



HAL
open science

DÉTERMINANTS DE L'ACCÈS AU CRÉDIT DES PRODUCTEURS DE COTON : CAS DES ZONES CMDT DE KOUTIALA ET DE FANA AU MALI

Lassana Toure, Diop Ibrahima Thione

► **To cite this version:**

Lassana Toure, Diop Ibrahima Thione. DÉTERMINANTS DE L'ACCÈS AU CRÉDIT DES PRODUCTEURS DE COTON : CAS DES ZONES CMDT DE KOUTIALA ET DE FANA AU MALI. JOURNÉE DE RECHERCHE EN INCLUSION FINANCIÈRE, Centre Africain d'Études Supérieures en Gestion, Nov 2019, DAKAR, Sénégal. <hal-03511578>

HAL Id: hal-03511578

<https://hal.science/hal-03511578v1>

Submitted on 5 Jan 2022

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire HAL, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

DÉTERMINANTS DE L'ACCÈS AU CRÉDIT DES PRODUCTEURS DE COTON : CAS DES ZONES CMDT DE KOUTIALA ET DE FANA AU MALI

Determinants of Access to Credit for Cotton Producers: the case of the
Koutiala and Fana CMDT zones in Mali

Lassana Touré et Ibrahima Thione Diop

Email : lassana.toure@aiesec.net - Université de Ségou, Mali

Email : thionediop@yahoo.fr - Université Cheick Anta Diop de Dakar, Sénégal

RÉSUMÉ

Cette recherche a analysé les déterminants de l'accès au crédit des producteurs de coton dans les zones de la Compagnie Malienne de Développement des Textiles (CMDT) au Mali. Les valeurs mesurant la significativité globale du modèle logit sont de l'ordre de : statistique du test de Wald $\chi^2=68,98$, aire sous la courbe de ROC=0,68 et taux de bonne prédiction du modèle=71,03%. Les recherches ont montré que les variables significatives au seuil de 5% affectant l'accès au crédit des producteurs de coton sont : l'âge, la situation matrimoniale et le taux d'intérêt. Les Odds Ratio sont respectivement égaux à 0,93 fois, 2 fois et 1,08 fois. Bien que son effet positif soit faible, le revenu du ménage est une variable explicative significative au seuil de 10% de l'accès au crédit des producteurs de coton. Il est donc recommandé de pousser les institutions financières, la CMDT et les Coopératives des producteurs à travailler ensemble pour un taux d'intérêt fixé à des niveaux qui tiennent compte de la pérennité de l'institution de crédit ; et d'inciter les populations dans la culture du coton car l'augmentation des membres actifs dans l'exploitation agricole influence positivement les chances d'avoir accès au crédit.

Mots clés : *Crédit agricole, producteurs de coton, inclusion financière, modèle logit, CMDT, Mali*

ABSTRACT

This research analyzed the determinants of access to credit for cotton producers in the areas of the Compagnie Malienne de Développement des Textiles (CMDT) in Mali. The values measuring the overall significance of the logit model are of the order of: Wald's test statistic $\chi^2=68.98$, area under the ROC curve=0.68 and model good prediction rate=71.03%. Research has shown that the variables significant at the 5% threshold affecting cotton producers' access to credit are: age, marital status and interest rate. The Odds Ratios are respectively equal to 0.93 times, 2 times and 1.08 times. Although its positive effect is small, household income is a significant explanatory variable at the 10% threshold for access to credit for cotton producers. It is therefore recommended that financial institutions, CMDT and the Producers' Cooperatives should be encouraged to work together for an interest rate set at levels that take into account the sustainability of the credit institution; and to encourage people to grow cotton because the increase in active members on the farm positively influences the chances of having access to credit.

Key words : *Farm credit, cotton producers, financial inclusion, logit model, CMDT, Mali*

Date de réception : oct. 2020

Avertissement : Les points de vue exprimés dans cet article sont ceux des auteurs et ne doivent pas être attribués au CESAG. Ce document est une pré-publication. (document de travail). Il est publié dans un but de dissémination. Les droits d'auteurs sont détenus par les auteurs..

Warning : The views expressed by the authors reflect the authors views and can not be attributed to CESAG. This working paper has not been formally peer-reviewed. Copyrights are held by the author

1. INTRODUCTION

Le Crédit agricole est très capital pour le développement agricole durable dans tous les pays du monde. Le crédit agricole s'est révélé être un puissant instrument contre la réduction de la pauvreté et le développement des zones rurales. Les producteurs ont largement besoin du crédit, en raison de la structure saisonnière de leurs activités et de la grande incertitude à laquelle ils sont confrontés (OLADE et al., 2013).

Le crédit agricole améliore la productivité et améliore le niveau de vie en brisant le cercle vicieux de la pauvreté des petits agriculteurs. ADEGEYE et DITTOH (1985) ont décrit le crédit agricole comme le processus permettant de contrôler l'utilisation de la monnaie, des biens et des services dans le présent en échange d'une promesse de remboursement à une date ultérieure. IMOUDU et ONAKSAPNOME (1992) ont soutenu que le prêt agricole est un intrant essentiel dans l'agriculture des petits exploitants, car il permet aux petits agriculteurs d'établir et d'agrandir leurs exploitations, car augmenterait leurs revenus et leur capacité à rembourser le prêt.

Dans la théorie économique du consommateur, le crédit joue le rôle d'équilibre budgétaire dans la mesure où il permet d'acquérir des biens sans disposer de moyens de paiement (achat à crédit).

Pour SCHUMPETER (1911), « le crédit est essentiellement une création de pouvoir d'achat en vue de sa concession à l'entrepreneur ». Le crédit permet donc d'acquérir des facteurs de production à crédit. Il poursuit en ces termes : « toute espèce d'octroi de crédit en vue d'innovations, d'améliorations, etc., apparaît par définition comme un octroi de crédit à l'entrepreneur, et constitue un élément de l'évolution économique ».

L'une des raisons de la baisse des contributions de l'agriculture à l'économie est l'absence d'une politique de crédit nationale formelle et le manque d'institutions de crédit pouvant aider les agriculteurs (OLAGUNJU et AJIBOYE, 2010).

À cet égard, l'octroi de crédit agricole est devenu l'une des activités les plus importantes de la Compagnie Malienne de Développement des Textiles (CMDT) dans la promotion du développement de la filière cotonnière en partenariat avec la Banque Nationale de Développement Agricole (BNDA) et la Kafo Jiguineu (Agence de Microcrédit). Ainsi, en zone cotonnière malienne, il existe deux types de crédits qui se définissent à travers leur durée : le crédit à court terme est mis en place pour financer les besoins de la campagne agricole en intrants agricoles (semences, engrais, pesticides, appareils de traitement, etc.) et le crédit à moyen ou à long terme qui est accordé aux exploitants agricoles, installés dans une Société Coopérative des Producteurs de Coton (SCPC), destiné à :

- L'équipement des exploitants agricoles en moyens de production (bœuf, âne charrue, charrette, semoir, tracteur, etc.) ;
- L'acquisition d'équipements collectifs pour la SCPC (bascules, toiles d'achat, boussole, ruban, calculatrice, « GPS », moyens de locomotion, magasins de stockage, centres d'alphabétisation, etc.).

Cependant, un grand nombre de producteurs ont du mal à accéder au crédit à moyen et long terme, le Taux de Bancarisation Elargi (TBE) étant estimé à moins de 26% au Mali en 2017 (BCEAO, 2019). Par ailleurs, une plus grande partie des paysans vivent en

dessous du seuil de pauvreté. Ils ne disposent pas de garanties nécessaires pour accéder aux crédits leur permettant de faire de bonnes campagnes hivernales.

Le développement de la filière cotonnière malienne exige alors une attention toute particulière aux contextes institutionnels, financiers, organisationnels et techniques. Ceci requiert, entre autres, une utilisation optimale des facteurs de production en quantité et en qualité, et en temps opportun, par l'amélioration des technologies (productivité agricole) et l'efficacité des systèmes de production (rendement agricole), avec des budgets des producteurs malheureusement limités.

C'est pourquoi, il s'avère pertinent de se poser la question centrale de savoir : quels peuvent être les déterminants de l'accès au crédit moyen long terme ?

L'objectif général de ce papier est d'analyser les déterminants de l'accès au crédit moyen long terme. Cette thématique est d'autant plus pertinente qu'elle permet de renseigner les politiques sur les facteurs qui déterminent l'accès au crédit en général et chez les producteurs de coton en particulier, les variables à influencer si l'on veut développer ce type de financement.

Pour ce faire, nous allons d'abord faire une revue de littérature. Ensuite, nous allons présenter la méthodologie et les résultats qui découlent de l'analyse des données obtenues. Enfin, nous allons discuter de ces résultats avant de conclure.

2. REVUE DE LITTÉRATURE ET PRÉSENTATION DES DONNÉES

2. R1. Notion de crédit

Le mot crédit est défini différemment selon que l'on se place du point de vue du débiteur ou du créancier. Pour le débiteur, c'est la mise en valeur d'une épargne non utilisée à des fins d'investissement propre et disponible pour une période plus ou moins longue. Pour le créancier, c'est essentiellement un gain de temps, c'est la possibilité de jouissance immédiate d'un bien dont le coût différé, le taux d'intérêt constitue alors le coût du temps gagné (YVES B. et al., 1975 cités dans DÉSIRÉ, 2008).

Selon DUTAILLIS (1967), « faire crédit, c'est faire confiance, c'est donner librement la disposition effective et immédiate d'un bien réel, d'un pouvoir d'achat, contre la promesse que le même bien sera restitué dans un certain délai, le plus souvent avec rémunération du service rendu et du danger couru, danger de perte partielle ou totale que comporte la nature même de ce service ».

PRUCHAUD (1960), quant à lui, dit que « le crédit bancaire est en général l'opération par laquelle la banque met une somme déterminée à la disposition d'un tiers appelé emprunteur moyennant l'engagement pris par ce dernier de payer au banquier les intérêts convenus et de lui restituer à l'époque fixée pour le remboursement, une somme équivalente à celle qui lui a été fournie ».

Pour BERNARD et COLLI (1967), « le crédit est un acte de confiance comportant l'échange de deux prestations dissociées dans le temps, biens ou moyens de paiement contre

promesse ou perspective de paiement ou de remboursement ».

Ces définitions ci-haut reprises, nous déduisons principalement trois notions inséparables dans l'octroi des crédits. Il s'agit entre autres de la confiance qui doit exister entre les parties contractantes, et à cela s'ajoute le facteur temps qui est extrêmement important dans ce genre d'opération. Enfin, le crédit ne peut pas se séparer du risque.

Le producteur agricole est concerné par l'accès au crédit, à la fois en tant que ménage (consommateur) et exploitant (entrepreneur).

2.2. Revue de la littérature sur les déterminants d'accès au Crédit

Au vu des discussions sur le marché de crédit et des dysfonctionnements informationnels, il ressort un certain nombre de caractéristiques propres aux exploitants et à leurs activités qui soient pertinentes dans la décision des institutions financières de financer ou non le crédit demandé.

Il existe dans la littérature une panoplie d'études sur les facteurs déterminants de l'accès au crédit, nous pouvons les classer en trois groupes de facteurs. Ces facteurs sont l'environnement financier, les termes et conditions du prêt imposés par les institutions de crédit, et les caractéristiques sociales et économiques des emprunteurs (FOLTZ, 2004) ; (SOSSOU, 2015)

- Premier groupe de facteurs : Les imperfections des marchés contribuent pour une grande part à la non-participation de beaucoup d'emprunteurs potentiels au marché de crédit, ces imperfections incluent le plafonnement des taux d'intérêt souvent imposés par les gouvernements (GOBEZIE, 2005), le pouvoir monopolistique sur les marchés du crédit souvent exercé par des prêteurs informels (BELL et al., 1997), les coûts élevés de transaction subis par les emprunteurs pour exprimer leurs demandes, les effets d'incitation et de sélection défavorables combinés à une discrimination des exploitations vulnérables, la moralité du client constituant parfois un obstacle pour l'accès au crédit (CARTER, 1988) ; (GOBEZIE, 2005).
- Deuxième groupe de facteurs : Selon SCHMIDT et KROPP (1987), le type d'institution financière et sa politique déterminent souvent l'accès ou non au crédit. La durée du crédit, les modalités de paiement et les mesures de sécurité requises, lorsqu'elles ne correspondent pas aux groupes cibles, amènent ces derniers à ne pas exprimer de demande ou au rejet systématique par l'institution si la demande est faite. Ainsi, pour MAYOUKOU et KERTOUS (2015), la montée du crédit individuel se traduit par une sélectivité des clients de la part des institutions de crédit. Leur étude a montré que les demandeurs de prêts sont soumis à deux barrières. La première concerne l'auto-exclusion. Conscients du fait qu'ils ne présentent pas assez de garanties pour l'obtention des prêts, les clients renoncent à en solliciter par crainte de voir leur demande rejetée. La deuxième est celle imposée par les institutions de microfinance qui exigent un minimum de garantie pour l'octroi des prêts alors que selon HOSSAIN (1988), l'expérience de la Grameen Bank a prouvé que les conditions imposées par les institutions de crédit comme l'exigence de collatéraux ne devraient pas être imposées aux

petits producteurs et aux plus pauvres dans l'obtention du crédit. Ces derniers peuvent utiliser les prêts et les rembourser si des conditions effectives de supervision et de remboursement sont mises en place à travers une compréhension approfondie de l'environnement socioéconomique.

- Troisième groupe de facteurs : La majorité des études empiriques ont montré que le rendement agricole, l'âge, le niveau de revenu de l'exploitation agricole, les sources de revenu, les actifs de l'exploitation, la taille de l'exploitation, le genre, le niveau d'éducation, la distance séparant l'emprunteur des sources potentielles du crédit, l'historique de la relation entre l'institution et l'individu, l'appartenance à un groupement, les garanties sont autant de variables qui influencent l'accès au crédit. Dans ce sens, SOSSOU et al. (2017) ont étudié les déterminants de l'accès au crédit des agriculteurs au Bénin. Les résultats ont montré que les facteurs tels que la taille des ménages, la proximité des Institutions des IC, l'appartenance à un groupement de solidarité financière et le revenu sont les facteurs qui influencent fortement l'accès au crédit des agriculteurs de la zone d'étude. Également au Nigéria, OLOLADE et OLAGUNJU (2013) ont analysé les déterminants de l'accès au crédit des agriculteurs. L'étude a révélé que la situation matrimoniale, le sexe, la garantie et le taux d'intérêt élevé sont les principaux facteurs déterminants de l'accès des agriculteurs au crédit dans la zone d'étude.

Selon DIAMOUTÉNÉ (2018), le niveau d'éducation a un effet positif sur l'accès au crédit, les producteurs instruits ont la facilité d'assimilation et collaborent facilement avec les partenaires. La variable âge agit sur la probabilité d'accès au crédit par l'intermédiaire du nombre d'années d'expérience dans la production agricole. L'âge est souvent utilisé comme indicateur de sagesse des producteurs dans les processus de prise de décision. Ainsi, l'âge, l'expérience et le niveau d'éducation sont des facteurs statistiquement significatifs à l'accès au crédit. Autrement dit, l'expérience et l'éducation aident à mieux comprendre le système du crédit, son fonctionnement et les règles de procédure. Elles contribuent également à mieux maîtriser les risques encourus et les opportunités et d'en tirer profit. Ces deux facteurs sont en effet, considérés partout comme des éléments de renforcement de progrès ou d'innovations (FALL, 2006).

En ce qui concerne les garanties, selon DIALLO (2006), elles peuvent être analysées à deux niveaux. D'une part, les garanties sont perçues comme des éléments atténuateurs du problème de sélection adverse dont fait face le prêteur (BESANKO et THAKOR, 1987 ; BESTER, 1985 ; CHAN et KANATAS, 1985 ; CHAN et THAKOR, 1987 ; STIGLITZ et WEISS, 1981 cités dans DIALLO, 2006). Dans ce cas, les garanties agissent comme un signal permettant au prêteur de réduire ou d'éliminer le problème de sélection adverse causé par l'existence d'asymétries informationnelles entre prêteur et emprunteurs. D'autre part, dans un contexte d'asymétries

d'information, les prêteurs élaborent un contrat dans le but de distinguer les différents types d'emprunteurs : les emprunteurs à haut risque choisissent des taux d'intérêt élevés et ne mettent pas de garantie contrairement aux emprunteurs à faible risque qui engagent des garanties et obtiennent des taux d'intérêt faible. Les garanties aident à réduire le problème d'aléa moral une fois que le crédit est octroyé.

Au niveau de la taille du ménage, pour GNOUDANFOLY (2014), l'accroissement de la taille du ménage augmente les chances d'y avoir plus d'actifs qui participent à l'activité et permet d'accroître l'accès aux sources de financement. On peut également considérer que le chef d'un ménage de taille élevée est une personne responsable en qui les prêteurs peuvent avoir confiance et lui accorder des crédits. Ce résultat diffère de ceux de CHEMIN (2008) et IMAI et al. (2010) cités dans GNOUDANFOLY (2014) qui observent un effet négatif de la taille du ménage sur la participation au programme de crédit.

En résumé, les déterminants d'accès au crédit sont entre autres consignés dans le Tableau 1.

Tableau 1. Déterminants de l'accès au crédit
Table 1. Determinants of access to credit

Groupe 1	<ul style="list-style-type: none"> - Les imperfections des marchés - Taux d'intérêt - La situation de monopole - Les coûts de transaction - La moralité du client
Groupe 2	<ul style="list-style-type: none"> - Le type d'institution financière et sa politique - La durée du crédit, les modalités de paiement - Les mesures de sécurité - Les conditions imposées par les institutions de crédit (IC) formelles
Groupe 3	<ul style="list-style-type: none"> - L'âge du chef d'exploitation - Le niveau de revenu - Les sources de revenu - La taille du ménage - Le genre - Le niveau d'éducation - L'historique de la relation entre l'institution et l'individu - L'appartenance à un groupement - La distance séparant l'emprunteur des sources potentielles du crédit - Les garanties - La superficie emblavée - Nombre d'années dans la culture du coton (expérience d'exploitation) - Rendement agricole - Existence d'activités non agricoles - Situation matrimoniale

Source : Auteurs à partir de la revue de littérature

2.3. Source de données et méthode d'échantillonnage

2.3.1. Zones d'étude

Au Mali, la zone cotonnière reste très étendue où chaque localité possède sa propre réalité. Notre enquête sur les caractéristiques d'exploitation des producteurs de coton au Mali réalisée en 2019 a pris en compte la zone CMDT de Koutiala pour son ancienneté (première zone CMDT) et la zone CMDT de Fana pour des raisons d'accessibilité, du fait qu'elle est proche de la Capitale (Bamako) et pour pouvoir toucher plus d'institution de crédit.

2.3.2. Exploitations agricoles

Dans ce travail, nous avons utilisé la typologie encore en vigueur au sein de la CMDT qui se décompose en 5 catégories (DJOUARA et al., 2006) : le type motorisé concerne les exploitations qui possèdent un tracteur fonctionnel ; le type A se réfère à des exploitations possédant deux unités de culture attelée, avec chacune au moins une paire de bœufs, une charrue, un semoir et une charrette ; le type B concerne les exploitations ne disposant que d'une seule unité de culture attelée ; le type C correspond aux exploitations n'ayant qu'un attelage incomplet, et le type D à celles dans lesquelles tous les outils sont manuels. Nous avons retenu 3 types (Bien équipé = type A et type Motorisé, Equipé = type B et Moins équipé = type C+D). Cela s'explique par une représentativité faible du type motorisé et une tendance à la disparition du type D (KONÉ, 2016).

2.3.3. Calcul de la taille de l'échantillon (n)

Nous nous sommes référés à la formule standard de calcul de la taille de l'échantillon :

$$n = \frac{t_p^2 \times P(1 - P) \times N}{t_p^2 \times P(1 - P) + (N - 1) \times y^2}$$

Avec :

n : taille de l'échantillon

N : taille de la population cible (nombre de ménages, d'usagers, etc.), réelle ou estimée

P : proportion attendue d'une réponse de la population ou proportion réelle : le taux d'inclusion financière au Mali est de 26% en 2017 (BCEAO, 2019)

tp : intervalle de confiance d'échantillonnage : 1,96

y : marge d'erreur d'échantillonnage : 5%

n= 288 nous avons arrondi à 400 producteurs pour des raisons de non-réponses à prendre en compte.

L'enquête a concerné 400 exploitations réparties entre les 2 zones CMDT, soit 176 à Fana et 224 à Koutiala (voir Tableau 2).

Les 400 exploitations sont réparties entre les différents types d'exploitation (Bien équipé, Equipé, Moins équipé) en faisant une pondération sur l'importance relative de chaque catégorie dans la population totale. Ainsi, une stratification proportionnelle à la taille est appliquée dans ce sondage. Les variables de stratification sont la zone et le type d'exploitation. Cela permet d'avoir les statistiques jusqu'au niveau strate (zone*type d'exploitation). Suivant ce principe, les résultats du sondage stratifié peuvent se dépouiller comme un sondage aléatoire simple (SAS).

3. MÉTHODOLOGIE D'ANALYSE : LE MODÈLE LOGISTIQUE

3.1. Choix du modèle

3.1.1. Justification du modèle

Les modèles dichotomiques sont utilisés pour l'explication de phénomènes dont les manifestations (modalités ou réalisations) prennent des valeurs discrètes. Ce sont des modèles où la variable dépendante (ou le phénomène étudié) ne peut prendre que deux valeurs possibles 0 et 1. Si nous considérons le modèle probabiliste linéaire suivant :

$$Y_i = \beta X_i + u_i \text{ avec } E(u_i) = 0 \quad (1)$$

Où :

$Y_i = 1$ Si le producteur a accès au crédit

$Y_i = 0$ Si le producteur n'a pas accès au crédit

X_i représente le vecteur de variables des caractéristiques des exploitants (y compris la constante)

u_i est le terme résiduel

Y_i ne peut prendre que deux valeurs possibles ; Y_i suit donc un processus binomial ; en tant que processus binomial, la probabilité d'occurrence de l'événement est égale à l'espérance de la variable aléatoire. Soit :

$$P[Y_i = 1 / X_i = x_i] = E[Y_i = 1 / X_i = x_i] = \beta x_i \text{ car } E(u_i) = 0 \quad (2)$$

L'équation de régression donne avec $Y_i = \beta x_i$ avec $\hat{\beta}$ l'estimateur du vecteur des paramètres de β mais notez que l'estimation des paramètres dépend de la loi du terme résiduel et de ses propriétés stochastiques. Les conditions d'efficacité des moindres carrés ordinaires ne sont plus réalisées du fait de l'existence d'hétéroscédasticité dans les résidus car :

$$\text{Var}(u_i) = E(y_i)[1 - E(y_i)] \text{ Avec } E(y_i) = E[Y_i = 1 / X_i = x_i] \quad (3)$$

$$\text{Var}(u_i) \neq \text{Var}(u_j) \text{ si } i \neq j \Rightarrow \text{Hétéroscédasticité}$$

Du fait que les ne sont pas normalement distribués, la méthode des moindres carrés n'est pas en général efficace car si telle était le cas, le serait aussi ; or étant une variable discrète et donc de distribution non normale, il existe des procédures non linéaires d'estimation plus efficaces. Pour rappel si les sont normalement distribués, la méthode appropriée est celle du Maximum de Vraisemblance.

Une approche alternative aux modèles probabilistes linéaires a été les modèles probit / logit.

Le modèle probit suppose une variable aléatoire normalement distribuée, si bien que la probabilité de cette variable aléatoire puisse être déterminée à partir de la fonction de répartition de la loi normale ; alors que le modèle logit utilise la fonction de répartition de la loi logistique, pour plus de simplicité.

Ces modèles non linéaires sont utilisés pour l'estimation des variables quantitatives et ou qualitatives reflétant un choix entre différentes possibilités. On s'intéresse ici à la question de savoir si les producteurs de l'échantillon ont accès au crédit agricole ou non. La probabilité pour ces producteurs d'avoir accès au crédit étant un nombre compris entre 0 et 1, la spécification du modèle logit est compatible avec cette contrainte (DIA, 1998).

En matière d'analyse de l'accès au crédit, les modèles à choix binaires en général et le modèle logit en particulier prennent une importance croissante dans la mesure où la plupart des variables caractéristiques sont qualitatives. L'estimation de ce modèle est effectuée en maximisant la fonction de vraisemblance.

La maximisation nécessite des méthodes itératives. L'interprétation des résultats de ce modèle est similaire à l'interprétation des résultats d'une régression classique. Les valeurs approchées ou estimées sont les probabilités d'occurrence de l'événement assignées par le modèle.

3.1.2. Spécification du modèle

Le modèle peut être spécifié ainsi

$$P_i = P[Y_i = 1 / 0] = \alpha_i + \beta X_i + u_i \quad (4)$$

Avec :

P_i est la variable dépendante c'est-à-dire la probabilité de l'individu i d'avoir accès au crédit agricole.

$Y_i = 1$ Si le producteur a accès au crédit

$Y_i = 0$ Si le producteur n'a pas accès au crédit

X_i est le vecteur des variables explicatives

β est le vecteur associé des paramètres à estimer

u_i est l'aléa que nous supposons suivre une loi logistique

α_i est les paramètres individuels à estimer, spécifiques à chaque producteur i que nous supposons ici constants pour tout i (la constante).

Pour pouvoir estimer ce modèle par maximum de vraisemblance. Il nous faut écrire la loi de la variante latente (ou inobservable conditionnellement aux variables explicatives. Cette variable latente ou inobservable est défini par

$$P(Y_i = 1) \text{ où } Y_i = \begin{cases} 1 & \text{accès au crédit si } y_i^* > 0 \\ 0 & \text{sinon } y_i^* \leq 0 \end{cases} \quad (5)$$

Nous spécifions donc un modèle logit sous la forme suivante :

$$P(\text{ACCES2019} = 1) = \gamma_1 \text{age_cm} + \gamma_2 \text{age_cm_carre} + \gamma_3 \text{situation_matri} + \gamma_4 \text{taille_menage} + \gamma_5 \text{existence_garantie_nouveau} + \gamma_6 \text{scolarisé1} + \gamma_7 \text{type_exploitation2} + \gamma_8 \text{tauxinteret_applique_ic} + \gamma_9 \text{activite_secondaire_binaire} + \gamma_{10} \text{formation_microprojet_coton} + \gamma_{11} \text{presence_ic_village} + \gamma_{12} \text{superficie_totale_disponible} + \gamma_{13} \text{remboursement_credi_regulier} + \gamma_{14} \text{annee_experience_coton} + \gamma_{15} \text{rendement_coton_2019} + \gamma_{16} \text{revenu_menage2} + u \quad (6)$$

Ce qui suit permet d'explicitier et de justifier le choix de l'introduction de ces variables explicatives dans le modèle.

3.2. Choix des variables explicatives

Selon la littérature et les données disponibles les variables suivantes ont été choisies pour la régression logistique :

- Accès au crédit (ACCES2019) : C'est la variable dépendante du modèle.
- Age (age_cm) : Il s'agit de l'âge du chef d'exploitation, nous espérons avoir un effet positif de la variable Age sur l'accès au crédit ; nous avons introduit age_cm_carre le carré de la variable Age afin de tester s'il existe un âge optimal à partir duquel la chance d'avoir accès au crédit agricole est faible.
- Situation matrimoniale (situation_matri) : Pour les banques, le statut matrimonial est généralement utilisé comme un indicateur de sagesse dans la gestion du crédit. Dans la littérature, on pense qu'un producteur marié surtout polygame est plus responsable qu'un célibataire. Nous attendons un effet positif de cette variable sur l'accès au crédit. Les modalités sont marié monogame, marié polygame et célibataire.

- **Taille du ménage ()** : Dans la littérature, le nombre de membres dans l'exploitation mesure la disponibilité du facteur travail dans l'exploitation, donc ayant une influence positive sur l'accès au crédit.
- **Existence de garantie** (existence_garantie_nouveau) : Il s'agit ici des garanties matérielles ou d'équipements (charrue, bœuf de trait, bovins, parcelle carré, bâtiment en dur, plantation, véhicules) possédés par les producteurs. La variable est codée binaire (0 non possession et 1 possession). Ces garanties sont nécessaires pour presque tous les crédits. On suppose que la possession de garantie augmente la chance d'avoir accès au crédit.
- **Niveau de formation (1)** : Cette variable explique le niveau d'instruction via quatre modalités (aucun niveau, primaire, secondaire, supérieur), nous espérons une influence positive de l'instruction sur la décision de l'IC d'accorder ou non un crédit au producteur. La variable est quelque part utilisée dans un souci de comparaison entre modalités dans le cas où le niveau d'instruction est binaire (1 scolarisé et 0 non scolarisé).
- **Type d'exploitation** (type_exploitation2) : On suppose que les exploitations mieux équipées ont plus accès au crédit comparé aux producteurs moins équipés.
- **Taux d'intérêt** (tauxinteretapplique_ic) : Il s'agit du taux d'intérêt moyen proposé lors de la demande de prêt. Nous supposons un effet positif sur l'accès au crédit.
- **Activité secondaire** (activite_secondaire_binaire) : On considère qu'effectuer une autre activité en dehors de l'Agriculture ou non a un effet positif sur l'accès au crédit.
- **Formation en microprojet** (formation_microprojet_coton) : Dans les zones cotonnières, les acteurs de la filière organisent des formations sur le montage de projet à l'endroit des producteurs de coton, ici nous espérons que ces formations influencent positivement l'accès au crédit.
- **Présence d'IC dans le village** (presence_ic_village) : Cette variable binaire nous indique s'il y a une IC dans le village enquêté, normalement la présence d'une IC dans le village facilite l'accès au crédit.
- **Nombre d'années d'expérience dans la production du coton** (annee_experience_coton) : Cette variable désigne l'expérience dans la production cotonnière. Selon les producteurs qui n'ont pas vu leurs demandes de crédits acceptées, elle peut être un facteur déterminant dans l'accès au crédit. On cherche donc à vérifier cela en l'introduisant dans le modèle. On s'attend à un signe positif ou négatif selon que le nombre d'années d'expérience est pris en considération significativement par l'IC ou non.
- **Superficie totale disponible** (superficie_totale_disponible) : Cette variable mesure la superficie totale détenue par l'exploitation, elle offre une garantie matérielle dans le remboursement et la capacité de production du producteur. On s'attend à un signe positif ou négatif pour les mêmes raisons que précédemment.
- **Rendement de la production du coton** (rendement_coton_2019) : Cette variable est le rapport entre la quantité de coton produite et la superficie emblavée pour le coton. On s'attend à un signe positif de son coefficient.

- **Revenu du ménage (revenu_menage2)** : Cette variable mesure le profit issu de la production du coton, en tenant compte du revenu non agricole. On s'attend à un signe positif car elle permet aux producteurs d'avoir des garanties financières sur sa capacité de remboursement.

Pour le choix du bon modèle, les hypothèses classiques (autocorrélation, hétéroscédasticité, multi colinéarité, endogénéité des variables explicatives...) sur les résidus de la régression logistique sont testées et des corrections sont effectuées lorsqu'elles sont violées.

3.3. Choix du bon modèle (Réduction du nombre de variables explicatives)

Après avoir constaté de fortes corrélations entre certaines variables explicatives à travers la matrice de corrélation, on a procédé à la méthode d'estimation par élimination progressive (voir Figure 1).

Figure 1. Matrice de corrélation
Figure 1. Correlation matrix

	ACC-2019	AGE_CN	AGE_CN_CARRE	TAILLE	ACTIV_RE	PRESEN_IC	FORMA_CN	REVENU_2	EXISTE_U	SUPERF_E	RENDREU_R	ANNEE_2	REN_2019	scolaris2
ACC-2019	1.0000													
AGE_CN	-0.0271	1.0000												
AGE_CN_CARRE	-0.0219	0.9863	1.0000											
TAILLE_MEN	-0.0215	0.2420	0.2336	1.0000										
ACTIVITE_SEC	0.0127	-0.0146	-0.0033	0.0329	1.0000									
PRESENCE_IC	0.0282	0.0505	0.0609	0.0313	0.0002	1.0000								
FORMATION_CN	0.0304	0.0005	0.0278	-0.2325	-0.0158	0.3900	1.0000							
REVENU_MEN2	0.0907	0.0922	0.0027	0.4260	0.1205	0.1063	-0.0401	1.0000						
EXISTENCE_CA	-0.1001	0.1516	0.1412	0.2273	-0.0000	0.0513	-0.1096	0.1013	1.0000					
SUPERFIEC_E	-0.0357	0.1971	0.1862	0.5382	-0.0206	0.0761	-0.2430	0.3302	0.1977	1.0000				
RENDREUSEM_R	-0.1506	-0.0113	-0.0114	-0.0003	-0.0100	0.0567	0.1193	-0.0765	-0.1040	-0.0467	1.0000			
ANNEE_EXPE	-0.0039	0.2768	0.2450	0.1004	-0.0565	0.0077	-0.0145	0.0630	0.0202	0.0924	-0.0563	1.0000		
RENDREU_2019	0.0086	0.0118	0.0162	0.1265	0.0544	0.1389	-0.0132	0.2070	0.0581	0.0940	-0.1236	0.0562	1.0000	
scolaris2	-0.0243	-0.0297	-0.0252	0.0574	0.0391	0.0313	0.1100	-0.0594	0.0012	-0.0304	-0.0707	-0.1312	0.0327	1.0000

Source : auteur

La variable Superficie totale disponible (superficie_totale_disponible) étant corrélée avec la variable Taille du ménage (taille_menage), elle est enlevée du modèle, pour éviter les redondances de facteurs explicatifs.

La taille du ménage est ensuite supprimée du modèle car elle est corrélée avec la situation matrimoniale du chef d'exploitation.

Il en est de même des variables activite_secondaire_binaire, et rendement_coton_2019 corrélée avec le revenu du ménage. La même procédure a permis d'enlever la variable presence_ic_village et annee_experience_coton qui sont respectivement corrélées avec les variables formation_microprojet_coton et Age.

Parmi les variables restantes, les critères d'informations ont montré que l'ajout de variables explicatives supplémentaire ne fait pas trop bouger leurs valeurs. On a aussi procédé au remplacement de la variable niveau d'instruction scolarisé2 par une variable binaire scolarisé1 (scolarisé/non scolarisé). Toujours est-il que les critères d'informations sont minimaux pour la variable scolarisé2 (voir Tableau 3).

Tableau 3. Choix du bon modèle logit d'accès au crédit avec les critères d'information**Table 3. Choosing the Right Model with Information criteria**

Critères	AIC	BIC	log vraisemblance	Aire de la courbe de ROC
Modèle avec scolarisé1	482,4321	534,0916	-228,216	0,6752
Modèle avec scolarisé2	479,8035	523,5154	-228,9017	0,6796

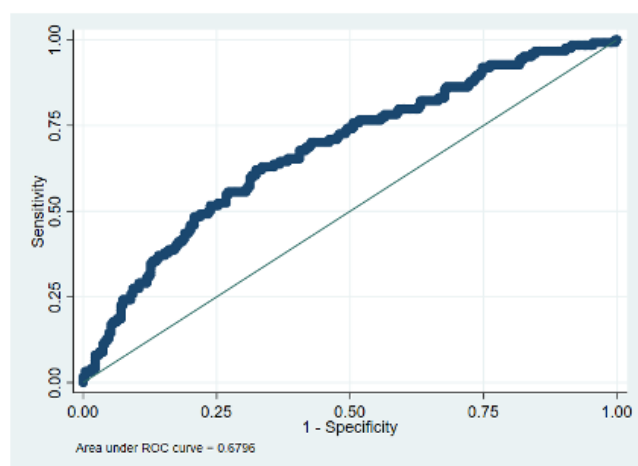
Source : Auteurs à partir des données d'Enquête 2019

En outre, l'aire de la courbe de ROC est supérieure dans le cas du modèle avec scolarisé2. D'ailleurs, par rapport à la variable scolarisé1 dont le signe attendu n'est pas obtenu, l'autre modèle avec scolarisé2 est plus riche en informations interprétables (avec plus de modalités dont les signes des coefficients sont plus significatifs). Le nombre de variables significatives au seuil de 15% pour le modèle avec scolarisé1 diminue comparé au modèle avec scolarisé2.

C'est ainsi que ce dernier modèle sera le modèle optimal à estimer par la suite.

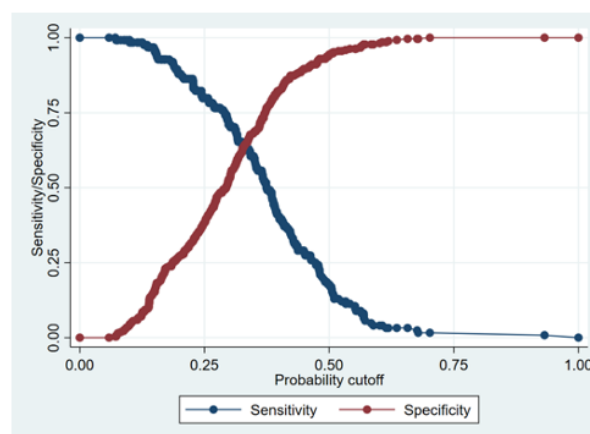
3.4. Validation du modèle

Subséquentement, la courbe de ROC est utilisée pour valider le modèle. Sa valeur optimale est égale à 0,6796 comme retracé dans la Figure 2.

Figure 2. Indicateurs de classification du modèle logit**Figure 2. Classification indicators of the logit model**

Source : auteur

Si l'on prend logiquement 50% comme étant la probabilité au-delà duquel le producteur de coton aurait accès au crédit, il vient ce qui suit : la sensibilité et la spécificité sont respectivement de 17,7% et 94,4% avec un taux de bon classement du modèle de 70,23%. Comme le montre la Figure 3, le seuil de 50% est loin d'être la coupure optimale de la probabilité d'accès au crédit.

Figure 3. Courbes d'évaluation de la qualité prédictive du modèle**Figure 3. Predictive quality evaluation curve of the model**

Source : auteur

Subséquentement, la courbe de ROC est utilisée pour valider le modèle. Sa valeur optimale est égale à 0,6796 comme retracé dans la Figure 3. Si l'on prend logiquement 50% comme étant la probabilité au-delà duquel le producteur de coton aurait accès au crédit, il vient ce qui suit : la sensibilité et la spécificité sont respectivement de 17,7% et 94,4% avec un taux de bon classement du modèle de 70,23%. Comme le montre la Figure 4, le seuil de 50% est loin d'être la coupure optimale de la probabilité d'accès au crédit. En outre, la distribution de la probabilité estimée d'accès au crédit permet de constater que le meilleur seuil de coupure est de 0,4783. Ce qui correspond à un pouvoir prédictif du modèle de 71%, une sensibilité du modèle de 24% et une spécificité de 93%. Cela permet de créer la variable binaire prédite d'accès au crédit. On constate que 15% des producteurs sont estimés avoir accès au crédit contre 85% ne l'ayant pas.

3.5. Statistiques descriptives des variables retenus

L'analyse descriptive des variables explicatives montre que dans le groupe des producteurs qui n'ont pas accès au crédit 42% sont monogames contre 57% des producteurs qui sont polygames (voir Tableau 4).

Pour les producteurs ayant accès au crédit, seulement 34% sont monogames. Pour l'âge moyen des chefs d'exploitations, on ne note pas de différence significative entre les producteurs ayant accès au crédit et les autres. Ainsi, l'âge moyen au niveau des producteurs de coton ayant accès au crédit est de 54 ans contre 56 ans pour les exploitations dont le crédit a été refusé.

Le niveau de formation des producteurs varie de façon significative par rapport à l'accès au crédit. En effet, dans le groupe des producteurs de coton ayant accès au crédit, 37% n'ont aucun niveau contre 10% qui ont un niveau secondaire. En ce qui concerne ceux qui n'ont pas accès au crédit, 30% n'ont aucun niveau contre 6% de niveau secondaire. Ces résultats montrent aussi que, depuis le désengagement de la

de la CMDT dans la formation en alphabétisation, les ONG n'ont pas pu prendre le relai de façon significative dans les zones CMDT. Dans les zones CMDT enquêtés, la majorité des producteurs ayant eu accès ou non au crédit ont suivi des formations avec la CMDT en microprojet (plus de 90% des producteurs).

Le revenu des exploitations varie de façon significative selon que le producteur ait accès ou non au crédit, le revenu moyen est de 495 636 FCFA pour les producteurs qui n'ont pas accès au crédit et de l'ordre de 707 916 FCFA pour les producteurs qui ont accès au crédit.

En outre, la possession de garantie matérielle varie significativement entre groupes de ceux qui ont vu leur demande acceptée par rapport aux exploitations qui n'ont pas accès au crédit. On peut noter que 43% des producteurs qui n'ont pas accès au crédit possèdent des garanties matérielles contre 57% qui n'ont pas garantie matérielle. Dans le groupe des producteurs qui ont accès au crédit, 33% possèdent une garantie matérielle contre 67% qui ne possèdent pas une garantie.

Tableau 4. Statistiques descriptives des variables retenus

Variables	Non Accès au crédit	Accès au crédit	Test Statistique ^a
Situation Matrimoniale (% des Mariés monogame)	42,000	34,000	4,679*
Age du chef de ménage	56,36 (14,36)	55,24 (15)	0,398
Niveau d'Etude (% de producteurs n'ayant aucun niveau)	30	37	4,79***
Formation en micro-projet coton (% de oui)	90	92	0,5722***
Revenu du ménage (Revenu coton + Revenu non Agricole)	495636,1 (704825,9)	707915,7 (1342058)	1,6781**
Existence de garanties Matérielles (% de oui)	43	33	3,7226 ***
Type d'exploitation agricole (% de producteurs bien équipé)	49,45	46,46	0,9079
Taux d'intérêt	11,13284 (6,415034)	14,208 (5,730923)	4,7759***

Source : Auteurs à partir des données d'enquête 2019

a) Le test Khi-deux de Pearson a été utilisé pour les variables en % et le t de Student est présenté pour les variables quantitatives. Les chiffres entre parenthèses présentent les écart-types
*** significatif au seuil de 5% ($p < 0,05$) ; ** significatif au seuil de 10% ($p < 0,1$) ;
* Significatif au seuil de 15% ($p < 0,15$).

Ceux-ci s'expliquent au niveau de la typologie dans le groupe des producteurs qui n'ont pas accès au crédit, 49% sont bien équipés et présentent le taux d'endettement le plus élevé dans notre base de données. Le taux d'intérêt moyen pratiqué par la BNDA et la Kafo Jiguineu est de 12% et varie de façon significative entre les groupes.

4. PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Il s'agit ici d'interpréter les résultats des estimations et de présenter les tests économétriques pour la validation du modèle.

4.1. Interprétation économique des résultats

Comme le montre le Tableau 5 de l'estimation des coefficients, les 6 variables significatives au seuil de 15% affectant l'accès au crédit des producteurs de coton sont l'âge, la situation matrimoniale, le revenu de l'exploitation agricole, le taux d'intérêt, l'existence de garantie matérielle et le type d'exploitation.

Tableau 5. Résultats du modèle logit d'analyse des déterminants d'accès des producteurs

Table 5. Results of the logit model analysis of producer access determinants

Variables	Coefficient	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Intervalle]
AGE_CM	-0,0750379***	0,018	-4,07	0,000	-0,111 -0,039
AGE_CM_CARRE	0,0005857***	0,0001	3,2	0,001	0,0002 0,0009
SITUATION_MATRI					
Mari(e) polygame	0,5611385***	0,249	2,25	0,024	0,073 1,049
FORMATION_MICROPROJET_COTON	-0,042291	0,229	-0,18	0,853	-0,491 0,407
REVENU_MENAGE	2,29E-07**	1,51E-07	1,52	0,08	-6,65E-08 5,25E-07
EXISTENCE_GARANTIE_MATER	-0,3586351*	0,249	-1,44	0,149	-0,846 0,128
NIVEAU_FORMATION_ENQUETE					
Primaire	-0,2329122	0,292	-0,8	0,425	-0,805 0,339
Secondaire	0,3058084	0,408	0,75	0,453	-0,493 1,105
Supérieur	-0,1240122	1,267	-0,1	0,922	-2,607 2,359
TYPE_EXPLOITATION					
Equipé	0,3857447*	0,254	1,52	0,128	-0,111 0,883
Moins Equipé	0,293958	0,474	0,62	0,535	-0,636 1,223
TAUXINTERET_APPLIQUE_IC	0,0800321***	0,021	3,78	0,000	0,0386 0,121
Wald chi2(15)					68,98***
Aire sous la courbe de Roc					0,6793
Nombre d'observations					400
Taux de bonne prédiction du modèle					71,03%

Source : Auteurs à partir des données d'enquête 2019

L'estimation des coefficients du modèle logit montre que la variable Age est significative au seuil de 5% mais a un coefficient négatif. Cela signifie que dans les zones CMDT de Fana et de Koutiala, les institutions de crédit préfèrent prêter aux producteurs les plus jeunes par rapport aux producteurs les plus âgés. A partir d'un certain âge optimal (avec plus d'expérience dans la production de coton), l'effet de cette variable est significativement positif.

L'étude révèle que les producteurs équipés et moins équipés ont la probabilité d'avoir leur demande de crédit acceptée plus élevée par rapport aux producteurs bien équipés.

Le modèle relève que le fait d'être marié polygame augmente la probabilité d'avoir accès au crédit par rapport au marié monogame de 56%.

Ce qui reste valable pour les célibataires, avec plus de chance d'obtenir du crédit agricole (85%) par rapport au marié monogame, mais l'effet escompté est non significatif.

Dans l'accès au crédit, les variables Participation à une

formation en microprojet agricole et Existence de garantie matérielle ont un effet négatif sur la probabilité d'avoir accès au crédit. Ainsi, on a paradoxalement moins de chance d'avoir accès au crédit si l'on possède une garantie matérielle. Ce qui va dans le même sens que la variable Type d'exploitation.

Les producteurs qui ont un niveau primaire ont moins de chance d'avoir du crédit par rapport aux producteurs alphabétisés, de niveau coranique ou qui n'ont aucun niveau. Par contre, les producteurs de niveau secondaire ont plus de chance d'avoir accès au crédit par rapport à ces derniers. Les variables Revenu et Taux d'intérêt ont un effet positif significatif sur la probabilité d'accès au crédit.

Pour bien mesurer les effets des variables explicatives sur la chance d'avoir accès au crédit, nous avons calculé les Odds Ratio dans le Tableau 6.

Tableau 6 : Odds Ratio des variables explicatives du modèle
Table 6. Odds ratio of model explanatory variables

Variables	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]	
AGE_CM	0,9277083***	0,017	-4,07	0,000	0,895	0,962
AGE_CM_CARRE	1,00586***	0,0002	3,2	0,001	1,000	1,001
SITUATION_MATRI						
Marié(e) polygame	1,752667***	0,436	2,25	0,024	1,076	2,856
FORMATION_MICROPROJET_COTON	0,9585908	0,220	-0,18	0,853	0,612	1,502
REVENU_MENAGE	1**	1,51E-07	1,52	0,08	0,999	1,00000
EXISTENCE_GARANTIE_NOUVEAU	0,6986292*	0,174	-1,44	0,149	0,429	1,137
NIVEAU_FORMATION_ENQUETE						
Primaire	0,7922231	0,231	-0,8	0,425	0,447	1,404
Secondaire	1,357722	0,553	0,75	0,453	0,611	3,018
Supérieur	0,8833691	1,119	-0,1	0,922	0,074	10,580
TYPE_EXPLOITATION						
Equipé	1,470709*	0,373	1,52	0,128	0,895	2,417
Moins Equipé	1,341728	0,636	0,62	0,535	0,530	3,399
TAUXINTERET_APPLIQUE_IC	1,083322***	0,023	3,78	0,000	1,039	1,129

Source : Auteurs à partir des données d'enquête 2019

*** significatif au seuil de 5% ($p < 0,05$) ; ** significatif au seuil de 10% ($p < 0,1$) ;

* Significatif au seuil de 15% ($p < 0,15$).

Les producteurs moins équipés et équipés ont environ 1,34 fois et 1,47 fois plus de chance d'avoir accès au crédit que de ne pas l'avoir comparé aux producteurs bien équipés. D'ailleurs, les producteurs qui possèdent une garantie matérielle ont 0,70 fois moins de chance d'avoir accès au crédit que de ne pas l'avoir comparé aux producteurs qui n'ont pas de garantie matérielle. Ce résultat n'est pas en concordance avec la littérature qui estime que l'existence d'une garantie a un effet positif considérable sur l'accès au crédit (DIALLO, 2006 ; (OLOLADE et OLAGUNJU, 2013).

4.2. Tests économétriques

Le test du rapport de vraisemblance montre que le modèle est globalement significatif.

En effet, la probabilité critique statistique associée à ce test est inférieure à 5%. En outre, la distribution de la probabilité estimée d'accès au crédit permet de constater que le meilleur seuil de coupure (cut-off) est de 0,4783. Avec l'aire sous la courbe de ROC égale à 0,6793, la sensibilité et la spécificité du modèle final sont respectivement 24% et 93% avec un taux de bon classement du modèle de 71%. Ce qui confère au modèle un bon pouvoir de prédiction (voir les détails dans la Figure 4).

Figure 4. Sensibilité et spécificité du modèle
Figure 4. Sensitivity and specificity of the model

Logistic model for ACCES2019			
Classified	True		Total
	D	~D	
+	22	15	37
-	102	254	356
Total	124	269	393

Classified + if predicted $Pr(D) \geq .5$			
True D defined as ACCES2019 != 0			
Sensitivity	$Pr(+ D)$	17.74%	
Specificity	$Pr(- \sim D)$	94.42%	
Positive predictive value	$Pr(D +)$	59.46%	
Negative predictive value	$Pr(\sim D -)$	71.35%	
False + rate for true ~D	$Pr(+ \sim D)$	5.58%	
False - rate for true D	$Pr(- D)$	82.26%	
False + rate for classified +	$Pr(\sim D +)$	40.54%	
False - rate for classified -	$Pr(D -)$	28.65%	
Correctly classified		70.23%	

Source : Auteurs à partir des données d'Enquête 2019

5. CONCLUSION

Cet article a analysé les déterminants de l'accès au crédit des producteurs de coton dans les zones CMDT de Fana et de Koutiala au Mali, sur un échantillon de 400 producteurs de coton dont 32% ont accès au crédit contre 68% qui n'ont pas vu leurs demandes de crédit acceptées. Les recherches ont montré que **les 3 variables significatives au seuil de 5% affectant l'accès au crédit des producteurs de coton sont l'âge, la situation matrimoniale et le taux d'intérêt. Bien que son effet soit faible, le revenu du ménage est une variable explicative significative au seuil de 10% de l'accès au crédit des producteurs de coton.**

Les producteurs qui ont un âge supérieur à l'âge moyen d'un an ont 0,93 fois moins de chance d'avoir accès au crédit que de ne pas l'avoir comparé aux producteurs qui ont l'âge moyen de 56 ans. Par contre, au-dessus de l'âge optimal (avec des producteurs ayant plus d'expérience agricole), on a plus d'une fois de chance d'avoir accès au crédit que de ne pas l'avoir.

L'étude montre aussi que les producteurs polygames ont environ deux fois plus de chance d'avoir accès au crédit que de ne pas l'avoir comparé aux producteurs qui sont mariés monogames.

Les producteurs qui acceptent que le taux d'intérêt augmente d'un point ont 1,08 fois plus de chance d'avoir accès au crédit que de ne pas l'avoir comparé aux producteurs qui acceptent le taux d'intérêt moyen de 12%. Si l'on augmente de 1% le revenu des producteurs, par rapport aux producteurs qui ont un revenu moyen, ils auront relativement plus d'une fois de chance d'avoir accès au crédit que de ne pas l'avoir.

L'étude révèle également que les producteurs moins équipés et équipés ont en moyenne 1,40 fois plus de chance d'avoir accès au crédit que de ne pas l'avoir comparé aux producteurs bien équipés. Ce même paradoxe est observé chez les producteurs ayant une garantie matérielle ou qui ont suivi une formation en microprojet. Il est donc nécessaire que les institutions financières, la CMDT et les Coopératives des producteurs et l'Etat travaillent ensemble pour :

- Fixer le taux d'intérêt à des niveaux qui tiennent compte de la pérennité de l'institution de crédit ;
- Gérer la communication autour du taux d'intérêt fixé pour éviter toute confusion pour les employés et pour les producteurs de coton ;
- Rendre moins contraignants les conditions d'obtention de crédit pour les producteurs de coton, afin que ceux qui n'ont pas accès puissent bénéficier du crédit ;
- Redynamiser le niveau de formation des producteurs pour permettre une meilleure gestion du crédit agricole par les bénéficiaires ;
- Inciter les populations agricoles dans la culture du coton car l'augmentation des membres actifs dans l'exploitation agricole influence ici positivement les chances d'avoir accès au crédit. Cela peut se faire aussi par la promotion de la polygamie ;
- Le gouvernement du Mali, par le biais du ministère de l'Agriculture, devrait collaborer avec les institutions financières et les autres parties prenantes, pour mettre en place un mécanisme d'assurance des exploitations agricoles pour la prise en charge des impayés dus aux aléas climatiques, car en 2018-2019, les producteurs ont fait face à ce type de problèmes, surtout dans la zone de Koutiala. Ce système d'assurance aidera les agriculteurs à maintenir leurs moyens de subsistance, et poussera les banques classiques (considérant le secteur agricole comme un secteur à faible rentabilité et de risques élevés) à investir davantage.

Cette recherche a certaines limites. Les données ne concernent que deux zones CMDT avec une faible représentativité de la catégorie des producteurs de type D (moins équipés) et des producteurs de type motorisé (bien équipés). De plus, notre échantillon est en coupe instantanée.

Ce serait donc intéressant de mener une étude plus large et si possible, d'utiliser un modèle de panel. Ce serait aussi intéressant, étant donné l'importance des autres formes de crédit (court terme, informel...), d'approfondir nos connaissances des déterminants réels de toutes les formes de crédit. Cela aiderait à l'élaboration de futures politiques de financement du secteur cotonnier.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADEGEYE A.J. et J.S. DITTOH (1985). *Essential of Agricultural Economics*. Ibadan: Impact Publishers Nigeria, Ltd. 183 p.
- BCEAO. (2019). Rapport sur la situation de l'inclusion financière dans l'UEMOA au cours de l'année 2018.
- BELL C., T. SRINTVASAN et C. UDRY (1997). Rationing, spillover, and interlinking in credit markets: the case of rural Punjab. *Oxford Economic Papers*, volume 49, numéro 4, octobre 1997, pages 557-585.
- BERNARD V. et J.C. COLLI (1967). Les crédits bancaires aux entreprises. *Revue bancaire*. 43 p.
- BOURBONNAIS R. (2018). *Econométrie*. 10ème édition. Paris : Dunod.
- CARTER M.R. (1988). Equilibrium credit rationing of small farm agriculture. *Journal of Development Economics*, 28(1): 83-103.
- DIA M.L. (1998). Les déterminants de la pauvreté Urbaine : le cas de la ville Dakar. Programme de Troisième Cycle Interuniversitaire (PTCI). Mémoire de DEA en Sciences Economiques. 92 p.
- DIALLO B. (2006). Un modèle de « credit scoring » pour une institution de microfinance africaine : le cas de Nyesigiso au Mali. *CCSd/CNRS*. 49 p.
- DIAMOUTENE A.K. (2018). Accès au crédit agricole et performance agricole dans la zone office du Niger : cas de la culture du riz. *Annales de l'Université Marien N'GOUABI*, 2018 ; 18(2) : 114-125.
- DESIRE N. (2008). Analyse de l'effet des crédits octroyés par les institutions des microfinances au développement socio-économique de ses membres. Université Laïque Adventiste de Kigali.
- DJOUARA H., J.F. BELIERES et D. KEBE (2006). Family farms in Southern Mali and the decrease in cottonseed prices. *Cahiers agricultures*, 15(1), pp. 64-71.
- DORSAY D. et S. KOUYATE (2004). Le Risque du Crédit Agricole dans les Zones de L'office du Niger et de la CMDT. USAID/Mali. 127 p.
- DOUCOURE F. (2008). Méthode Econométriques + programmes : Université Cheikh Anta Diop de Dakar. 524 p.
- DUTAILLIS P. (1967). *Le risque de crédit bancaire*. Edition scientifique Riber, Paris.
- DUY V.Q. (2012). The role of access to credit in rice production efficiency of ruralhouseholds in the Mekong Delta, Vietnam. Centre for ASEAN Studies and Centre for International Management and Development Antwerp. CAS Discussion paper No 84, pp. 1-17.

- FALL A.A. (2006). Impact du crédit sur le revenu des riziculteurs de la vallée du fleuve Sénégal. Thèse de doctorat : Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier (France). 357 p.
- FOLTZ J.D. (2004). Credit market access and profitability in Tunisian Agriculture. *Journal of the International Association of Agricultural Economists*, 30(3): 229-240.
- GNODANFOLY A.S. (2014) Analyse des déterminants de l'accès à la microfinance : le cas des coopératives d'épargne et de crédit en Côte d'Ivoire Laboratoire d'économie et de management de Nantes (LENNA), Université de Nantes, France, 25 p.
- GOBEZIE G. (2005). Regulating Microfinance in Ethiopia: Making It More Effective. 12 p.
- HOSSAIN M. (1988). Credit for alleviation of rural poverty: The Grameen Bank in Bangladesh. IFPRI Research Report No. 65. Washington D.C.: IFPRI. 96 p.
- IMOUDU P.B. et E. ONAKSAPONOME (1992). Bank Loan Requirement and Availability for Nigerian Small Farmers - A comparative Analysis of Experience. *FINAFRICA, African Review of Money Finance and Banking*, 61 p.
- KONE B. (2016). Mesures Incitatives à la Production Cotonnière et Perspectives de la Privatisation des Filiales CMDT au Mali. Thèse de doctorat : Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech. 208 p.
- MAYOUKOU C. et M. KERTOUS (2015). L'accès au crédit individuel par les clients des institutions de microfinance du Congo : une analyse des déterminants de l'auto-exclusion et de l'obtention du prêt. « Mondes en développement » 2015/1 n°169 : 121 à 138.
- SCHUMPETER J. (1911). Théorie de l'évolution économique : Recherches sur le profit, le crédit, l'intérêt et le cycle de la conjoncture, chapitres I à III, traduction française en 1935. 142 p.
- OLAGUNJU F.I. et A. AJIBOYE (2010). Agricultural lending decision: A tobit regression analysis. *African Journal of Food Agricultural Nutrition and Development* ; 10(5).
- LOLADE R.A. et F.I. OLAGUNJU (2013). Determinants of access to credit among rural farmers in Oyo State, Nigeria. *Global Journal of Science Frontier Research Agriculture and Veterinary Sciences*, (2-Version 1.0), 7 p.
- PRUCHAUD J. (1960). Evolution des techniques bancaires. Editions scientifiques Riber. Paris, 50 p.
- SALL A. et S. MARSAN (2008). Diagnostic de la situation du financement de l'agriculture au Mali : Étude de cas à l'Office du Niger et en zone cotonnière dans une perspective de dialogue entre l'État, les organisations paysannes, et les institutions financières. Mémoire de Master : Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Montpellier (France). 133 p.
- SALL A et S. MARSAN (2009). La crise du financement agricole en zone cotonnière du Mali. Banque Internationale pour le Mali. 6 p.
- SCHMIDT R.H. et E. KROPP (1987). Rural Finance: guiding principles. Germany: TZ-Verleger. Rural Development Series. 158 p.
- SOSSOU C.H. (2015). Le financement de l'Agriculture au Bénin : stratégies de gestion d'adaptation des exploitations agricoles. Thèse de doctorat : Université de Liège - Gembloux Agro-Bio Tech. 199 p.
- SOSSOU C.H., T. DOGOT, G. ADJOVI, P. LEBAILLY et O. COULIBALY (2017). Analyse des déterminants de l'accès au crédit des exploitations agricoles au Bénin. Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB). 15 p.
- WAMPFLER B. (2016). Pourquoi est-il si difficile de financer l'agriculture familiale? *Grain de sel* n° 72. 3 p.
- WAMPFLER B. et C. LAPENU (2002a). La microfinance au service de l'agriculture familiale : Le financement de l'agriculture familiale dans le contexte de libéralisation : Quelle contribution de la microfinance ? Séminaire international Dakar, Sénégal Résumé exécutif. 35 p.
- WAMPFLER B. et C. LAPENU (2002b). La microfinance au service de l'agriculture familiale. Résumé exécutif du Séminaire international. Le financement de l'agriculture familiale dans le contexte de libéralisation : quelle contribution de la microfinance ? Dakar, Sénégal, 21-24 janvier 2002. Montpellier : CIRAD. 35 p.
- WAMPFLER B., C. LAPENU et M. BENOIT-CATTIN (2003). To what extent is microfinance able to finance family agriculture in the context of liberalization in West Africa? A study of outreach, impact and public policies. In: 25th International conference of agricultural economists "Reshaping agriculture's contribution to society", Durban, South Africa, 16-22 August 2003. 21 p.
- WAMPFLER B., F. DOLIGEZ, C. LAPENU et J.P.
- VANDENBROUCK (2008). Organisations professionnelles agricoles et institutions financières rurales : construire une nouvelle alliance au service de l'agriculture familiale Un guide opérationnel CERISE / IRC - Montpellier SUPAGRO, 158 p.