectivement de 32 et 36, ce qui signifie une disparité très élevée. Ces données illustrent que, en moyenne, le profit dégagé par les IMF africaines subsahariennes reste inférieur au montant des subventions reçues. Cependant, si on confronte ces résultats avec la moyenne du ratio de viabilité qui est de 106%, on trouve que les 2 résultats sont contradictoires. Dès lors, il sera important d'analyser la moyenne de certaines variables en divisant notre échantillon en 2 groupes selon le ratio de viabilité. Les résultats sont illustrés dans le tableau 3.

**Tableau 3 : synthèse des statistiques descriptives pour la variable dépendante et quelques variables dépendantes selon le ratio de la viabilité**

	Tx int nomin	Rto fg	Rto ci	Rto pp	Rto cr	Rto k	Rto sub
<b>Rto viab</b>							
Rto viab > 100%	36.9%	28.7%	1.5%	1.3%	4.5%	10%	2.3%
Rto viab < 100%	42.3%	59.5%	4.6%	2.8%	6%	1.4%	21.2%

Ce tableau montre bien que les IMF qui ont atteint l'autosuffisance opérationnelle possèdent un ratio de profit (rto k) fortement supérieur à celui des autres IMF (10% versus 1.4%). On remarque également qu'elles ne comptent, ou presque, plus sur les subventions (rto sub égale à 2.3%), contrairement aux autres IMF qui semblent ne pas pouvoir fonctionner sans recevoir des subventions (rto sub égale à 21.2%). Pour la variable dépendante, on remarque que, malgré leurs très faibles ratios de subvention, les IMF qui sont viables appliquent à leurs clients des taux d'intérêt inférieurs à ceux appliqués par les IMF qui ne le sont pas (36.9% versus 42.3%).

Il nous semble évident que la clé de l'atteinte de l'autosuffisance opérationnelle réside, dans un premier lieu, dans la maîtrise des frais généraux. En effet, le ratio de frais généraux des IMF non viables (rto fg égale à 59.5%) est le double de celui des IMF viables. Dans un second lieu, on trouve qu'un bon contrôle des créances irrécouvrables affecte positivement l'atteinte de la viabilité opérationnelle puisque le ratio des créances irrécouvrables des IMF non viables représente le triple de celui des IMF viables (4.6% versus 1.5%).

Par ailleurs on ne trouve pas une différence considérable au niveau du ratio des coûts de ressources puisque les IMF ont recours au même genre des prêteurs qui appliquent des taux semblables. Pour le produit des placements, il semble qu'il n'affecte pas l'autosuffisance opérationnelle puisque le ratio des produits sur les placements est plus faible dans le cas des IMF viables.

## CHAPITRE 4 : RÉSULTATS ET ANALYSE EMPIRIQUE

### 4.1 LES HYPOTHÈSES DE RECHERCHE

À la lumière de notre revue de la littérature ainsi que notre propre compréhension de la problématique, on a élaboré un ensemble d'hypothèses qui guideront notre analyse de données. Dans la dernière section de ce chapitre, on procèdera à la validation ou le rejet des hypothèses. En ce qui suit, on trouve l'énoncé de nos 6 hypothèses;

Hypothèse N.1 : les coûts de frais généraux, les coûts des créances irrécouvrables et les coûts des ressources auront un impact positif sur les taux d'intérêt.

Hypothèse N.2 : avoir un statut règlementé aura un effet à la baisse sur les taux d'intérêt.

Hypothèse N.3 : les IMF parviennent à baisser leurs taux d'intérêt en vieillissant.

Hypothèse N.4 : les taux d'intérêt augmenteront avec la proportion des clients de sexe féminin.

Hypothèse N.5 : afin d'atteindre l'autosuffisance opérationnelle, les IMF doivent augmenter les taux d'intérêt.

Hypothèse N.6 : l'augmentation du ratio de produit de placement impliquera une baisse des taux d'intérêt.

## 4.2 LES LIAISONS ENTRE LES VARIABLES

Les coefficients de corrélation entre les variables indépendantes et la variable dépendante d'un côté, et les variables indépendantes entre elles-mêmes d'un autre côté, sont présentés dans le tableau 4. Il est à noter que cette matrice de coefficients de corrélation est le résultat de plusieurs modifications apportées à la matrice d'origine. La matrice d'origine comprenait toutes les variables évoquées dans la première section, cependant elle montre des coefficients de corrélation trop forts entre les variables indépendantes indiquant un problème de colinéarité. Pour cela, on a dû enlever certaines variables afin d'éviter ce problème<sup>3</sup>.

---

<sup>3</sup> La matrice d'origine ainsi que les modifications qui y sont apportées peuvent être présentées aux lecteurs sous demande

	<b>tx_int~n</b>	<b>Age</b>	<b>coe_reg</b>	<b>pct_fem</b>	<b>rto_viab</b>	<b>rto_fg</b>	<b>rto_ci</b>	<b>rto_pp</b>	<b>rto_cr</b>	<b>rto_sub</b>	<b>rto_k</b>
<b>tx_int_nomin</b>	1.0000										
<b>age</b>	-0.3807	1.0000									
<b>coe_reg</b>	-0.3192	0.2184	1.0000								
<b>pct_fem</b>	0.2845	-0.1178	-0.1905	1.0000							
<b>rto_viab</b>	-0.2648	0.1036	0.1232	-0.1222	1.0000						
<b>rto_fg</b>	0.7741	-0.3237	-0.3030	0.2924	-0.4361	1.0000					
<b>rto_ci</b>	0.1294	-0.0705	-0.2143	0.0881	-0.2739	0.2949	1.0000				
<b>rto_pp</b>	0.2053	-0.0780	-0.0494	0.0715	-0.0725	0.3985	0.0017	1.0000			
<b>rto_cr</b>	0.2370	-0.1279	-0.1591	-0.0752	-0.0406	0.2591	0.2296	-0.1187	1.0000		
<b>rto_sub</b>	0.3310	-0.1765	-0.1937	0.2434	-0.2744	0.6909	0.1855	0.4792	0.1440	1.0000	
<b>rto_k</b>	0.2053	-0.1184	-0.1368	0.1583	0.2992	0.3625	-0.0639	0.4610	0.0445	0.7502	1.0000

**Tableau 4 : Les coefficients de corrélations entre les variables**

D'après le tableau 4, on s'aperçoit que les variables les plus corrélées avec la variable dépendante sont dans l'ordre : le ratio des frais généraux (rto fg), l'âge des IMF, le ratio des subventions (rto sub), le coefficient de régularisation (coe reg), le pourcentage des clients de sexe féminin (pct fem), le ratio de viabilité (rto viab), le ratio des coûts de ressource (rto cr), le ratio des produits de placement (rto pp), le ratio de profit (rto k) et le ratio des créances irrécouvrables (rto ci).

#### 4.3 LE MODÈLE D'ESTIMATION

Avant de procéder au modèle d'estimation il s'avère important de faire une régression de moindre carrée ordinaire des données de panel.

##### 4.3.1 Estimation par la méthode de moindre carrée ordinaire

Notre modèle d'estimation du taux d'intérêt par la méthode de moindre carrée ordinaire s'écrit comme suit :

$$\text{Tx int nomin} = \alpha + \beta_1 * \text{age} + \beta_2 * \text{coe reg} + \beta_3 * \text{pct fem} + \beta_4 * \text{rto viab} + \beta_5 * \text{rto fg} + \beta_6 * \text{rto ci} + \beta_7 * \text{rto pp} + \beta_8 * \text{rto cr} + \beta_9 * \text{rto sub} + \mu$$

Le tableau 10 nous illustre les coefficients  $\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4, \beta_5, \beta_6, \beta_7, \beta_8$  et  $\beta_9$  de notre première régression.

Ainsi, on remarque que les résultats obtenus par la méthode de moindre carrée ordinaire nous laissent déduire que nous avons une bonne spécification de notre modèle. En effet, Le F de Fischer = 73.66 et la probabilité de F = 0,00 signifient que nous avons une bonne significativité globale de notre modèle. Le R2 ajusté qui est de 0.7124, signifie que 71.24 % de la variance de la variable dépendante est expliqué par les variables indépendantes.



Cependant, avant d'interpréter nos résultats, il est impératif de s'assurer que la variance des coefficients ne soit pas biaisée en raison des problèmes de multicollinéarité et/ou d'hétéroscédasticité. Pour cette fin, la commande vif (variance inflation factor) dans STATA nous montre que le 1/vif est assez élevé pour chacun de nos coefficients (il faut que 1/vif soit supérieur à 0.1). Puisque  $1/vif = (1-R^2)$ , on peut conclure qu'on n'a pas des problèmes de multicollinéarité (voir tableau 5).

**Tableau 5 : Le test VIF de multicollinéarité**

<b>Variable</b>	<b>VIF</b>	<b>1/VIF</b>
<b>rto_fg</b>	2.82	0.355238
<b>rto_sub</b>	2.14	0.467677
<b>rto_pp</b>	1.46	0.685678
<b>rto_viab</b>	1.32	0.759568
<b>rto_cr</b>	1.24	0.804285
<b>rto_ci</b>	1.19	0.837678
<b>coe_reg</b>	1.17	0.856404
<b>pct_fem</b>	1.16	0.860438
<b>Age</b>	1.15	0.869656
<b>Mean VIF</b>	1.52	

Pour l' hétéroscédasticité, et afin d'examiner le terme d'erreur, la commande IMTEST dans STATA nous permet d'effectuer le test de White (voir tableau 6) et la commande HETTEST nous permet d'effectuer le test de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg (voir tableau 7).

**Tableau 6 : Le test de White**

Source	chi2	df	p
Heteroskedasticity	237.99	64	0.0000
Skewness	174.33	10	0.0000
Kurtosis	1.45	1	0.2292
<b>Total</b>	<b>413.76</b>	<b>75</b>	<b>0.0000</b>

**Tableau 7 : Le test de Breusch-Pagan / Cook-Weisberg**

Variable	chi2	df	p
Age	14.37	1	0.0002
coe_reg	16.15	1	0.0001
pct_fem	0.00	1	0.9450
rto_viab	190.58	1	0.0000
rto_fg	49.26	1	0.0000
rto_ci	3.47	1	0.0627
rto_pp	0.01	1	0.9119
rto_cr	96.25	1	0.0000
rto_sub	1.67	1	0.1964
<b>simultaneous</b>	<b>483.57</b>	<b>9</b>	<b>0.0000</b>

Pour ces 2 tests l'hypothèse nulle stipule que la variance du résidu est homogène, en d'autre terme, il n'existe pas d'hétéroscédasticité. Dès lors, si la valeur de P est trop faible ( $p < 5\%$ ), on doit rejeter l'hypothèse nulle et accepter l'hypothèse alternative qui

stipule que la variance du résidu n'est pas homogène et qu'il y a un problème d'hétéroscédasticité. Dans notre cas, la valeur de P dans les 2 tests nous permet de rejeter l'hypothèse nulle et conclure qu'on a un problème d'hétéroscédasticité.

#### 4.3.2 Les modèles d'estimation des données de panel

Avant de passer aux différentes méthodes pour remédier à l'hétéroscédasticité, il est important de déterminer les spécificités de notre modèle. Dans une première phase, il faut voir si nos données sont balancées à travers les années (2006 à 2009). La commande `xtdescribe` dans STATA nous permet de conclure que nos données ne sont pas balancées ou réparties également entre 2006, 2007, 2008 et 2009 (voir tableau 8).

**Tableau 8 : Les résultats de la commande `xtdescribe`**

Distribution of T <sub>i</sub> :	min	5%	25%	50%	75%	95%	max
	2	3	4	4	4	4	4

Freq.	Percent	Cum.	Pattern
102	89.47	89.47	1111
6	5.26	94.74	0.111
3	2.63	97.37	..11
2	1.75	99.12	11.1
1	0.88	100.00	1.11
114	100.00		XXXX

Dans une deuxième phase, il faut déterminer s'il est plus approprié d'utiliser un modèle avec un effet fixe ou un modèle à effet aléatoire. Étant donné que notre panel n'est pas équilibré, une façon de prendre la décision est de procéder à l'analyse de la variance «between» et «within» (voir tableau 9). La règle de décision est que si la variance «between» est supérieure à la variance «within», alors il faut opter pour le modèle à effet aléatoire<sup>4</sup>. Dans le cas de notre modèle, on observe que les variances «between» sont, d'une façon générale, plus élevées que les variances «within». Par conséquent, le modèle d'analyse sera avec effet aléatoire.

---

<sup>4</sup> Pour plus de détails sur le choix du modèle voir Ayayi (2011) forthcoming in *The Economics of Transition*

**Tableau 9 : Analyse de la variance**

Variable		Mean	Std. Dev.	Min	Max	Observations	
tx_int~n	overall	39.04205	22.49073	6.2	140.83	N =	370
	between		21.42916	10.33667	115.37	n =	109
	within		6.533281	12.38539	67.95205	T-bar =	3.3945
age	overall	11.01361	7.583463	0	44	N =	441
	between		7.630869	1.5	43	n =	114
	within		1.110385	9.013605	13.01361	T-bar =	3.86842
coe_reg	overall	0.7433414	0.4373191	0	1	N =	413
	between		0.4377719	0	1	n =	106
	within		0	0.7433414	0.7433414	T-bar =	3.89623
pct_fem	overall	52.23986	33.16714	0	119.37	N =	441
	between		27.23395	0	100	n =	114
	within		18.79341	-22.76014	117.4124	T-bar =	3.86842
rto_viab	overall	106.0817	40.66611	4.5	521.87	N =	412
	between		32.81461	36.13667	213.9625	n =	114
	within		25.04997	-9.443325	422.1767	T-bar =	3.61404
rto_fg	overall	40.82194	37.04419	2.51	373.47	N =	387
	between		32.07895	2.75	180.73	n =	110
	within		17.93222	-77.80806	233.5619	T-bar =	3.51818
rto_ci	overall	2.690275	5.745643	-9.83	68.41	N =	291
	between		3.797411	-9.83	20.63	n =	99
	within		4.455523	-17.71723	52.19277	T-bar =	2.93939
rto_pp	overall	1.919407	7.886565	0	138.0691	N =	385
	between		5.567028	0	52.42681	n =	110
	within		5.847209	-42.17647	87.56169	T-bar =	3.5
rto_cr	overall	5.123753	5.155029	-0.06598	36.06696	N =	380
	between		4.248942	0	20.68137	n =	109
	within		3.269368	-11.06729	29.4833	T-bar =	3.48624
rto_sub	overall	9.339513	36.08027	0	424.4779	N =	441
	between		26.67108	0	207.4589	n =	114
	within		23.95276	-149.236	274.7561	T-bar =	3.86842

Dans une telle perspective, l'équation d'estimation à effet aléatoire s'écrit donc comme suit :

$$Y_{it} = \alpha + X'_{it} \beta + U_i + \varepsilon_{it} \text{ avec } U_i \sim (\alpha, \sigma_u^2) \text{ et } \varepsilon_{it} \sim (0, \sigma_u^2)$$

Afin de corriger le problème d'hétéroscédasticité, nous procédons comme suit. En effet, STATA nous propose la commande `xtreg` et la commande `xtgls`, chacune avec différentes options. Dans ce qui suit on présentera les résultats des régressions en utilisant `xtreg` avec l'option moindré carré généralisée, l'option de maximum de vraisemblance et l'option moindré carré généralisée avec robustesse. Pour la commande `xtgls`, on a utilisé l'option moindré carré généralisé faisable avec la mention homoscédasticité et par la suite l'option moindré carré généralisé faisable avec mention hétéroscédasticité (voir tableau 10).

Cette dernière régression est la meilleure parce que les valeurs de P des coefficients des variables indépendantes sont les plus faibles comparés aux autres régressions. Ainsi les P de toutes les variables sont inférieurs à 5%, dès lors toutes les variables indépendantes sont significatives. Globalement les résultats montrent que notre modèle d'estimation possède un Wald chi2 égale à 2379.07 avec une valeur P très petite (0.0000) relativement au niveau typique (0.05). Cela signifie que les variables indépendantes peuvent prédire significativement la variable dépendante.

**Tableau 10 : Les résultats des différentes régressions**

	Moindre carré ordinaire	Moindre carré ordinaire avec Robustesse	Moindre carré généralisé	Maximum de vraisemblance	Moindre carré généralisé avec Robustesse	Moindre carré généralisé faisable (homo)	Moindre carré généralisé faisable (hetero)
<b>age</b>	-0.3307 (0.004)	-0.3307 (0.011)	-0.4749 (0.005)	-0.5030 (0.008)	-0.4749 (0.000)	-0.4749 (0.000)	-0.2194 (0.000)
<b>coe_reg</b>	-4.2081 (0.036)	-4.2081 (0.151)	-7.9448 (0.006)	-9.3318 (0.007)	-7.9448 (0.033)	-7.9448 (0.033)	-5.4801 (0.000)
<b>pct_fem</b>	0.0594 (0.041)	0.0594 (0.114)	0.0341 (0.259)	0.0250 (0.395)	0.0341 (0.288)	0.0341 (0.288)	0.0462 (0.000)
<b>rto_viab</b>	0.0437 (0.047)	0.0437 (0.518)	-0.0169 (0.353)	-0.0250 (0.129)	-0.0169 (0.661)	-0.0169 (0.661)	0.0677 (0.000)
<b>rto_fg</b>	0.6950 (0.000)	0.6950 (0.000)	0.4354 (0.000)	0.3433 (0.000)	0.4354 (0.000)	0.4354 (0.000)	0.7062 (0.000)
<b>rto_ci</b>	-0.5094 (0.001)	-0.5094 (0.051)	-0.4406 (0.000)	-0.4142 (0.000)	-0.4406 (0.013)	-0.4406 (0.013)	-0.3033 (0.001)
<b>rto_pp</b>	-0.1893 (0.425)	-0.1893 (0.524)	-0.1835 (0.387)	-0.1354 (0.485)	-0.1835 (0.426)	-0.1835 (0.426)	-0.3301 (0.021)
<b>rto_cr</b>	0.1513 (0.390)	0.1513 (0.636)	-0.0915 (0.561)	-0.1696 (0.248)	-0.0915 (0.658)	-0.0915 (0.658)	0.3222 (0.000)
<b>rto_sub</b>	-0.2224 (0.000)	-0.2224 (0.001)	-0.0875 (0.001)	-0.0509 (0.048)	-0.0875 (0.047)	-0.0875 (0.047)	-0.1978 (0.000)
<b>_cons</b>	13.839 (0.002)	13.8398 (0.211)	35.9429 (0.000)	42.1072 (0.000)	35.9429 (0.000)	35.9429 (0.000)	9.9668 (0.000)
<b>Nbr obr</b>	265	265	265	265	265	265	265
<b>F</b>	73.66	35.12					
<b>Prob F&gt;P</b>	0	0.000					
<b>R2</b>	0.7222	0.7222	0.6774		0.6774		
<b>R2 ajust</b>	0.7124						
<b>Root MSE</b>	12.417	12.417					
<b>LR chi2</b>				110.01			
<b>Wald chi2</b>			231.90		154.39	688.92	2379.07
<b>P&gt;chi2</b>			0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
<b>sigma_u</b>			8.5411	12.945	8.5411		
<b>sigma_e</b>			6.3325	6.5707	6.3325		
<b>Rho</b>			0.6452	0.7951	0.6452		

#### 4.4 ANALYSE DES RÉSULTATS

Notre analyse débutera avec la variable la plus influente sur les taux d'intérêt à savoir le statut juridique (réglementation). Le coefficient associé à cette variable présente une valeur négative (-5.4801) et nous renseigne que le statut juridique réglementé (coe reg=1) exerce une pression à la baisse sur les taux d'intérêt. Ce résultat vient de confirmer notre hypothèse N.2 ce qui n'est pas surprenant puisque les IMF réglementées sont souvent soumises à des restrictions et des lois limitant l'application des taux d'intérêt exorbitant. On note par exemple la supervision et l'intervention gouvernementale comme le plafonnement des taux d'intérêt, les réserves obligatoires, les restrictions sur certains produits financiers, etc. Ce résultat est en harmonie avec les résultats du tableau N.2 qui montrent que les IMF réglementées appliquent des taux d'intérêt nettement inférieurs relativement aux IMF non-réglementées. L'intégration de cette variable dans le modèle de détermination des taux d'intérêt s'avère importante vu, d'un côté, son impact majeur sur les taux d'intérêt et, d'un autre côté, la volonté d'un grand nombre d'IMF à avoir le statut réglementé (Hartarska et Nadolnyak, 2007). Pour une IMF qui veut se transformer en IMF réglementée, une estimation de l'impact d'une telle action sur leurs taux d'intérêt est d'une importance majeure afin qu'elle ajuste la structure de ses coûts en conséquence.

Quant à la variable âge, son coefficient négatif (-0.2194) confirme bien notre troisième hypothèse. Cela signifie que les taux d'intérêt baissent au fur et à mesure que l'IMF vieillisse. Ce résultat paraît logique puisque l'expérience accumulée à travers le temps permet aux IMF une meilleure gestion de la structure des coûts permettant ainsi une baisse des taux d'intérêt. Cette explication est supportée par les résultats du tableau 4 où on remarque que l'âge est négativement corrélé avec les trois ratios de coûts (rto fg, rto ci et rto cr) avec des coefficients de corrélation respectifs de -0.3237, -0.0705 et -0.1279. La baisse des taux d'intérêt engendrée par l'âge des IMF peut être expliquée, également, par les économies d'échelle suite à l'expansion du portefeuille total des prêts et du nombre des clients souvent proportionnel à l'âge des IMF.



Pour ce qui est de notre troisième variable i.e. le pourcentage des femmes, on remarque que le coefficient (0.0462) est positif. Bien que ce soit le coefficient le plus faible en valeur absolue, il peut nous indiquer que les taux d'intérêt appliqués aux femmes sont légèrement supérieurs par rapport à ceux appliqués aux hommes. Malgré le faible impact de cette variable sur les taux d'intérêt, on peut confirmer avec prudence l'hypothèse N.4. L'étude d'un échantillon plus large ou venant d'autres régions s'avère essentielle pour tirer des conclusions plus significatives.

Quant à la viabilité opérationnelle, le coefficient est positif et s'élève à (0.0677). Ce résultat montre que la viabilité opérationnelle est positivement corrélée aux taux d'intérêt. Cela signifie que plus les IMF sont capables de couvrir leurs coûts par leurs propres revenus plus elles ont tendance à appliquer des taux d'intérêt élevés. Bien qu'on s'attende à avoir un coefficient plus élevé, la valeur de ce coefficient reste trop faible pour confirmer l'hypothèse N.5. Par conséquent, le ratio de viabilité a un effet mineur et/ou indirect sur les taux d'intérêt. En effet, une IMF qui veut voir son ratio de viabilité augmenter peut soit augmenter son taux d'intérêt et/ou baisser ses ratios des coûts. Bien que les coefficients de corrélation entre  $r_{to\ viab}$  et les ratios des coûts ( $r_{to\ fg}$ ,  $r_{to\ ci}$  et  $r_{to\ cr}$ ) sont négatifs (voir tableau N.4), on ne peut déterminer avec exactitude si l'atteinte de la viabilité est liée plus à l'augmentation des taux d'intérêt ou au contrôle des coûts.

Pour ce qui est des produits des placements, la valeur du coefficient associé à cette variable est (-0.3301) ce qui nous laissera croire que l'hypothèse N.6 est vérifiée. Ce résultat signifie que toute augmentation au niveau des produits de placements fait baisser les taux d'intérêt. Les produits collectés sur les placements vont aider à couvrir une partie des charges, permettant ainsi aux IMF de baisser leurs taux d'intérêt appliqués sur les prêts. Le signe du coefficient est compatible avec le modèle de Gonzales (2010).

Quant à la variable  $r_{to\ sub}$ , on trouve un coefficient de signe négatif (-0.1978) ce qui signifie que l'obtention des subventions constitue une source de revenu qui contribue

à la couverture des coûts et induire, ainsi, les taux d'intérêt à la baisse. Bien évidemment, la valeur de ce coefficient n'est pas trop élevée mais elle reste déterminante dans le modèle de fixation des taux d'intérêt.

En ce qui est des trois ratios des coûts, on commence notre analyse avec le ratio des frais généraux (rto fg). La valeur du coefficient associé à cette variable (0.7062) est la seconde plus élevée valeur en terme absolu ce qui traduit l'importance de cette variable à prédire les taux d'intérêt. Le signe positif ainsi que la valeur de ce coefficient sont en harmonie avec toutes les études qui ont classifié cette variable comme la variable la plus influente sur les taux d'intérêt (gonzalez ,2010; Rosenberg, 1997; ect.).

Parallèlement, on trouve que la valeur associée au ratio des coûts de ressources est (0.3222174). Ce signe positif signifie que les IMF agissent en augmentant les taux d'intérêt suite à l'augmentation des coûts de ressources. La variable rto cr est assez déterminante dans notre équation d'estimation puisque la valeur de son coefficient est la quatrième plus grande valeur parmi les 9 coefficients. Les coefficients de rto fg et rto cr sont en harmonie avec l'hypothèse N.º1, néanmoins le signe du coefficient de rto ci (-0.3033695) est surprenant puisqu'il signifie que si le montant des créances irrécouvrables augmente, les IMF agiront en baissant les taux d'intérêt. Cela est contradictoire avec les résultats de plusieurs études, comme celles de Gonzalez (2010), Rosenberg (1997), Campion, Ekka, Wenner (2010), etc. Ces études suggèrent que malgré la faible valeur du ratio des créances irrécouvrables, les taux d'intérêt augmentent proportionnellement à l'augmentation de ce ratio.

## CONCLUSION GÉNÉRALE

La revue de la polémique autour des taux d'intérêt dans le secteur de microfinance montre que c'est un sujet assez complexe et qu'il n'existe pas un compromis universel sur la légitimité des prix en microfinance. Dans le cadre de ce mémoire, on a essayé de mettre la lumière sur les déterminants des taux d'intérêt dans l'industrie de microfinance.

Afin d'y arriver, on a présenté, dans une première partie, un résumé des différentes études qui se sont intéressées à la polémique des prix en microfinance tout en mettant l'accent sur les différentes variables qui affectent la fixation des taux d'intérêt dans le marché financier classique et notamment chez les IMF.

Dans une seconde partie, on a procédé à une étude empirique des états de résultat des IMF. Les données sont recueillies à partir d'un échantillon de 114 IMF venant de 27 pays de l'Afrique subsaharienne. Les données étaient collectées de Mixmarket sur une période de 4 ans (2006 à 2009).

La troisième partie a été consacrée à l'analyse des résultats économétriques de notre modèle d'estimation des taux d'intérêt.

Nos résultats montrent que la variable la plus déterminante dans le modèle de fixation des taux d'intérêt est le statut réglementaire reflétant ainsi l'importance de l'effet de l'implication du gouvernement et du cadre règlementaire sur les taux d'intérêt au sein de l'industrie de microfinance en Afrique subsaharienne. Aussi, nos résultats confirment l'effet à la hausse joué par les frais généraux et les coûts des ressources sur les taux d'intérêt. En outre, on montre que l'âge, le pourcentage des clients de sexe féminin et les subventions ont un effet moins important sur les taux d'intérêt.

Néanmoins les résultats de notre étude restent restreints et ne peuvent être généralisés car notre échantillon n'est pas représentatif de l'ensemble des IMF dans le monde. L'accès à l'information fiable au niveau des taux d'intérêt est tributaire de la volonté et de la disponibilité des IMF à être transparentes. Une autre piste importante pour traiter la polémique des taux d'intérêt se trouve du côté des clients. En effet, pour juger la légitimité des prix en microfinance, il ne faut pas se méfier seulement à l'information donnée par le vendeur mais il est primordial de s'intéresser à l'information au niveau des acheteurs. En fin de compte, c'est eux qui sont en train de supporter le fardeau des intérêts. Une telle piste de recherche demeure coûteuse et dilatoire mais nécessaire pour apporter d'autre solution à cette polémique.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Acclassato, H. D. (2008). "Taux d'intérêt effectif, viabilité financière et financement des petits opérateurs économiques par les institutions de microfinance au Bénin? ", *Annals of Public and Cooperative Economics*, 79(1), 155-188.

Afanasieff, T. S., Lhacer, P. M. V. et Nakane, M. I. (2002). "The Determinants of Bank Interest Spread in Brazil", Working Paper Series No. 46.

Allen, L. (1988). "The Determinants of Bank Interest Margins: A Note", *the Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 23(2), pp.231-235.

Angbazo, L. (1997). "Commercial bank net interest margins, default risk, interest-rate risk, and off-balance sheet banking", *Journal of Banking & Finance*, 21, pp. 55-87

Armendariz de Aghion, B. et Morduch, J. (2000), "Microfinance beyond groupe lending", *economics of transition*, 8(2).

Ashta, A. (2009). "Interest rate ethics: an aspect of social performance in microfinance", *Cahiers du CEREN*, disponible sur internet sous <http://ssrn.com/abstract=1519142>, consulté le 3 Mars 2010.

Ayayi, G. A. (2009). "Microfinance: Debt or Equity? What are the Implications for Profitability and Social Welfare? ", *Global Economy & Finance Journal*, 2(2). pp. 64-80.

Ayayi, G. A. (2011). "Credit risk assessment in the microfinance industry: An application to a selected group of Vietnamese MFI and an extension to East Asia and Pacific MFI", *for coming in economics of transition*.

Ayayi, G.A. et Noël, C. (2007). "Défis et perspectives de la recherche en microfinance", disponible sur internet sous <http://www.lamicrofinance.org/content/article/detail/22001?PHPSESSID=168869>. Consulté le 20 juin, 2010.

Ayayi, G. A. et Maty, S. (2010). "What drives microfinance institutions's financial sustainability", *the journal of developing areas*, 44(1), pp 303-324.

Campion, A., Ekka, R. K. et Wenner, M. (2010). "Interest Rates and Implications for Microfinance in Latin America and the Caribbean", IDB Working paper Series # IDB-WP-177.

Carmichael, J. et Pomerleano, M. (2000). "Development and Regulation of Non-Bank Financial Institutions", *World Bank Publications*.

CGAP (1997). "Anatomie d'une opération de microfinancement : La nouvelle conception de l'investissement dans les institutions de microfinancement ", *Focus notes* N°9. disponible sur internet sous [http://www.cgap.org/gm/document-1.9.2500/FN9\\_FRN.pdf](http://www.cgap.org/gm/document-1.9.2500/FN9_FRN.pdf). Consulté le 24 mars 2010.

CGAP (1998). "Audit externe des institutions de microfinance : Guide pratique, Annexes", *Série outil technique*, N°3. Disponible sur internet sous [http://microfinancement.cirad.fr/fr/bao/pdf/v laudit\\_full.pdf](http://microfinancement.cirad.fr/fr/bao/pdf/v laudit_full.pdf). Consulté le 6 février 2011.

CGAP (1999). "Format for appraisal of microfinance institutions", *technical tool series*, N°4. Disponible sur internet sous <http://www.uncdf.org/mfdl/readings/CGAPtech4.pdf>. Consulté le 11 avril 2011.

CGAP (2002). "Making sense of microcredit interest rates", *Donor brief*, N°6. Disponible sur internet sous [http://india.microsave.org/research\\_paper/cgap-donor-brief-6-making-sense-of-microcredit-interest-rates](http://india.microsave.org/research_paper/cgap-donor-brief-6-making-sense-of-microcredit-interest-rates). Consulté le 15 avril 2011.

Creusot, A.C. (1999). "Débat autour du taux d'intérêt uniforme", *BIM*, N° 45. Disponible sur internet sous <http://microfinancement.cirad.fr/fr/news/bim/Bim-1999/BIM-16-11-99.pdf>. Consulté le 16 mars 2011.

Cull, R., Demirgüç-Kunt, A. et Morduch, J. (2008). "Microfinance meets the market", *Journal of Economic Perspectives*, 23(1), pp.167–92.

Demirgüç-Kunt, A. et Harry Huizinga, H. (1999). "Determinants of commercial bank interest margins and profitability: some international evidence", *The World Bank Economic Review*, 13(2), pp. 379-408.

Duflos, E. et Golisovic-Mézières, J. (2008). "Les stratégies nationales de microfinance", disponible en ligne sous [http://www.cgap.org/gm/document-1.9.7539/BR\\_National\\_Microfinance\\_Strategies\\_FRN.pdf](http://www.cgap.org/gm/document-1.9.7539/BR_National_Microfinance_Strategies_FRN.pdf). Consulté le 15 Aout 2010.

Duval, A. (2004). "L'impact du plafonnement des taux d'intérêt sur la microfinance", *note sur la microfinance*, N° 18, CGAP. Disponible sur internet sous <http://www.lamicrofinance.org/content/article/detail/15885>. Consulté le 7 avril 2010.

Fernando, N. A. (2006). "Understanding and dealing with high interest rates on microcredit a note to policy makers in the asia and pacific region", *east Asia department*

*of the Asian development bank (ADB)*, disponible en ligne sous [www.adb.org/microfinance](http://www.adb.org/microfinance), consulté le 14 septembre 2010.

Gonzalez, A. (2007). "Efficiency Drivers of microfinance institutions (MFIs): The case of operating costs", *Microbanking Bulletin*, Issue 15. Disponible sur internet sous <http://www.themix.org/publications/microbanking-bulletin/2007/09/efficiency-drivers-microfinance-institutions-mfis-case-op>. Consulté le 13 février 2010.

Gonzalez, A. (2010). "Analyzing microcredit interest rates, A review of the methodology proposed by Mohammed Yunus", *Mix data brief N°4*. Disponible sur internet sous <http://www.themix.org/sites/default/files/MIX%20Data%20Brief%204%20-%20Analyzing%20Microcredit%20Interest%20Rates.pdf>. Consulté le 10 février 2010.

Hajdenberg, J.M. (2007). "Microcrédit: comment faire baisser des taux d'intérêt trop élevés", disponible en ligne sous <http://www.lamicrofinance.org/content/article/detail/19096>, consulté le 7 Juin 2010.

Hatarska, V. et Nadolnyak, D. (2007). "Do regulated microfinance institutions achieve better sustainability and outreach? Cross-country evidence", *Applied Economics*, 39(10), pp. 1207-1222.

Helms, B. (1998). "Imputation des coûts pour les institutions de microfinancement multiservices", CGAP, *Étude spéciale N°2*. Disponible sur internet sous <http://www.lamicrofinance.org/content/article/detail/15220/>. Consulté le 31 Aout 2010.



Helms, B. et Reille, X. (2004). "Interest Rate Ceilings and Microfinance: The Story So Far", *CGAP Occasional Paper* No.9. disponible en ligne sous <http://www.cgap.org/p/site/c/template.rc/>. Consulté le 20 Décembre 2010.

Ho, T. S. Y. et Saunderson, A. (1981). "The determinants of bank interest margins: theory and empirical evidence", *Journal of finance and quantitative analysis*, 16(4), pp.581-600.

Hudon, M. (2007). "Fair interest rates when lending to the poor", *Éthique et économique/Ethics and Economics*, 5 (1).

Kamalan, E. et Dieng, S. A. (2008). "Les taux d'intérêt conditionnent-ils la pérennité des institutions de microfinance (IMF) ? Eclairages théoriques et empiriques", *Gestion 2000*, No 5, septembre-octobre.

Karlan, D. et Goldberg, N. (2007). "Impact evaluation for microfinance: Review of methodological issues", *The world bank, Poverty reduction and economic management*, N° 7, P 37.

Karlan, D. et Goldberg, N. (2006), "The impact of microfinance: A review of methodological issues", *Working paper*.

Karlan, D. et Zinman, J. (2008). "Credit elasticities in less-developed economies. Implications for microfinance", *American Economic Review*, 98(3), pp 1040–68.

Kneiding, C. et Rosenberg, R. (2008). "Variations in Microcredit Interest Rates", *CGAP Brief*, disponible en ligne sous <http://www.cgap.org/p/site/c/template.rc/1.9.5030>, consulté le 10 Janvier 2011.

Laubach, T. et Williams, J. C. (2003). "Measuring the natural rate of interest", *the review of economics and statistics*, 85(4), pp. 1063-1070.

Ledgerwood, J. (2000). "Microfinance Handbook: an institutional and financial perspective", publié par la banque mondiale, 286 pages.

Lerner, E. M. (1981). "Discussion: the determinants of bank interest margins: theory and empirical evidence", *Journal of financial and quantitative analysis*, 16(4), pp 601=602.

Lewis, C. J. (2008). "Microloan Sharks", *Stanford Social Innovation Review*.

Littlefield, E. et Kneiding, C. (2009). "The global financial crisis and its impact on microfinance", *CGAP focus note No.52*, disponible en ligne sous <http://www.cgap.org/p/site/c/template.rc/1.1.1305/>. Consulté le 16 Aout 2010.

Mallick, D. (2009). "Microfinance and Moneylender Interest Rate: Evidence from Bangladesh", *Research Monograph Series No. 42*.

Mees, M. (2003). "Les taux d'intérêts dans la microfinance : choix technique ou politique?", *Zoom microfinance*, N° 9. Disponible sur internet sous <http://microfinancement.cirad.fr/fr/news/bim/Bim-2003/BIM-29-04-03.pdf>. Consulté le 18 mai 2010.

MicroFinance Transparency (2009), "Report on the Seminar on Microfinance Interest Rates and Transparency " Held 11 – 12 August 2009 Dhaka, Bangladesh, Presented to the Institute of Microfinance, the Microfinance Regulatory Authority and

Palli Karma-Sahayak Foundation. Disponible en ligne sous [www.mftransparency.org](http://www.mftransparency.org), consulté le 11 Février 2011.

MicroSave-Africa (2003). “Développer des services financiers de qualité pour les pauvres: Calculer le coût et le prix des services financiers – Un outil pour les IMF”, disponible en ligne sous [http://www.lamicrofinance.org/files/14602\\_file\\_outil\\_calcul\\_cout.pdf](http://www.lamicrofinance.org/files/14602_file_outil_calcul_cout.pdf), consulté le 26 Septembre 2010.

Montalieu, T. (2002). “Les institutions de micro-crédit : entre promesses et doutes : Quelles pratiques bancaires pour quels effets”, *Monde en développement*, tome 30, pp. 119-21.

Morduch, J. (1999). “The microfinance promise”, *Journal of Economic Literature*, 37, pp. 1569–1614

Morduch, J. (2000). “The Microfinance Schism”, *World Development*, 28(4), pp. 617-629.

Morduch, J. (2008). “Can the poor afford microcredit”, *Financial access initiative*. Disponible en ligne sous <http://financialaccess.org/node/1303>, consulté le 19 décembre 2010.

Parent, E. (2009). “Entre taux d’intérêt raisonnables et rentabilité suffisante, quel équilibre pour les institutions de microfinance?”, *la revue de Proparco*, N° 3.

Parveen, J.A. (2009). “Sustainability issues of interest-free micro-finance institutions in rural development and poverty alleviation. The Bangladesh perspective” *theoretical and empirical researches in urban management*, 2(11), pp. 112-133.

Pollinger, J., Outhwaite, J. et Cordero-Guzmán, H. (2007). “The Question of Sustainability for Microfinance Institutions”, *Journal of Small Business Management* 45(1), pp. 23–41.

Porteous, D. (2006). “Competition and Microcredit Interest Rates”, *CGAP Focus Note No. 33*, disponible en ligne sous <http://www.cgap.org/p/site/c/template.rc/1.9.2575>, consulté le 11 Décembre 2010.

Rhyne, E. (1998). “The yin and yang of microfinance: reaching the poor and sustainability”, *Microbanking Bulletin*. Disponible sur internet sous <http://www.unCDF.org/mfdl/readings/Rhyne-yingyang.pdf>, consulté le 10 janvier 2011.

Rosenberg, R. (1997). “Les taux d’intérêt applicables aux microcrédits”, *CGAP, Étude spéciale N°1*, disponible sur internet sous <http://www.lamicrofinance.org/content/article/detail/15563>, consulté le 20 mars 2010.

Rosenberg, R. (2002). “Microcredit Interest Rates.” *CGAP Occasional Paper No. 1*. Disponible sur internet sous <http://www.cgap.org/p/site/c/template.rc/1.9.2696>, consulté le 17 avril 2010.

Rosenberg, R., Gonzalez, A. et Nahrain, S. (2009). “The New Moneylenders: Are the Poor Being Exploited by High Microcredit Interest Rates?” *Occasional Paper 15. CGAP*, disponible sur internet sous <http://www.cgap.org/p/site/c/template.rc/1.9.9534>, Consulté le 20 mars 2010.

Rosenberg, R., Gonzalez, A. et Narain, S. (2009). “Are microcredit interest rates excessive?”, *CGAP Brief*, disponible sur internet sous [www.cgap.org/p/site/c/template.rc/1.9.9536/](http://www.cgap.org/p/site/c/template.rc/1.9.9536/). Consulté le 14 septembre 2010.

Goodwin-Groen, R. P. (2004). “Explication raisonnée des taux d’intérêt utilisés pour le microcrédit”, *CGAP, note sur la microfinance N° 6*. Disponible sur internet sous <http://www.lamicrofinance.org/content/article/detail/15211>. Consulté le 7 janvier 2011.

Saunders, A. et Schumacher, L. (2000). “The determinants of bank interest rate margins: an international study”, *Journal of International Money and Finance*, 19, pp. 813–832.

Segrado, C. (2005). “Islamic microfinance and socially responsible investments”, *Meda project. University of Torino*. Disponible sur internet sous <http://www.gdrc.org/icm/islamic-microfinance.pdf>. Consulté le 14 janvier 2011.

Stauffenberg, D. et al (2003). “Indicateurs de Performance pour les Institutions de Microfinance : guide technique”, *MicroRate & Inter-American Development Bank Sustainable Development Department Micro, Small and Medium Enterprise Division Washington D. C.* Disponible en ligne sous [www.microrate.com](http://www.microrate.com). Consulté le 22 Juin 2011.

United Nation development programme. “A Synthesis of Lessons Learned: Microfinance” *Essentials, Evaluation office*, No 3, december 1999. Disponible sur internet sous <http://www.microfinancegateway.org/p/site/m/template.rc/1.1.9057/?page1=print>. Consulté le 9 avril 2010.

Vincent, F. (1999). “Le microcrédit est-il un instrument de développement? ”, disponible en ligne sous [http://www.lamicrofinance.org/files/15572\\_C\\_Documents\\_20and\\_20Settings\\_interne2\\_Bureau\\_ired\\_20int.pdf](http://www.lamicrofinance.org/files/15572_C_Documents_20and_20Settings_interne2_Bureau_ired_20int.pdf), consulté le 27 Aout 2010.

Wong, P. K. (1997). "On the determinants of bank interest margins under credit and interest rate risks", *Journal of Banking & Finance*, 21, pp. 251-271.

## ANNEXES

### Annexe 1

Variable	définition
Tx int nomin	revenus financiers du portefeuille des prêts $\div$ ptf moy prêt
Tx int reel	$(tx\ int\ nomin - tx\ infl) \div (1 + tx\ infl)$
Age	Age des IMF en 2009
Coe reg	Attribut la valeur 1 si l'IMF est reglementée et la valeur 0 dans le cas contraire
Nmb emp actf	le nombre des clients qui ont un solde à rembourser pour l'année en question
Tal moy prêt	$Ptf\ moy\ prêt \div nbr\ emp\ actf$
Pct fem	Nombre d'emprunteurs actifs femmes $\div$ nombre d'emprunteurs
Ptf prêt	Portefeuille brut des prêts
Rto viab	revenus financiers $\div$ (couts financiers + couts opérationnels + provisions pour créances irrécouvrables)
Coe viab	Attribut la valeur 1 si rto viab est $>$ à 100% et la valeur 0 si rto viab est $<$ 100%
Rto fg	$(charges\ de\ personnel + charges\ de\ dépréciation + charges\ administratives) \div Ptf\ moy\ prêt$
Rto ci	$(Valeur\ des\ prêts\ radiés - recouvrement\ de\ pertes\ sur\ prêts) \div Ptf\ moy\ prêt$
Rto pp	Les produits des placements $\div$ Ptf moy prêt
Rto cr	Le total des charges financières $\div$ Ptf moy prêt
Ptf moy prêt	$(portefeuille\ brut\ au\ début\ de\ l'année\ x - portefeuille\ brut\ à\ la\ fin\ de\ l'année\ x) \div 2$
Sub	le montant total des subventions obtenues
Rto k	profit net après impôt et subventions $\div$ Ptf moy prêt
Rto sub	$Sub \div Ptf\ moy\ prêt$