

OUSMANE MARIKO

Faculté des Sciences Economiques et de Gestion de Bamako, Chercheur invité au Centre de Recherche en Economie de Grenoble (CREG)

MAHAMADOU BEÏDALY SANGARE

Université des Sciences Sociales et de Gestion de Bamako

Auteur correspondant : Ousmane Mariko, ousmariko@yahoo.fr

ANALYSE DES IMPACTS DE LA MIGRATION ET DES TRANSFERTS DE FONDS SUR LES COMMUNAUTÉS D'ORIGINE DES MIGRANTS AU MALI : CAS DU CERCLE DE YÉLÉMANÉ

Résumé : La présente étude cherche à examiner l'impact de la migration et des transferts de fonds sur les communautés d'origine des migrants. Cela à partir d'un modèle d'équations simultanées inspiré de la théorie de la nouvelle économie de la migration du travail (NEMT), en utilisant les données d'une enquête ménage réalisée en 2014 sur 160 ménages dans 9 villages du cercle de Yélémané qui est une des principales zones de départ des migrants maliens. L'étude a montré que le nombre de migrants et la production agricole sont négativement corrélés. Par contre les transferts de fonds ont un impact positif sur la production agricole et non agricole. Outre leurs effets positifs sur les investissements productifs et sur la capacité d'adoption des technologies à forte intensité de capital, les transferts de fonds agissent positivement et significativement sur les dépenses alimentaires, de santé et d'éducation des ménages qui en bénéficient. Ces résultats montrent que les transferts de fonds issus de la migration contribuent fortement à l'amélioration des conditions de vie des familles d'origine des migrants dans cette zone.

Mots-clés : migration, transferts de fonds, NEMT, modèle d'équations simultanées, Mali.

JEL Classification : J6, J80, J15.

ANALYSIS OF THE IMPACT OF MIGRATION AND REMITTANCES ON THE COMMUNITIES OF ORIGIN OF MIGRANTS IN MALI: THE CASE OF THE LOCALITY OF YÉLÉMANÉ

Abstract: This study seeks to examine the impact of migration and remittances on the communities of origin of migrants. This is based on a model of simultaneous equations inspired by the theory of the new economy of labor migration (NEMT), using data from a survey carried out in 2014 on 160 households in 9 villages of the locality of Yélémané which is one of the main areas of departure for Malian migrants. The study showed that the number of migrants and agricultural production are negatively correlated. On the other hand, remittances have a positive impact on agricultural and non-agricultural production. In addition to their positive effects on productive investment and the ability to adopt capital-intensive technologies, remittances have a positive and significant effect on the food, health and education expenditures of households benefiting from them. These results show that remittances from migration contribute significantly to improving the living conditions of migrant families in this area.

Keywords: migration, remittances, NEMT, model of simultaneous equations, Mali.

Introduction

Selon la théorie néoclassique (Lewis 1954 ; Ranis et Fei 1961 ; Todaro 1969 ; Harris et Todaro 1970), la migration de la main d'œuvre entre deux espaces économiques serait liée au différentiel de salaire qui y existe et les flux migratoires perdureront tant que ce différentiel reste élevé pour les migrants potentiels. Suivant cette approche, la décision de migrer est individuelle et faite suite à un calcul rationnel de la part du migrant. Ces résultats ont abouti à des conclusions pessimistes quant aux effets de la migration sur les milieux d'origine des migrants (fuite des cerveaux et des bras valides).

Mais les récents travaux sur la migration ont remis en cause ces conclusions. En effet, les auteurs se réclamant de la nouvelle économie de la migration du travail (Stark 1991 ; Stark et Bloom 1985, Taylor 1999) montrent que les motifs de décision individuelle ne prennent pas en compte tous les aspects liés à la migration. Pour ces auteurs, la migration est le résultat d'une décision collective (familiale) adoptée comme réponse aux conditions environnementales précaires et à l'incomplétude ou à l'absence des marchés (du travail, du crédit et de l'assurance). Ces travaux montrent que les liens que les migrants entretiennent avec leurs foyers d'origine constituent un facteur important dans l'analyse des moyens d'existence locaux et des stratégies de lutte contre la pauvreté et d'adaptation au changement climatique.

Taylor et Rozelle (2003) ont montré qu'en Chine, les transferts ont un effet positif sur le revenu des ménages par le biais des investissements agricoles rendus possibles grâce aux envois de fonds des émigrés. Kuhn et Stillman (2004) révèlent que les transferts de fonds agissent favorablement sur les dépenses d'éducation et de santé dans les communautés d'origine des migrants en Russie. Traoré (2004),

à travers un modèle linéaire a montré que la consommation et les transferts de fonds sont positivement et significativement corrélés dans la région de Kayes au Mali. Ouédraogo (2004) quant à elle, révèle que les transferts de fonds constituent une source importante de financement des investissements agricoles au Burkina Faso et que les transferts influencent de façon positive, la capacité d'adoption des technologies agricoles à forte intensité de capital (utilisation de la traction animale et des engrais) par les ménages. Dans le même ordre d'idée, Gubert (2000) rapporte que 81% des ménages qui reçoivent des transferts dans la région de Kayes au Mali utilisent la traction animale contre 71% pour les ménages sans migrant. Selon la même source plus d'un quart des ménages de cette région soutenus par un migrant utilisent un tracteur lors du labour.

Les transferts de fonds effectués par les migrants peuvent contribuer de façon directe ou indirecte à atténuer la pauvreté dans les milieux d'origine des migrants, s'ils sont destinés à des ménages ruraux pauvres : de façon directe, car ils constituent un revenu pour ces ménages, et de façon indirecte, puisqu'ils peuvent lever certaines contraintes de liquidité (Massiah 2004 ; Khachani 2004 ; Daum 1995). Même si les migrants ne sont pas pour la plupart issus de familles pauvres, les fonds qu'ils envoient peuvent avoir une incidence indirecte positive sur les ménages pauvres grâce à l'effet multiplicateur des dépenses. Adelman, Taylor et Vogel (1988), estiment qu'une augmentation de 100 dollars des fonds envoyés à partir des Etats-Unis se traduit par une hausse de 178 dollars du revenu total d'un village natal des migrants au Mexique.

Ainsi, l'effet positif des transferts de fonds sur l'amélioration des conditions de vie et la réduction de la pauvreté dans les milieux d'origine des migrants est avéré. Cependant, certains auteurs mettent en exergue l'effet négatif de la migration sur les communautés d'origine des migrants, qui ont une forte propension à délaisser les activités productives au profit de la migration. La forte dépendance de certaines localités du Mali des transferts de fonds et leur faible niveau de production agricole malgré les conditions climatiques et environnementales favorables sont évocatrices de ce syndrome. Sur un échantillon de 305 foyers agricoles, le Commissariat au plan dans son rapport de 2002 trouve une corrélation négative entre les transferts de fonds et la production agricole dans la région de Kayes. Ce rapport témoigne aussi que le mécanisme d'assurance que constituent les transferts provoque l'apparition d'un phénomène d'aléa moral, lequel se manifeste par des niveaux de production agricole et une efficacité productive sensiblement inférieurs chez les ménages bénéficiant des transferts bien qu'ils aient un niveau d'adoption des technologies agricoles supérieur à celui des ménages qui ne bénéficient pas des transferts. Par ailleurs Azam et Gubert (2002), montrent que plus de 90% des transferts de fonds destinés aux ménages de la même région sont utilisés à des fins de consommation. Cela semble confirmer la théorie de la dépendance selon laquelle les transferts de fonds peuvent conduire à une situation de dépendance, amenant les ménages à se spécialiser dans la migration au lieu de se servir de l'argent de la migration pour investir.

Il semblerait donc que la migration ait deux effets contradictoires sur le milieu d'origine des migrants. Toute la question est de savoir si l'effet positif induit par les transferts de fonds est assez fort pour compenser l'effet négatif de la migration ?

Beaucoup de travaux ont été menés sur la migration au Mali; Daum (1995), Azam et Gubert (2002), Traoré (2004), etc. Cependant, aucun de ces travaux n'aborde la question de la migration au Mali avec l'approche de la NEMT. Or, au Mali, l'émigration est un phénomène géré par la communauté. La migration est souvent consécutive à un consensus et à une stratégie familiale, le migrant étant alors aidé dans la prise en charge de son voyage. La primauté du groupe, de la famille sur l'individu est conservée dans les situations d'émigration. Une forme de dette sociale lie alors le migrant à sa communauté d'origine. L'entraide intergénérationnelle et la solidarité envers sa famille deviennent un devoir pour le migrant. Ainsi, la nature de ce lien qui lie le migrant à sa communauté d'origine, amène à penser qu'un modèle de migration basé sur la théorie de la NEMT est plus approprié au cas du Mali qu'un modèle de décision individuelle.

L'objectif principal de cette recherche est d'analyser l'impact de la migration sur les communautés d'origine des migrants dans le cercle de Yélémané, une des principales zones de départ des migrants maliens notamment ceux de la France.

1. Cadre conceptuel

Le modèle théorique qui sera présenté dans ce papier est inspiré de Stark (1991). Ce modèle s'inscrit dans le cadre de la nouvelle économie de la migration du travail (NEMT). Nous reprenons la présentation de Rozelle, Taylor et DeBraun (1999) pour illustrer ce modèle.

Le modèle postule que le chef de ménage prend la décision pour tout le ménage. On considère un ménage qui peut investir au total une somme T . Cette somme peut être la valeur d'une terre agricole, de la main d'œuvre, ou tout autre moyen de production. Le chef de ménage peut investir dans deux activités à rendement différent.

Soit Q_i avec $i = 0; 1$ (0 pour l'activité à faible rendement et 1 pour l'activité à rendement élevé). La production de chaque activité dépend du montant investi et des caractéristiques démographiques du ménage Z . Soit $Q_i = f(T_i; Z)$ où T_i est le montant investi dans l'activité i . On en déduit le revenu total $Y = g(Q_0; Q_1) = P_0 Q_0 + P_1 Q_1$.

Pour un prix relatif $P = \frac{P_1}{P_0}$, le ménage va investir uniquement dans l'activité à fort rendement. Le ménage produira $Q^* = f_1(\bar{T}; Z)$ et aura pour revenu $Y^* = g(Q^*) = P_1 Q^*$

Quels sont les effets de la migration et des envois de fonds dans ce cadre d'analyse ?

Dans un environnement où le marché fonctionne parfaitement, les envois de fonds n'ont aucun impact sur la production du ménage. En effet, le modèle de ménage agricole dans un environnement de complétude des marchés a comme caractéristique d'être séparable (Singh, Sevuire et Strauss 1986). Les décisions de production sont donc indépendantes des dotations et des préférences du ménage. Sur le plan théorique les décisions de production et de consommation peuvent être analysées comme étant prises de façon séquentielle. Le ménage détermine d'abord la production, puis il en déduit son niveau de consommation. Les effets négatifs de la migration peuvent intervenir au niveau de la production (baisse de la production à la suite d'une diminution de la main d'œuvre). Dans le cas du modèle de ménage agricole néoclassique, les envois de fonds sont considérés comme des transferts de revenus. Ils ont un effet sur la consommation du ménage en allégeant la contrainte budgétaire mais n'ont aucun effet sur la production du ménage.

La NEMT postule la présence d'imperfections des marchés. Ces imperfections sont introduites dans le modèle de la façon suivante. En présence de contraintes de marchés (crédit, liquidité) le ménage ne peut investir qu'une part de \bar{T} , soit $T_1 < \bar{T}$. Par exemple, le ménage possède un champ dont la mise en culture nécessite d'engager des dépenses ex ante (achat de semences, engrais, embauche de travailleurs agricoles). Si le ménage ne peut engager ces dépenses par manque d'épargne ou d'accès au crédit, alors il sera contraint dans sa production car ne pouvant cultiver qu'une partie du champ. La production contrainte s'élèvera ainsi à Q_1^c et Q_0^c . La migration permet de relâcher la contrainte. En présence de défaillance ou d'absence de marché du crédit, les membres du ménage peuvent être conduit à migrer (M) pour envoyer des transferts (R) à leur famille. En présence d'imperfections des marchés, le modèle devient non séparable et pour les ménages qui ne passent pas par le marché, des prix fictifs (shadow prices) sont évalués. Ces prix permettent aux envois de fonds d'avoir un impact sur la sphère de production du ménage. Du point de vue théorique, les décisions de production et de consommation sont prises simultanément.

La migration peut réduire la contrainte de crédit en déplaçant verticalement Q_1^c . Cependant l'effet net de la migration n'est pas forcément positif. La migration peut aussi bien conduire à une baisse de la production qu'à une hausse. L'effet net $C(M; R)$ combine l'effet négatif de la migration et l'effet positif des envois de fonds des émigrés. Selon la NEMT, $T_1 = C(M; R)$ avec $C(M) = \frac{dC}{dM} < 0$ et $C(R) = \frac{dC}{dR} > 0$. La production contrainte devient $Q_1^c = f_1(T_i; Z)$ pour la technologie à forte productivité et $Q_0^c = f_0(\bar{T}_i - T_i; Z)$ pour la technologie à faible productivité. Le revenu contraint du ménage est dès lors $Y^c = g(Q_0^c; Q_1^c) = p_1 Q_1^c + p_0 Q_0^c$ avec $Y^c < Y^*$. On rappelle que Y^* est le revenu non contraint et Y^c est le revenu contraint.

L'effet total n'est pas déterminé étant donné que les effets partiels de la migration $C(M)$ et des transferts $C(R)$, sont inconnus. On peut tout de même faire une hypothèse sur la valeur des coefficients. La non séparabilité du modèle doit se traduire par des coefficients $\beta_M = \frac{\partial Q}{\partial M}$ et $\beta_R = \frac{\partial Q}{\partial R}$, non nuls dans l'équation de la production.

Tester si les coefficients sont significativement différents de zéro permet de valider ou non les hypothèses de la NEMT. Peu de tests de l'hypothèse de la NEMT ont été réalisés dans la littérature. On peut néanmoins citer Lucas (2004) ; Taylor et Wyatt (1996) ; Rozelle, Taylor et DeBraun (1999) ; Taylor et Rozelle (2003).

Cette étude se propose de tester les hypothèses de la NEMT dans le cas du Mali en utilisant le modèle empirique présenté ci-dessous. Pour rester dans la logique de la NEMT, nous utiliserons un modèle à équations simultanées dont les équations décrivent les différents aspects de la vie des ménages en relation avec la migration et les envois de fonds.

La migration et les transferts de fonds impactent différents aspects de la vie des ménages d'origine des migrants voire toute la communauté. La migration entraîne une diminution de la production agricole du fait de la baisse de la main d'œuvre agricole. Mais les transferts de fonds issus de la migration rendent possible l'acquisition des moyens de production plus performants favorisant ainsi une amélioration de la productivité agricole. Par ailleurs, les transferts représentent plus de 80% du budget de consommation des ménages de cette région du Mali. En plus de la liquidité, les migrants envoient à leurs parents d'autres articles tels que les médicaments, les vêtements, les appareils électroménagers, des livres, etc. Les premiers migrants de cette région étaient pour la plupart des illettrés. Les difficultés rencontrées par ces pionniers notamment en France ont poussé les familles des migrants à investir dans l'éducation de futurs migrants. C'est pourquoi dans cette région il n'est pas rare de trouver des jeunes qui apprennent le français, l'anglais, l'espagnol et l'italien. Les familles des migrants sont plus enclines à fréquenter les centres de santé compte tenu de leurs moyens. Pour toutes ces raisons, nous pensons que les transferts de fonds agissent positivement sur les dépenses de consommation, de santé et d'éducation.

L'analyse empirique portera sur des variables telles que : le nombre de migrants M ; le montant en FCFA des transferts reçus au cours des 12 derniers mois T ; la valeur de la production agricole Y_a ; la valeur de la production non agricole Y_n ; le montant des investissements agricoles I_a et non agricole I_n ; l'adoption de la traction animale par le ménage TA qui est une variable binaire ; les dépenses alimentaires C_a ; les dépenses de santé C_s et les dépenses d'éducation C_E , la taille du ménage en équivalent adulte $Taille$; l'âge du chef de ménage Age ; le niveau d'éducation du chef de ménage $Education$, une variable binaire qui prend la valeur 1 si le chef de ménage sait lire et écrire et 0 s'il ne sait ni lire ni écrire, le nombre de personnes dépendantes qui fait référence au nombre d'inactifs dans le ménage, le réseau de migration : On approxime le réseau de migration par le nombre total de migrant

dans le village (en soustrayant le nombre de migrants par ménage étudié). La norme du village en termes de transfert, cette variable devrait n'avoir aucune influence sur le revenu du ménage tout en influençant le montant des transferts reçus par le ménage. Elle devrait permettre également de capter l'effet positif des infrastructures permettant de faciliter la réception des fonds envoyés par les migrants (comme les agences de transfert d'argent, les bureaux de poste ou même le téléphone). Pour approximer la norme du village, on utilise le montant moyen des transferts du village (en soustrayant le montant des transferts par ménage étudié), la durée dans la migration : cette variable répond à la question depuis combien de temps le ménage participe à la migration. Tout comme le réseau de migration, la durée de la migration influence le nombre de migrant du ménage et le volume des transferts. Enfin, on notera que les valeurs monétaires seront exprimées en franc CFA.

Notre modèle comporte huit équations spécifiées comme suit :

L'équation de la production

L'imperfection du marché contraint la production à haut rendement, ce qui fait que le revenu contraint Y^c dépend de la migration (M) et des transferts (R) à cela s'ajoute un vecteur des caractéristiques individuelles du ménage et de la communauté Z_k . A travers la production la migration et les transferts peuvent avoir des effets sur les différentes sources de revenu.

$$Y_k^c = \beta_{0k} + \beta_{Mk}M_i + \beta_{Rk}R_i + \beta_{Zk}Z_i + \varepsilon_{yk} \quad (1)$$

$k = (a, n)$

ε_y = terme d'erreur lié à la production

Hypothèse de la NEMT

Cette hypothèse postule que ni la migration (M) ni les transferts (R) n'affectent les sources de revenu. Donc $\beta_{Mk} = 0$; $\beta_{Rk} = 0$, avec $k = a, n$.

L'équation des transferts

Le montant des transferts dépend du nombre de migrants et des caractéristiques démographiques.

$$R = \alpha_0 + \alpha_1M + \alpha_2Z + \varepsilon_R \quad (2)$$

ε_R = terme d'erreur lié aux transferts

L'équation de la migration

La migration est fonction des caractéristiques démographiques du ménage.

$$M = g(Z_i, \beta) + \varepsilon_M \quad (3)$$

On pose $M = \exp(\beta_0 + \beta_1 Z_i) + \varepsilon_M$
 ε_M = terme d'erreur lié à la migration

L'équation de la consommation

On sait à travers les études précédentes que les transferts de fonds représentent une part importante du budget des ménages. On suppose donc que les dépenses alimentaires et non alimentaires (santé, éducation, etc.) des ménages dépendent des caractéristiques démographiques du ménage, de la migration et des transferts de fonds. La présente modélisation portera seulement sur les dépenses alimentaires (a), de santé (s), et d'éducation (e).

$$C_j = \lambda_{0j} + \lambda_{1j} M_i + \lambda_{2j} R_i + \lambda_{3j} Z_i + \varepsilon_{cj} \quad (4)$$

Avec $j = a ; s ; e$ et ε_c = terme d'erreur lié à la consommation

L'équation de l'investissement

On distingue deux types d'investissement, les investissements agricoles (a) et les investissements non agricoles (n)

$$I_l = \rho_{0l} + \rho_{1l} M_i + \rho_{2l} R_i + \rho_{3l} Z_i + \varepsilon_l \quad (5)$$

Avec $l = a ; n$ et ε_l = terme d'erreur lié à l'investissement

L'équation de la traction animale

L'adoption de la traction animale est exprimée par une variable binaire qui présente les modalités suivantes.

$$TA = \begin{cases} 1 & \text{Si le ménage adopte la traction animale} \\ 0 & \text{sinon} \end{cases}$$

On suppose que le ménage tire une certaine satisfaction (utilité) de l'utilisation de la traction animale et que c'est cette utilité qui dicte sa décision d'adopter ou pas la traction animale. Le niveau de cette utilité n'est pas observable mais, il dépend des caractéristiques démographiques du ménage, de la migration et des transferts de fonds.

Soit TA^* une variable latente qui exprime l'utilité que le ménage tire de l'adoption de la traction animale.

$$TA = \begin{cases} 1 & \text{Si } TA^* > 0 \\ 0 & \text{Si } TA^* < 0 \end{cases}$$

$$TA^* = f(M_i; R_i; Z_i) + \varepsilon_{ta}$$

ε_{ta} = terme d'erreur

Sous la forme économétrique, l'équation prend la forme suivante :

$$TA^* = \beta_{0ta} + \beta_{1ta}M_i + \beta_{2ta}R_i + \beta_{3ta}Z_i + \varepsilon_{ta} \quad (6)$$

2. Méthodes d'estimation

Les équations du modèle forment un système d'équations simultanées. La migration (M) et les transferts (R) sont des variables endogènes mais elles apparaissent dans certaines équations comme régresseurs, ce qui pourrait créer un biais d'endogénéité dans l'estimation. Aussi, les transferts de fonds et les autres sources de revenu peuvent être sujets aux mêmes types de chocs exogènes, qui causeront une autocorrection des erreurs. Le biais de sélection peut être également un problème car ce n'est pas tous les ménages qui ont des migrants, ce n'est pas non plus tous les ménages qui reçoivent des transferts ou qui font des activités non agricoles. Dans notre échantillon, 90% des ménages participent à la migration et reçoivent tous des transferts. On peut donc supposer qu'il n'y aurait pas de biais de sélection dans le modèle.

Nous utiliserons les doubles moindres carrés (DMC) sur les équations linéaires et la méthode du maximum de vraisemblance (MMV) sur les équations non linéaires. Ce choix s'explique par le fait que les équations de notre modèle sont toutes sur-identifiées. Par ailleurs, la particularité de certaines variables endogènes de notre modèle nous amène à adopter une spécification non linéaire pour l'estimation de l'équation de la migration M et de l'adoption de la traction animale TA .

2.1. Le modèle de comptage

Le facteur de non négativité doit être pris en compte dans l'équation de la migration. Pour ce faire il faut utiliser un modèle de comptage pour la forme fonctionnelle de l'équation de la migration. Le modèle de comptage a plusieurs avantages. Il prend en compte les ménages qui n'ont pas de migrant et ceux qui ont plus d'un migrant. Il ne conduit pas à des prédictions négatives comme serait le cas d'une spécification linéaire.

Soit M_i la variable dépendante de comptage $M_i = 0, 1, \dots, n$.

La probabilité donnée par la distribution de Poisson que M_i soit égale à un entier r quelconque est :

$$prob(M_i = r) = \frac{\lambda^r}{r!} \exp(-\lambda)$$

Où λ est le paramètre de la distribution tel que,

$$E(M_i) = \text{var}(M_i) = \lambda.$$

Pour introduire des variables explicatives dans le modèle, on conditionne λ en imposant la forme log-linéaire suivante :

$$\log(\lambda_i) = \beta_0 + \beta_1 Z_{1i} + \beta_2 Z_{2i} + \dots + \beta_{ki} Z_{ki} \Leftrightarrow \log(\lambda_i) = Z_i \beta$$

ou encore $\lambda_i = e^{\beta' Z_i}$ avec Z_i le vecteur des variables explicatives (caractéristiques démographiques du ménage), $Z_i = (1 \ z_{1i} \ z_{2i} \dots \ z_{ji} \dots \ z_{ni})$ et $\beta = (\beta_0; \beta_1; \dots; \beta_k)$ est le vecteur des paramètres.

Lorsque les variables explicatives Z_i sont égales au logarithme des variables économiquement pertinentes $Z_i = \log(z_i)$ le paramètre β_i est égal à :

$$\beta_i = \frac{\partial \log E(M)}{\partial \log z_i}$$

et s'interprète comme une élasticité.

Cette spécification revient à supposer que les variables expliquées M_i sont distribuées suivant des lois de Poisson indépendantes de paramètres λ_i

$$\text{prob}(M_i = r) = \exp[-\lambda_i(Z_i)] \frac{[\lambda_i(Z_i)]^r}{r!}$$

Le modèle de comptage peut être estimé par la méthode du maximum de vraisemblance, par la méthode des moments ou encore par les moindres carrés non linéaires. La fonction de vraisemblance du modèle de Poisson est :

$$L(M, \beta) = \prod_{i=1}^n \left[\exp(-\lambda_i) \frac{\lambda_i^{M_i}}{M_i!} \right] = \prod_{i=1}^n \exp[-\lambda_i + M_i Z_i \beta - \log(M_i!)]$$

$$\Leftrightarrow \log(L) = -\sum_{i=1}^n \lambda_i + \beta \sum_{i=1}^n M_i Z_i + \sum_{i=1}^n \log(M_i!) = -\sum_{i=1}^n e^{\beta Z_i} + \sum_{i=1}^n M_i (\beta' Z_i) + \sum_{i=1}^n \log(M_i!)$$

On peut vérifier que cette fonction de vraisemblance est concave en β . On a $k+1$ paramètres à estimer donc $k+1$ conditions de premier ordre de type :

$$\frac{\partial \log L}{\partial \beta} = \sum_{i=1}^n (M_i - \lambda_i) Z_i = 0$$

On rappelle que $\lambda_i = \exp(\beta Z_i) \Leftrightarrow \log \lambda_i = \beta Z_i$.

2.2. Le modèle probit

L'adoption de la traction animale est représentée par une variable binaire qui prend la valeur 1 si le ménage utilise la traction animale et 0 sinon. On utilise un modèle probit pour l'estimer. L'avantage d'un modèle probit est d'avoir des probabilités positives.

On suppose que l'adoption de la traction animale par les ménages de l'échantillon suit une loi normale. Soit $F(X'\beta)$ la fonction de répartition de la loi normale avec X le vecteur des variables explicatives (1 les caractéristiques démographiques du ménage la migration les transferts) et β le vecteur des paramètres.

On sait que :

$$TA = \begin{cases} 1 & \text{Si } TA^* > 0 \\ 0 & \text{Si } TA^* < 0 \end{cases}$$

Et que :

$$TA_i^* = X_i'\beta + \varepsilon_i$$

$$prob(TA_i = 1) = prob(TA_i^* > 0) = prob(X_i'\beta > -\varepsilon) = F(X_i'\beta)$$

$$prob(TA_i = 0) = 1 - F(X_i'\beta)$$

La fonction de maximum de vraisemblance de la loi normale est donnée par la formule :

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^n \left[F(X_i'\beta) \right]^{TA_i} \left[1 - F(X_i'\beta) \right]^{1-TA_i}$$

$$L(\beta) = \prod_{i=1}^{n_1} F(X_i'\beta) \quad \text{si } TA = 1 \text{ et } L(\beta) = \prod_{i=1}^{n_2} \left[1 - F(X_i'\beta) \right] \quad \text{si } TA = 0$$

$$\Leftrightarrow \log L(\beta) = \sum_{i=1}^{n_1} TA_i \log F(X_i'\beta) + \sum_{i=1}^{n_2} (1 - TA_i) \log \left[1 - F(X_i'\beta) \right]$$

$$\frac{\partial \log L(\beta)}{\partial \beta} = \sum_{TA=1} \frac{f(X_i'\beta)}{F(X_i'\beta)} X_i' + \sum_{TA=0} \frac{-f(X_i'\beta)}{1 - F(X_i'\beta)} X_i' = 0$$

avec $f(X_i'\beta)$ la fonction de densité de la loi normale n_1 et n_2 sont respectivement les nombres de ménages de l'échantillon qui adoptent et ceux qui n'adoptent pas la traction animale.

La dernière équation, représente les $k + 1$ conditions de premier ordre, qui doivent être vérifiées. On obtient les valeurs des paramètres estimés par itérations.

L'effet marginal d'une variable explicative quelconque x_j sur la probabilité d'adoption de la traction animale est donné par la formule suivante :

$$\frac{\partial E(TA)}{\partial x_{ij}} = f(X_i' \beta) \beta_j$$

avec $E(TA)$ l'espérance mathématique de TA.

3. Présentation des données

Les données utilisées dans cette étude ont été collectées dans le cercle de Yélémané situé à 136 km de la ville de Kayes, chef-lieu de la région du même nom. Le cercle de Yélémané est l'une des principales zones de départ des migrants maliens, il compte 12 communes et parmi ces dernières 3 communes ont été retenues par ordre d'importance en terme d'émigration. Dans chaque commune, 3 villages ont été choisis ce qui donne un total de 9 villages. L'enquête s'est déroulée en un seul passage. Au départ 300 ménages avaient été choisis de façon aléatoire, mais seuls 160 chefs de ménage ont accepté de répondre aux questionnaires. Sur ces 160 ménages, 144 soit 90% avaient au moins un migrant à l'extérieur du Mali et ont tous affirmé avoir reçu des transferts de ce dernier au cours des 12 derniers mois.

Tableau 1 : Indicateurs économiques des ménages de l'échantillon

Indicateurs	Ménages avec migrants	Ménages sans migrant
Nombre de ménages	144	16
Nombre de migrants	330	0
Transferts en FCFA	184 316 300	0
Investissements agricoles en FCFA	63 55 000	Très faible
Investissement non agricoles en FCFA	3 233 000	Très faible
Dépenses alimentaires en FCFA	475 784,722	149 687,5
Dépenses de santé en FCFA	46 383,333	25 550
Dépenses d'éducation en FCFA	24 340,28	Très faible
Production agricole en FCFA	32 800 850	3 223 000
Production non agricole en FCFA	13 094 500	1 175 000
Ménages adoptant la traction animale	76	7

Source : Données d'enquête (2014).

On dénombre 330 migrants au total pour une moyenne de 2.29 migrants par ménage participant à la migration. Ces migrants ont envoyé en 2014 à leurs familles 184 316 300 FCA soit une moyenne de 558 534,2424 FCFA par migrant et une moyenne de 1 279 974,306 FCFA de transfert reçu par famille de migrant. On remarque aussi qu'en moyenne les ménages avec migrants investissent plus que les ménages sans migrant aussi bien dans les activités agricoles que les activités non agricoles. Mais, cet écart au niveau de l'investissement entre les deux types de ménages ne se ressent pas sur leurs productions moyennes qui sont très proches. Pour ce qui

concerne les dépenses alimentaires, de santé et d'éducation, la différence entre les deux catégories de ménage est très nette. Enfin, 52,78% des ménages avec migrants adoptent la traction animale contre 43,75% pour les ménages sans migrant.

4. Résultats des estimations

L'estimation économétrique des équations du modèle a donné les résultats suivants :

Tableau 2 : Résultats de l'estimation de l'équation de la migration

Variables explicatives		Coefficients	Z-statistic
Constante		-0,9881***	-3,8661
Caractéristiques démographiques			
Taille du ménage		0,1038***	4,8502
Age du chef de ménage		-0,0029	-0,6612
Nombre de personnes dépendantes		-0,0368	-1,0819
Education		0,0451	0,2430
Durée de la migration		0,0649***	4,1044
Réseau de migration		0,0027	8986,0000
Statistiques de régression			
LR statistic	99.2100	Log-likelihood	-232,5127
Restr. Log-likelihood	282.1177		

*** Coefficient significatif à 1%.

Source : Données d'enquête.

La taille du ménage a un effet positif sur le nombre de migrants par ménage. Cela signifie qu'en moyenne, les ménages qui possèdent plus d'actifs sont les plus engagés dans la migration. Ce résultat confirme l'hypothèse de la NEMT selon laquelle, en absence de marché du travail ou lorsque celui-ci ne fonctionne pas normalement, la migration permet au ménage de maximiser son revenu par la valorisation de son surplus de main d'œuvre et de diversifier ses sources de revenu en répartissant ses actifs entre les travaux domestiques et la migration.

La durée de la migration et la présence de réseau de migration dans le village favorisent la migration. Ce résultat montre la création au fil du temps des réseaux familiaux de migration qui semblent plus efficaces que les réseaux villageois. En clair, plus le ménage a une longue expérience dans la migration, plus le nombre de ses migrants est élevé. Compte tenu des liens familiaux, le migrant une fois installé cherche à faire migrer d'autres membres de sa famille en prenant en charge leur voyage. Au-delà de la solidarité familiale, cela permet de répartir les charges de la famille entre les migrants et d'amoindrir la charge qui repose sur chaque migrant. En outre, il faut noter que le fait d'avoir ses frères avec lui dans un pays étranger donne au migrant une certaine assurance de sécurité.

Le nombre de personnes dépendantes du ménage joue négativement sur le nombre de migrants. Cela peut s'expliquer par le fait que plus le ménage compte beaucoup de membres inactifs plus il a besoin de ses actifs pour les travaux domestiques et pour s'occuper des vieilles personnes et de l'éducation des enfants. Mais cette variable n'est pas statistiquement significative.

Tableau 3 : Résultat de l'estimation de l'équation des transferts

Variables explicatives	Coefficients	t-statistic
Constante	66 263,48	0,4398
Nombre de migrant	448 933,6***	12,4723
Caractéristiques démographiques		
Taille du ménage	-13 731,01	-0,8877
Age du chef de ménage	8 752,661***	2,676
Nombre de personnes dépendantes	7 704,77	0,3455
Education	-85 034,08	-0,7270
Durée de la migration	-21 217,51*	-1,7270
La norme du village en termes de transferts	0,0035	0,7442
R2	0,6787	F- statistic
		53,881

*** Coefficient significatif à 1%.

* Coefficient significatif à 10%.

Source : Données d'enquête.

Le nombre de migrants, l'âge du chef de ménage et le nombre de personnes dépendantes agissent positivement sur le volume des transferts. Ce résultat montre que plus un ménage dispose de migrants plus il reçoit des transferts. D'autre part, les transferts augmentent en volume avec l'âge du chef de ménage et le nombre de personnes dépendantes dans le ménage. Le premier résultat s'explique naturellement car il est normal qu'un ménage qui a plus de migrants reçoit plus de transferts. Dans les autres cas, on peut supposer que, plus le chef du ménage est âgé et plus le nombre de membres inactifs dans le ménage est élevé, plus le ménage a besoin d'un soutien financier accru de la part des migrants.

La taille du ménage a un effet négatif mais non significatif sur les transferts de fond. On ne s'attendait pas à ce signe négatif mais cela peut s'expliquer par le fait que les ménages qui ont plus d'actifs ont une production agricole assez suffisante leur permettant d'être moins dépendants des transferts de fonds des migrants.

Le nombre de migrants a un effet négatif et significatif sur la production agricole. Ce résultat confirme l'hypothèse de la NEMT selon laquelle le départ d'un migrant se traduit par une baisse de la main d'œuvre disponible pour les travaux champêtres, ce qui provoque en absence ou en cas de dysfonctionnement du marché du travail une diminution de la production agricole. Par contre, la migration a un

Tableau 4 : Résultats de l'estimation de l'équation de la production

Variables explicatives	Production agricole		Production non agricole	
	coefficients	t-statistic	Coefficients	t-statistic
Constante	41 473,79***	2,7285	10 486,72	0,2564
Nombre de migrant	-23 817,32***	6,9128	10 474,43	-0,8576
Transferts en espèce	0,0032	-0,6366	0,0197	1,0891
Transferts en nature	0,0021	0,3458	0,0128	-0,5916
Caractéristiques démographiques				
Taille du ménage	10 975,99***	9,3909	4 789,324	1,1559
Age du chef de ménage	640,8569	2,5769	792,9252	0,8994
Nombre de personnes dépendantes	181 136,48***	10,6996	3 733,465	0,6213
Education	-7 417,353	-0,8373	59 269,26*	1,8238
Durée de la migration	298,6067	0,3443	-2 076,779	-0,6754
Statistiques de régression				
R2	0,8892		0,1068	
F- statistic	151,4495		2,2564	

*** Coefficient significatif à 1%.

* Coefficient significatif à 10%.

Source : Données d'enquête.

impact positif sur la production non agricole. On peut supposer qu'après le départ des migrants, le ménage intensifie les activités non agricoles afin de compenser la perte de revenu agricole consécutive à la migration.

Les transferts de fonds ont un effet positif sur la production agricole et non agricole. Les transferts de fonds donnent aux ménages la possibilité d'investir dans des équipements agricoles plus performants qui accroissent la productivité et dans les activités non agricoles plus rentables. Cet effet positif des transferts sur la production permet de compenser l'effet négatif induit par la migration.

La taille du ménage influence positivement la production agricole et non agricole. Cela tient au fait que le facteur travail de la main d'œuvre constitue le principal facteur de production. De ce fait, la production agricole d'un ménage dépend fortement de sa dotation en main d'œuvre agricole. Or en milieu rural du fait de l'absence de marché de travail, la main d'œuvre est essentiellement familiale.

Le nombre de personnes dépendantes est positivement et significativement corrélé avec la production agricole. Cela veut dire qu'en moyenne les ménages ayant plus de personnes dépendantes ont une production agricole supérieure à celle des autres. Il s'agit de personnes qui consomment plus qu'ils ne produisent ce qui revient à dire que les actifs doivent produire d'avantage pour pouvoir nourrir les inactifs. Son effet sur la production non agricole est également positif.

Tableau 5 : Résultats de l'estimation de l'équation des investissements

Variables explicatives	Investissements agricoles		Investissements non agricoles	
	Coefficients	t-statistic	Coefficients	t-statistic
Constante	20662,22	1,2972	24380,64	0,9014
Nombre de migrant	8134,318*	1,7098	14746,70*	1,8255
Transferts en espèce	0,0398***	5,6643	0,0811***	6,7874
Transferts en nature	0,0417***	4,9667	0,03863***	2,7069
Caractéristiques démographiques				
Taille du ménage	75,7902	-0,4773	-6538,273**	2,3859
Age du chef de ménage	-145,788	2,5769	1629,493***	2,7946
Nombre de personnes dépendantes	852,723	0,3643	1179,021	0,9666
Education	-5838,671	0,4773	2260,412	0,1281
Durée de la migration	-1880,88	-1,3869	-2715,35	-1,3353
Statistiques de régression				
R2	0,5088		0,4333	
F- statistic	19,5446		14,4309	

*** Coefficient significatif à 1%.

** Coefficient significatif à 5%.

* Coefficient significatif à 10%.

Source : Données d'enquête.

Les transferts de fonds influencent positivement et significativement les investissements agricoles et non agricoles. Autrement dit, plus un ménage reçoit des transferts, plus il est incité à investir une partie dans les activités productives. Ce résultat montre que les transferts allègent les contraintes de liquidité qui pèsent sur les ménages dans le financement des activités génératrices de revenu.

Le nombre de migrants du ménage a un effet positif sur les investissements agricoles et non agricoles. L'effet positif du nombre de migrants sur les investissements peut s'expliquer, par une simple chaîne de relation causale migration → transferts → investissements ou par le fait que, le ménage tente de combler la perte de main d'œuvre consécutive à la migration par un accroissement des investissements.

La taille du ménage a un effet positif mais non significatif sur les investissements agricoles. Par contre, elle agit négativement et significativement sur les investissements non agricoles. On peut expliquer cela par le fait que les ménages de grande taille doivent faire face à un besoin alimentaire plus grand, cela peut les inciter à investir plus dans l'agriculture pour accroître leur production agricole au détriment des activités non agricoles.

L'âge du chef de ménage influence positivement et significativement les investissements non agricoles, tandis que son effet sur les investissements agricoles est négatif. Ce résultat s'explique par le fait qu'à partir d'un certain âge, certains chefs

de ménage se retirent des activités agricoles et se reconvertissent dans d'autres activités telles que le commerce de bétail qui nécessitent des investissements importants.

La durée de la migration agit négativement sur les investissements. Cela peut être dû au fait que les ménages ayant une longue expérience dans la migration ont tendance à délaisser les activités productives pour se spécialiser dans la migration.

Tableau 6 : Résultats de l'estimation de l'équation de l'adoption de la traction animale

Variables explicatives	Coefficients	z-statistic
Constante	-1,1469	-0,7819
Nombre de migrant	-1,8634**	-2,3464
Transferts en espèce	1,18E-5***	3,3084
Transferts en nature	2,45E-06	1,5426
Caractéristiques démographiques		
Taille du ménage	-0,1959	-1,0709
Age du chef de ménage	0,0487	1,5161
Nombre de personnes dépendantes	0,3172	1,1472
Education	1,8554	1,3945
Durée de la migration	-0,55	-0,5419
Statistiques de régression		
LR- statistic	31,0566	Log-likelihood
Restr. Log-likelihood	-47,4744	-31,9461

*** Coefficient significatif à 1%.

** Coefficient significatif à 5%.

Source : Données d'enquête.

Les transferts en espèce constituent le principal déterminant de l'adoption de la traction animale avec un coefficient positif et significatif. Plus un ménage reçoit des transferts plus la probabilité qu'il adopte la traction animale est élevée. Les premières études menées dans cette région du Mali Gubert (2000) et au Burkina Faso Ouédraogo (2004) sont parvenues à la même conclusion.

La taille du ménage a un effet négatif sur la probabilité d'adoption de la traction animale. On peut expliquer cela par la substitution entre le travail humain et la traction animale dans l'agriculture. Les ménages qui ont plus d'actifs sont incités à substituer le travail humain à la traction animale même s'ils disposent des moyens pour l'adopter.

Le nombre de migrants influence négativement et significativement la probabilité que le ménage adopte la traction animale. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que les ménages qui ont plus de migrants sont moins enclins à s'investir dans les activités agricoles à cause des transferts de fonds.

Tableau 7. Résultats de l'estimation des équations de la consommation

Variables explicatives	Dépense alimentaire		Dépense de santé		Dépense d'éducation	
	Coefficients	t-stat	Coefficients	t-stat	Coefficients	t-stat
Constante	140 296,2**	2,3096	-492,0493	-0,0137	-2837,153	-0,4347
Nombre de migrant	92 444,84***	5,0952	9773,2	0,9109	459,0267	0,2355
Transferts en espèce	0,0783***	2,9163	0,0589***	3,7174	0,0498***	17,2765
Transferts en nature	0,0368	1,1493	0,0056	0,2957	-0,045	1,3117
Caractéristiques démographiques						
Taille du ménage	1 548,522	0,2515	1 158,572	-0,3183	907,0569	1,3717
Age du chef de ménage	-74,3239	-0,0567	1 384,163*	1,7913	-42,1427	-0,2995
Nombre de personnes dépendantes	1 965,823	0,2202	4 565,834	-0,865	112,0368	-0,1168
Education	15 320,38	0,3284	53 541,42*	1,9412	2 848,974	-5685
Durée de la migration	8 850,06*	1,9377	-448067	-0,1659	-348,3856	-0,71
Statistiques de régression						
R2	0,5588		0,1873		0,7563	
F- statistic	23,9102		4,3515		58,5982	

* Coefficient significatif à 10%.

** Coefficient significatif à 5%.

*** Coefficient significatif à 1%.

Source : Données d'enquête.

Les résultats montrent une très forte dépendance des dépenses alimentaires, de santé et d'éducation des transferts de fonds. Les transferts de fonds permettent aux ménages d'améliorer leurs conditions de vie.

Conclusion

En économie, la migration a souvent été étudiée en termes de mobilité du facteur travail, de ce fait son analyse a été liée à celle du marché du travail. Aujourd'hui cette approche parcellaire de la migration semble dépassée, car la migration s'insère dans une approche plus globale qui est celui du développement international. Ce nouveau contexte place l'analyse des causes et des effets au cœur du débat sur la migration.

Cet article s'était fixé comme objectif d'analyser l'impact de la migration et des transferts de fonds sur la production, l'investissement, l'alimentation, la santé, l'éducation et la modernisation du système productif dans les milieux d'origine des migrants au Mali, cela, à partir d'un modèle économétrique inspiré de la NEMT. Les données utilisées ont été collectées au cours de la campagne agricole 2014 dans 9 villages du cercle de Yélémané dans la région de Kayes. L'enquête s'est déroulée en

un seul passage et a permis de recueillir des informations sur les activités économiques, les caractéristiques démographiques et les comportements migratoires de 160 ménages de cette localité. L'importance du nombre des Maliens de l'extérieur originaires de cette localité justifie son choix.

Les résultats de l'analyse économétrique montrent que la migration a une incidence négative sur la production agricole. En effet, le départ des migrants provoque une diminution de la main d'œuvre agricole qui se répercute sur la production. Néanmoins, cet effet négatif de la migration sur la production agricole est compensé par l'effet positif des transferts de fonds sur les familles des migrants. Les transferts de fonds contribuent au bien-être des ménages d'origine des migrants, grâce à leur effet positif sur la consommation, les soins de santé et les dépenses d'éducation. Ces résultats montrent aussi que les transferts de fonds peuvent impulser une amélioration des conditions de vie des ménages bénéficiaires.

Certes, il apparaît dans cette étude que les transferts de fonds des migrants jouent un rôle essentiel dans l'amélioration des conditions de vie des familles des migrants, mais aucun pays au monde ne peut bâtir éternellement ses espoirs de développement sur la migration, surtout dans un contexte où les principaux pays d'accueil des migrants se montrent de plus en plus hostiles à l'immigration. Par ailleurs, de nombreux jeunes Maliens perdent la vie chaque année en tentant de rejoindre clandestinement l'Europe. Ces drames interpellent aussi bien les pouvoirs politiques que les autres acteurs afin de trouver une alternative à la migration pour le développement économique.

Bibliographie

- Azam, J.P., Gubert, F., 2002, *Those in Kayes. The Impact of Remittances on Their Recipients in Africa*, Document de travail, DIAL/Unité de Recherche CIPRE, Octobre.
- Daum, C., 1995, *Les migrants, partenaires de la coopération internationale : le cas des maliens de France*, Réalisé dans le cadre du programme de recherche *Migration internationale et développement*, Document technique, N° 107, juillet.
- Gubert, F., 2000, *Migration, Remittances and Moral Hazard: Evidence from the Kayes area, Western Mali*.
- Harris, J., Todaro, M., 1970, *Migration, Unemployment and Development: A Two Sector Analysis*, *American Economic Review*, 60
- Khachani, M., 2004, *Des Liens Entre Migration et Développement : Dialogue sur la coopération migratoire en méditerranée occidentale*, association marocaine d'étude et de recherche sur la migration.

- Khun, R., Stillman, S., 2004, *Understanding Inter-household Transfers in a Transition Economy : Evidence from Russia*, Economic Development and Cultural Change, vol. 53, October.
- Lewis, A., 1954, *Economic Development with Unlimited Supplies of Labour*, Manchester School of Economic and Social Studies, vol. 23.
- Lucas, R.E.B., 2004, *International Migration to the High Income Countries, Some Consequences for Economic Development in the Sitting Countries*, University of Boston.
- Massiah, G., 2004, Migration coopération et développement, Centre d'Etude et d'Initiation à la Solidarité Internationale, Site Internet, <http://cedetun.article.migration.htm>
- Ouedraogo, A., 2004, *Migration, transferts et investissements agricoles: Cas du Burkina Faso*, Mémoire de DEA/PTCI, Université de Ouagadougou.
- Ranis, G., Fei, J.C.H., 1961, *A Theory of Economic Development*, American Economic Review, vol. 51, pp. 533–565.
- Rozelle, S. Taylor, J.E., DeBrauw, A., 1999, *Migration, Remittances, and agricultural Productivity in China*. American Economic Review, 89 (2), pp. 287–291.
- Singh, L. Squire, Strauss, J., 1986, *Agricultural Household Models, Extensions, Application and Policy*, John Hopkins University Press.
- Stark, O., 1991, *The Migration of Labor*, Blackwell, Cambridge & Oxford.
- Stark, O., Bloom, E.D., 1985, *The New Economics of Labor Migration*, The American Economic Review, 75 (2), pp. 173–178.
- Stark, O., Lucas, R.E., 1988, *Migration, Remittances and the Family*, Economic and Cultural Change, vol. 36.
- Taylor, J. E., 1999, *The New Economics of Labor Migration and the Role of Remittances in the Migration Process*, International Migration, 37 (1), pp. 63–88.
- Taylor, J.E., 2000, *Migration: New Dimensions and Characteristics, Causes, Consequences and Implications for Rural Poverty*, Document de travail FAO-ESA
- Taylor, J. E., Rozelle, S., 2003, *Migration and Income Source Communities: A New Economic of Migration Perspective from China*, Economic Development and Cultural Change, vol. 52, October.
- Taylor, J.E., Vogel, S., 1988, *Life in a Mexican Village: ASAM Perspective*, Journal of Development Studies, vol. 25, pp. 5–24.
- Taylor, J.E., Wyatt, T.J., 1996, *The Shadow Value of Migrant Remittances, Income and Inequality in a Household-Farm Economy*, Journal of Development Studies, 32(6), pp. 899–912.
- Todaro, M.P., 1969, *A Model for Labor Migration and Urban Unemployment in Less Developed Countries*, American Economic Review, 59 (1).
- Traoré, B., 2004, *Impact des transferts des migrants d'Europe sur le bien-être économique : Cas de la région de Kayes au Mali*, Mémoire de DEA/PTCI, Université de Ouagadougou.