

ESTIMATION DE LA COMPOSITION DES DÉPENSES PUBLIQUES AGRICOLES SUR LA CROISSANCE DE LA VALEUR AJOUTÉE AGRICOLE RÉELLE DU MALI

*Estimation of the composition of public agricultural expenditure on the growth of
real agricultural value added in Mali*

BOUKARY KASSOGUE

Centre universitaire de recherche économique sociale (CURES) à la Faculté des sciences économiques et de gestion (FSEG), Institut polytechnique rural de formation et de recherche appliquée (IPR-IFRA) de Katibougou, Mali, boukary.kassogue@ipr-ifra.edu.ml

RÉSUMÉ

Cet article vise à estimer la composition des dépenses publiques agricoles sur la croissance de la valeur ajoutée agricole réelle du Mali. La décomposition des dépenses publiques agricoles permet la stabilisation macroéconomique en générale et de l'économie agricole en particulier à court et à long terme. Pour y parvenir, le modèle « AutoRegressive Distributed Lag/ARDL » (4 4 4 1 1 2) a permis d'estimer les relations à court et de long terme de variables macroéconomiques à retard aléatoire dynamique temporels (délai d'ajustement, anticipations [...]). Le processus de traitement des données a été fait avec le logiciel Stata 2016. Au terme des résultats, les investissements publics agricoles sont sources de croissance économique au Mali à court terme et à long terme, les deux à la fois. Le modèle ARDL nous montre globalement que, les dépenses courantes agricoles dans les administrations (Indepfit), la superficie agricole (Insup) agissent positivement sur la valeur ajoutée agricole réelle (Invaar) à court terme, pendant que les dépenses dans le secteur agricole (Indepinvt), la population agricole (Inpop), les équipements agricoles (Inequi) varient négativement. À long terme, les dépenses (Indepinvt) et les équipements agricoles agissent positivement sur la valeur ajoutée agricole réelle alors que, les autres variables agissent négativement.

MOTS-CLÉ: Dépenses publiques agricoles; Croissance économique; Valeur ajoutée agricole réelle; Modèle ADRL.

ABSTRACT

This article aims to estimate the composition of public agricultural expenditure on the growth of real agricultural value added in Mali. The breakdown of agricultural public sector allows macroeconomic stabilization in general and the agricultural economy in particular in the short and long term. To achieve this, the "Autoregressive Distributed Lag/ARDL" model (4 4 4 1 1 2) made it possible to estimate the short- and long-term relationships of macroeconomic variables with temporal dynamic random delay (adjustment lag, expectations [...]). The data processing process was done with the Stata 2016 software. At the end of the results, public agricultural investments are sources of economic growth in Mali in the short and long term, both at the same time. The ARDL model globally shows us that current agricultural expenditure in government (Indepfit), agricultural area (Insup) has a positive effect on real agricultural value added (Invaar) in the short term, while expenditure in the agricultural

sector (Indepinvit), agricultural population (Inpop), agricultural equipment (Inequi) vary negatively. In the long term, expenses (Indepinvit) and agricultural equipment have a positive effect on real agricultural added value, while the other variables have a negative effect.

KEY WORDS: Agricultural public expenditure, Economic growth, Real agricultural value added, ADRL model.

1. Contexte general des politiques agricoles au Mali

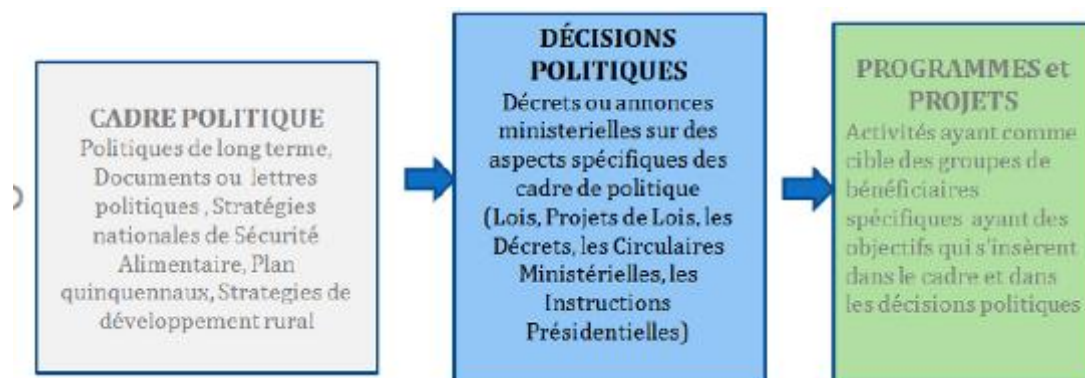
Ces dernières années, le secteur agricole malien a connu plusieurs mutations selon les politiques des différents gouvernements successifs. À l'indépendance en 1960, la politique agricole était axée essentiellement sur le développement des cultures industrielles. Au cours de la période révolutionnaire en 1968, elle a connu une rupture notamment avec l'accent sur le développement des cultures vivrières. À partir des années 1992, le marché agricole a été libéralisé profitant ainsi de la diversification agricole. Ces reformes vont du schéma directeur du développement agricole (SDDA, 1992) à l'adoption de la loi d'orientation agricole (LOA, 2005), au cadre stratégique pour la croissance et la réduction de la pauvreté (CSCR, 2006) intégrant les objectifs du millénaire pour le développement (OMD) au projet de développement économique et social (PDES) dont le volet agricole constitue la base du travail gouvernemental pour améliorer la production et la productivité ainsi que la gouvernance dans le secteur agricole et à la présente politique de développement agricole du Mali (PDA, 2013). Aux chapitres 1, 3, 7 des objectifs de la loi d'orientation agricole des articles 9, 137, 176, 143, portent sur les questions relatives à l'augmentation de la production, à la productivité et aux mesures de soutien d'accroissement de la productivité agricole malienne conformément à la recommandation de la politique agricole de l'Union Économique Monétaire Ouest-africaine (PAU) instituée en 2001 par les pays de l'UEMOA. Cette politique vient compléter les ambitions des États membres qui visent, entre autres le renforcement de la performance des activités économiques contenues dans le traité révisé de l'union dans un cadre de coordination harmonisée des politiques sectorielles nationales, par la mise en œuvre d'actions communes et éventuellement des politiques communes. Elle vise ainsi, à contribuer, de manière durable à la satisfaction des besoins alimentaires de la population, au développement social et économique des États membres à réduire la pauvreté. Les axes prioritaires définis vont de l'adaptation des systèmes de production à l'insertion de l'agriculture dans l'espace UEMOA. Cependant, toute politique qui se veut la promotion de l'agriculture dans l'union doit tenir compte des lignes directrices contenues dans la politique agricole de l'UEMOA. Parallèlement à la loi d'orientation agricole, la politique de développement agricole (PDA, 2013) évoque également le défi d'améliorer la productivité [...] agricole avec l'ambition de diversifier, d'intensifier et de moderniser les systèmes de production agricole. Dans le contexte de cette politique, il est affirmé que le gouvernement du Mali encourage la recherche-développement et la vulgarisation agricole pour assurer la productivité des secteurs par des mesures facilitant l'accès aux intrants, l'utilisation des variétés à haut rendement et l'adoption d'itinéraires techniques performants de production. Ce choix des hautes autorités maliennes se justifie par la disponibilité des

ressources agricoles, une opportunité qu'il convient de valoriser pour créer un climat propice à un renouveau du secteur agricole. Ainsi, en 2009, le gouvernement du Mali, l'Union Africaine, la CEDEAO, la profession agricole, les collectivités territoriales, les ONG, les associations de développement, le secteur privé et les partenaires techniques et financiers ont signé un pacte pour la mise en œuvre du Plan National d'Investissement dans le Secteur Agricole (PNISA) dans le cadre de la LOA (PDA, 2013). Comme initiative, les actions de ce pacte consistent à stimuler la productivité agricole de manière à réduire la pauvreté et d'éradiquer la famine sur le continent. La politique du programme détaillé pour le développement de l'agriculture en Afrique et Economic Community of West Africa Agricultural Policy (ECOWAP/PDDAA) contribuent à promouvoir un cadre favorable pour impulser ce processus au niveau des pays. S'agissant du PNISA, il vise essentiellement à augmenter les niveaux de production et améliorer les rendements des secteurs de productions agricoles par un appui à la professionnalisation de tous les acteurs des divers maillons du secteur agricole. Dans cette optique la stratégie adoptée est une approche genre qui tient compte les besoins des groupes vulnérables, en particulier des femmes et des jeunes, en vue de renforcer leur implication dans le processus de décision et dans la mise en œuvre des activités de développement de l'agriculture. On observe une flexibilité dans la mise en œuvre des projets, dont l'intervention répond à la demande des acteurs à la base, moyennant leur contribution financière ou en nature. Dans le cadre du passage de l'approche projet à l'approche sectorielle, le programme national d'irrigation de proximité dans le secteur agricole (PNIP-SA) a été consolidé au volet du PNISA pour renforcer la productivité de l'agriculture dans les bassins de production conforme aux recommandations du travail sur les pôles agroindustriels du Mali (2013). Le PNIP-SA s'inscrit dans le cadre du plan de passage de l'approche projet à l'approche sectorielle et notamment du PNISA. Ce dernier permet, dans l'esprit de la déclaration de Paris à laquelle le Mali a souscrit, la mise en cohérence, l'harmonisation des procédures et la synergie entre la multitude de projets et programmes soutenus par divers partenaires techniques et financiers. À ces programmes et projets viennent substituer plusieurs autres volets agricoles dont le but ultime consiste à améliorer la productivité et la compétitivité agricoles, à garantir la sécurité alimentaire et nutritionnelle des populations, une gestion durable des terres, garantir des zones d'élevage et de pêcheries. Plusieurs stratégies sont définies pour y parvenir, parmi lesquelles la diversification et la relance des secteurs, les infrastructures et les aménagements ruraux, l'appui aux OP, l'appui aux services agricoles, la vulgarisation, la recherche et le développement intégré. Ces stratégies devront être renforcées sur le plan macroéconomique par une politique fiscale appropriée et la vulgarisation des techniques et des systèmes d'exploitation qui assurent des rendements élevés et la préservation du patrimoine écologique. Aussi, des efforts de libéralisation des différents maillons de l'économie nationale doivent être poursuivis à cet effet. À tout ceci s'ajoutent la libéralisation des prix des produits et des intrants agricoles, le renforcement des capacités des institutions du secteur à assurer les fonctions appropriées, et l'amélioration de la productivité, la santé et la

nutrition des couches vulnérables. D'autres actions sont prévues à savoir le renforcement de la recherche agronomique et des services de vulgarisation, la promotion d'une intensification durable de l'agriculture et une gestion des ressources naturelles et l'organisation des acteurs du secteur agricole. Le Mali a également adopté la déclaration de Maputo pour relever les contraintes liées à la productivité de l'agriculture relative à la réduction de la pauvreté et à assurer la sécurité alimentaire par une allocation de 10 % du budget national à l'agriculture, mais la faiblesse de la productivité de l'agriculture malienne demeure toujours même avec une allocation de 15,1 % du budget national, supérieur à celle de la déclaration de Maputo.

Figure 1

Processus des politiques agricoles au Mali



Source : Suivi des Politiques Agricoles et Alimentaires en Afrique (SPAAA, 2013).

2. Problématique

1. Analyse de la croissance du secteur agricole malien

La contribution du secteur agricole au PIB a représenté 40,96 % en moyenne sur la période 2015 (BM, 2015). Elle joue rôle un important sur le PIB selon la tendance annuelle des sous-secteurs qui la composent. Ainsi, entre 2005 et 2010, le PIB du sous-secteur de la production végétale (agriculture) fit un accroissement global de 12,12 % contre 9,15 % (2010-2017). On constate une baisse de 18,18 % pour l'élevage contre une hausse de 13,23 % (2010-2017). On note aussi une baisse de 27,27 % pour la sylviculture contre une décroissance de 23,12 % (2010-2017). On observe 0 % pour la pêche contre un accroissement de 4,35 % (2010-2017) (BM, 2012 ; Africa data base et INSTAT, citées par Bourdet, Dabitaou et Dembélé, 2011 ; PNISA, 2014). La contribution du secteur de l'agriculture au produit intérieur brut du Mali est en fluctuation permanente, qui ralentit, par moment la performance de son économie. Or plusieurs auteurs à savoir Cette G. (2007), Kahneman & Krueger (2006), McGillivray & Shorrocks (2005), Obsberg & Shape (2005) [...] conviennent que le Produit Intérieur Brut est l'indicateur le plus souvent retenu pour appréhender le niveau de développement d'un pays et des secteurs d'activité des nations.

Cependant, la bonne croissance du secteur agricole malien par moment ne doit pas masquer la faiblesse productive de ce secteur. Tout d'abord, selon le Ministère de l'Environnement de l'Assainissement (MEA, 2011), l'agriculture malienne est

extensive et peu productive résultant d'une somme de facteurs, notamment : la dépendance aux aléas climatiques et une pluviométrie en baisse de 30% sur les 30 dernières années. Pour Fané (2016), les sécheresses et les inondations ainsi que des invasions acridiennes régulières affaiblissent la productivité de l'agriculture malienne. Un groupe de chercheurs maliens étudie le potentiel des pôles agroindustriels et, situe le manque des infrastructures de production adéquates en particulier comme une problématique majeure suivie par le faible niveau de l'irrigation des poches de production (Agropole, 2013). Selon le plan national d'investissement dans le secteur agricole (PNISA, 2011), la faible productivité de l'agriculture malienne est liée aux difficultés d'accès aux intrants (terres, engrais) et au crédit bloquant ainsi les investissements agricoles. Le suivi des politiques agricoles et alimentaires en Afrique (SPAAA, 2013) met en exergue le faible niveau d'éducation des producteurs. Pour le « Monitoring African Food and Agricultural Policies project methodology : concept paper » (FAO, 2016), constate que la vulgarisation et la recherche agricole ne parviennent pas très souvent aux acteurs du secteur avant de mettre l'accent sur le dispositif du coût élevé de transport, la perte pendant la transaction et le conditionnement des produits agricoles. Selon la cellule de planification statistique du Mali (CPS, 2011), la faible productivité de l'agriculture malienne est liée à la pauvreté et à la fragilité des sols, qui entraîne une détérioration générale des ressources naturelles. Quant à Diakité & Koné B (2010), la vulnérabilité de cette agriculture fait face à la volatilité des prix sur le marché intérieur et international. Selon le NEPAD (2006, 2008) ; la Banque Mondiale (2008), la faiblesse de la productivité agricole de l'Afrique en général et du Mali en particulier se caractériserait par la faiblesse des dépenses publiques dans le secteur de manière générale, particulièrement les dépenses d'investissement (aux soutiens inadaptés des subventions) et par la mauvaise organisation des acteurs du secteur. En conclusion, l'économie malienne est fortement dépendante des activités agricoles dont les niveaux de production et de productivité agricole sont encore globalement tributaires de plusieurs aléas. Cependant, bien que l'agriculture étant le moteur de l'économie malienne, de nombreuses difficultés de production réduisent l'efficacité de ce secteur. « Un tel faciès de l'économie en présence d'une population rurale en forte croissance, se traduit surtout par de fortes fluctuations du PIB et une paupérisation accrue de la population » (SPAAA, 2013).

Tableau 3

Accroissement global de la production de l'ensemble du secteur agricole

	Accroissement global de 2005-2010	Accroissement global de 2010-2017
Production végétale	12,12 %	9,15 %
Élevage	-18,18 %	13,23 %

Sylviculture	27,27 %	23,12 %
Pêche	0 %	4,35

Source : Construit par l'auteur à partir des données de la FAO, Countrysat, BM.

3. Revue de la littérature

La situation actuelle des politiques agricoles a conduit plusieurs économistes, agronomes, sociologues [...] et hommes politiques à travailler sur la question et identifier les causes et proposer des solutions très différentes les unes les autres. Il apparaît ainsi que les symptômes de ce problème ne sont pas des faits litigieux, mais plutôt les effets de la coordination d'un grand nombre de causes que les scientifiques n'ont pas encore toutes mises à jour (Sneessens J-F., 1983). Les principaux effets visibles des politiques agricoles sont assez préoccupants et expliquent le grand nombre de recherches sur ce sujet. Selon Gardner K. (1992), les américains cernent le problème autour de deux symptômes principaux : le revenu agricole bas et les fluctuations dans ce revenu agricole. Quant aux européens, ils dénombrent aussi deux symptômes à savoir : les excédents de la production avec des prix très-haut et des dépenses publiques énormes (Sneessens, 1983). En ce qui concerne les africains et selon Harrigan J. et al. (1995) on observe également deux effets, des prix aux producteurs trop bas et des prix à la consommation artificiellement gonflée. Ces piètres performances de l'agriculture de ses différents continents sont attribuées aux effets pervers des politiques agricoles. D'une manière générale, on entend par politique un ensemble d'actions, de décisions, de stratégies, d'options [...], prises par un gouvernement en vue de donner une réponse à un problème donné. Cette politique sera dite macroéconomique si ces actions portent sur les agrégats comme les taux d'intérêt, la masse monétaire, les dépenses publiques et les taxes [...]. Elle est dite commerciale lorsqu'elle vise à agir sur les tarifs ou quotas d'importation, d'exportation ou encore sur le taux de change [...]. Les actions peuvent également porter sur des secteurs bien déterminés de l'économie (agriculture, santé, éducation...); dans ce cas de configuration, on parle de politique sectorielle ou microéconomique. Une politique économique se définit comme une ligne d'action délibérément choisie et suivie par une institution publique (entreprise privée et famille également) (de Frahan B. H., 2005). C'est en effet, une ligne d'action basée fondamentalement sur un plan ou programme relativement précis grâce à un processus de réflexions. Une politique économique a comme objectif de résoudre un problème particulier en agissant sur un levier pour atteindre des résultats souhaités. Dans un premier temps, les problèmes qui affectent directement l'économie sont perçus, identifiés et évalués. Deuxièmement, plusieurs groupes d'intérêts (les parties prenantes) ou organisation et leaders nationaux favorisent la prise de conscience du problème par le public. Cette prise de conscience permet de préciser l'identité du problème et de générer des idées comme solution au problème. Troisièmement, des propositions de réponses sont émises et des groupes d'intérêt se réunissent autour de ces diverses propositions des chercheurs et leaders informés qui analysent davantage

ce problème et évaluent ces propositions. Quatrièmement, un compromis est négocié par les décideurs et le gouvernement décide une ligne d'action. Une politique agricole est à la fois considérée alimentaire et rurale qui se définit comme une ligne d'actions publiques prises par des gouvernements dirigés principalement vers les problèmes agricoles, mais pas exclusivement. Elle est aussi dirigée vers les problèmes des communautés rurales, vers les problèmes de production, de consommation alimentaire, de l'agro-industrie et vers les problèmes de commercialisation. La politique agricole se caractérise en général par deux types d'intervention. La première est basée sur le marché des ressources et intrants agricoles et la seconde est axée sur le marché des produits agricoles et alimentaires. En outre, toute politique agricole doit s'inscrire dans une perspective de développement durable, économiquement faisable, socialement équitable et écologiquement sain non seulement pour le présent, mais aussi pour le futur. En revanche, qu'est-ce qui justifie alors les interventions du gouvernement dans ce secteur? Selon (Stiglitz J. E. (1987) cité par Sadoulet E. & DeJanvry A. (1995), les raisons pour lesquelles les gouvernements souhaitent intervenir sont liées à deux types de distorsions : les distorsions endogènes et les distorsions exogènes.

Face à ce constat, il importe d'analyser les effets des politiques sur la croissance de la valeur ajoutée agricole et d'en formuler des réponses adaptées en vue de résoudre ces difficultés pour le cas du Mali.

4. Méthodologie et résultats obtenus

Nous avons déterminé la croissance agricole à court terme (CT) et à long terme (LT) à partir du modèle ARDL (4 4 4 1 1 2) des dépenses publiques agricoles.

4.1. Modèles économétriques

Pour y parvenir à l'estimation, nous avons adopté le modèle ARDL (4 4 4 1 1 2). Le modèle ARDL a d'abord permis d'évaluer à court et à long terme l'incidence des politiques économiques (composition des dépenses publiques agricoles) sur l'accroissement de la valeur ajoutée agricole réelle. Enfin, nous avons analysé la significativité globale du modèle.

4.1.1. Modèle ARDL

La fonction initiale à estimer s'écrit de la façon générale suivante :

$$vaar_{it} = f(a_{it}, pop_{it}, sup_{it}, equi_{it}, dep_{it}, dep_{inv_{it}}) \quad (1)$$

Elle s'inspire d'une étude réalisée par FAO (1994). Sous la forme logarithmique, on obtient :

$$\ln vaar_{it} = a_{it} + \beta_1 \ln dep_{it} + \beta_2 \ln dep_{inv_{it}} + \beta_3 \ln equi_{it} + \beta_4 \ln sup_{it} + \beta_7 \ln pop_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

Les variables sont mises en logarithme népérien dans l'intention de pouvoir obtenir directement les coefficients estimés en termes d'élasticité, et aussi de réduire le poids des variables extrêmes comme pop, sup [...] afin d'améliorer la performance des estimations économétriques du modèle.

4.1.2. Tests de stationnarités des variables

L'examen des propriétés des variables est important, car si une variable ou plus dans le modèle de régression n'est pas stationnaire, alors les erreurs types produites par l'estimation de régression seront biaisées. Les propriétés des variables des modèles sont examinées par le test de racine unitaire de Dickey-Fuller (1981) augmenté et sont devenues stationnaires après la différence première et seconde pour la variable equi (P-value=0,0278) comme indiqué dans le tableau (tableau 2).

La règle de décision est la suivante :

- ✓ Si la probabilité P-value > au seuil on accepte H0 le processus n'est pas stationnaire.
- ✓ Si la probabilité P-value < au seuil on rejette H0 le processus est stationnaire.cf. Doucouré (2008).

Tableau 2

Étude de la stationnarité à niveau des variables avec le test de ADF

Variables	P-value	Seuil	Décisions
Lnvaar	0,7882	5%	Non stationnaire
Lndepinvit	0,3090	5%	Non stationnaire
Lndepfit	0,3211	5%	Non stationnaire
Lnsup	0,3025	5%	Non stationnaire
Lnpop	0,3303	5%	Non stationnaire
Lnequi	0,9686	5%	Non stationnaire

Source : *construis par l'auteur, extrait de la régression sous Stata 2016 à partir des données de la FAO, Countrysat, BM.*

La P value est supérieure au seuil (5%) pour toutes les variables. On conclut qu'aucune des variables du modèle n'est stationnaire à niveau. L'application des tests ADF de racine unitaire sur les séries étudiées montre que toutes les variables ne sont pas stationnaires au niveau. Ce qui conduit à rejeter l'hypothèse de stationnarité pour toutes les séries à niveau. Puisque les variables sont non stationnaires en niveau, on passe à des tests en différence première.

Tableau 3

La stationnarité en différence première des variables avec le test ADF

Variables	P-value	Seuil	Décisions
Lnvaar	0,0020	5%	Stationnaire
Lndepinvit	0,0118	5%	Stationnaire
Lndepfit	0,0207	5%	Stationnaire
Lnsup	0,0000	5%	Stationnaire

Lnpop	0,0040	5%	Stationnaire
Lnequi	0,8549*	5%	Non stationnaire

Source : *construis par l'auteur, extrait de la régression sous Stata 2016 à partir des données de la FAO, Countrysat, BM.*

NB : * : **equi** est stationnaire en différence seconde de P-value=0,0278. En revanche, la P value est inférieure au seuil (5%) pour toutes les variables. Les variables sont donc toutes stationnaires en différence première excepté pour la variable **equi**, stationnaire en différence seconde.

L'application des tests ADF de racine unitaire sur les séries étudiées conduit à rejeter l'hypothèse de stationnarité pour toutes les séries à niveau. En revanche, il est donc utile de conclure que toutes les variables sont intégrées à l'ordre I (1) et I (2) pour la variable **equi**. Par conséquent nous avons déterminé le nombre de retards et pour le choix du nombre des retards retenu, nous avons utilisé le critère d'information Akaike (AIC) pour appliquer au modèle ARDL (4 4 4 1 1 2). On s'est basé sur une modélisation ARDL pour évaluer l'influence des dépenses publiques agricoles sur la croissance de la valeur ajoutée agricole réelle. En effet, le test ARDL ne nécessite pas que les variables du modèle soient purement I (0) ou I (1). C'est également une technique qui offre la possibilité de traiter conjointement la dynamique de long terme et les ajustements de court terme. Aussi, nous avons adopté cette approche pour évaluer l'incidence de la composition [...] des dépenses publiques agricoles sur la valeur ajoutée agricole réelle (Vaar).

4.1.3. Détermination du nombre de retards

Nous avons choisi le critère d'information Akaike (AIC) parmi plusieurs critères statistiques pour déterminer la valeur du nombre de retards d'un modèle à retards échelonnés, c'est-à-dire la période maximum d'influence de la série explicative.

Tableau 4

Détermination du nombre de retards

Variables	PPE	AIC	HQIC	Retard retenu
Lnvaar	4*	4*	4*	4*
Lndepinvit	4*	4*	4*	4*
Lndepfit	4*	4*	4*	4*
Lnsup	1*	1*	1*	1*
Lnpop	1*	1*	1*	1*
Lnequui	2*	2*	2*	2*

Source : *construit par l'auteur à partir des données de la FAO, BM, Countrysat sous Stata 2016.*

NB : * = rang choisi

4.1.4. Spécification du modèle

Le modèle ARDL (4 4 4 1 1 2) a permis d'estimer les relations de court et de long terme de variables macroéconomiques à retard aléatoire. Les modèles « Autorégressive Distributed Lag/ARDL », ou « modèles autorégressifs à retards échelonnés ou distribués/ARRE » en français, sont des modèles dynamiques. Ces derniers ont la particularité de prendre en compte la dynamique temporelle (délai d'ajustement, anticipations [...]) dans l'explication d'une variable (série chronologique), améliorant ainsi les prévisions et efficacités des politiques (décisions, actions). Nous allons maintenant passer à la régression du modèle par l'approche ARDL utilisée par beaucoup d'économistes comme un des concepts nouveaux et relativement simples, Pesaran et al (2001). Équation du modèle. La fonction initiale à estimer s'écrit de la façon générale suivante :

$$vaar_{it} = f(A_{it}, pop_{it}, sup_{it}, equi_{it}, depf_{it}, dep_{invit}) \quad (1)$$

Elle s'inspire d'une étude réalisée par FAO (1994). Sous la forme logarithmique, on obtient :

$$lnvaar_{it} = A_{it} + \beta_1 ln depf_{it} + \beta_2 ln dep_{invit} + \beta_3 ln equi_{it} + \beta_4 sup_{it} + \beta_7 ln pop_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

4.2. Résultat du test ARDL Bounds

Pour estimer un modèle ARDL, on doit tester si les variables sont cointégrées à court et long terme. On a estimé le modèle ARDL pour ensuite passer le test de cointégration aux bornes comme un test diagnostics (spécification ou restriction sur les coefficients) (Pesaran et al., 2001) ou le test de cointégration aux bornes (bounds test to cointégration). Le résultat est exposé ci-dessous (tableau 5).

Tableau 5

Test ARDL Bounds

Test statistique	Valeur	K
F-Statistic	4.291	5

Valeur critique

Significativité	I (0) Bound	I (1) Bound
10%	2.26	3.5
5%	2.62	3.79
2,5%	2.96	4.18
1%	3.41	4.68

Source : construit par l'auteur à partir des données de la FAO, BM, Countrysat sous Stata 2016.

Les statistiques F calculées pour le test ARDL Bounds présentées dans le tableau ci-dessus montre que la statistique de Fisher (F=4.291) est supérieure à la borne supérieure pour les différents seuils de significativité 1%, 2,5%, 5%, et 10%. Donc nous rejetons l'hypothèse H0 d'absence de relation de long terme et nous concluons à l'existence d'une relation de long terme entre les différentes variables.

4.2.1. Estimation de la composition des dépenses publiques agricoles sur la croissance de la valeur ajoutée agricole réelle

Le tableau 6 ci-dessous expose le résultat d'estimation des investissements publics agricoles sur la croissance de la valeur ajoutée agricole réelle à court terme et à long terme.

Tableau 65

Résultats d'estimation du modèle ARDL (4 4 4 1 1 2)

Sample: 1992 - 2016		Number of obs = 25	
Log likelihood = 78.596697		R-squared = 0.7507	Adj R-squared = 0.5014
		Root MSE = 0.0151	
D.invaar	Coef.	Std. Err.	t P> t [95% Conf. Interval]
ADJ			
invaar			
L1.	-.811594	.198042	-4.10 0.001 -1.24309 - .3800976
LR			
indepinvt	.0501883	.0185628	2.70 0.019 .0097435 .0906331
indepfit	-.0139561	.0193037	-0.72 0.484 -.0560154 .0281031
insup	.0026674	.0261653	0.10 0.920 -.0543419 .0596766
inpop	.16679	.1601344	1.04 0.318 -.1821128 .5156928
inequi	.2124364	.0360015	5.90 0.000 .1339958 .2908769
SR			
indepinvt			
D1.	-.0412694	.0141067	-2.93 0.013 -.0720053 -.0105335
indepfit			
D1.	.0175801	.0147344	1.19 0.256 -.0145235 .0496837
insup			
D1.	.0165382	.015739	1.05 0.314 -.017754 .0508305
inpop			
D1.	-.4548111	.2270694	-2.00 0.068 -.9495527 .0399306
inequi			
D1.	-.1717975	.0496748	-3.46 0.005 -.2800297 -.0635654
LD.	-.1383461	.0465114	-2.97 0.012 -.2396857 -.0370065
_cons	1.606423	.7116098	2.26 0.043 .055958 3.156887

Source : construis par l'auteur, extrait de la régression sous Stata 2016 à partir des données de la FAO, Countrysat, BM.

➤ À court terme

Les dépenses d'investissement dans le secteur agricole (**indepinvt**) et les équipements agricoles (**inequi**) sont significatifs avec des effets négatifs sur la vaar. Ces résultats conformes aux travaux empiriques de Fölster et Henrekson (2001) qui considèrent que les dépenses publiques ont un effet négatif sur la productivité agricole par suite de la taille importante du secteur public expliquent ce résultat. Ils

confirment ainsi, les contributions empiriques d'Engen E. et Skinner J. (1992) Grier K.B. (1997) Hansson P. et Henrekson M. (1994) et de la Fuente (1997) qu'une grande taille du gouvernement est un facteur qui bloque la croissance économique. Nous constatons que les coefficients de court terme *Indepinvit*, *Indepfit*, *Insup*, *Inpop*, *Inequi* ont un effet significatif (*Indepinvit*, *Inequi*) d'une part et non significatif d'autre part (*Indepfit*, *Insup*, *Inpop*) agissent négativement sur la croissance de la valeur ajoutée agricole réelle à court terme. En effet, les dépenses d'investissement dans le secteur agricole, les dépenses courantes dans le secteur agricole, la population agricole active, la superficie ensemencée, les équipements agricoles n'ont pas une incidence positive sur la croissance de la valeur ajoutée agricole réelle à court terme. Excepté la superficie ensemencée (*Insup*) et les dépenses d'investissement courant agricole sont non significatives, mais ont une incidence positive sur la valeur ajoutée agricole réelle (*Invaar*). Exemptées ses deux variables précédentes, les autres variables n'entraînent pas un effet positif sur la valeur ajoutée agricole réelle à court terme. Autrement, il faudrait dans ce cas plus d'années pour que ces dépenses aient un effet positif et considérable sur la croissance de la valeur ajoutée agricole réelle. C'est d'ailleurs ce que nous confirment les résultats de long terme dans le tableau ci-dessus avec les dépenses d'investissement agricole au temps *i* (*depinvit*) et les équipements agricoles sont significatifs et avec un impact positif sur la croissance de la valeur ajoutée agricole. À part les dépenses courantes agricoles à effet négatif et non significatif, les autres variables sont non significatives, mais ont un effet positif sur la croissance de la valeur ajoutée agricole à long terme. Le modèle ARDL, traduisant ainsi un ajustement à la cible de long terme relativement rapide.

➤ **À long terme**

À long terme, l'estimation du modèle ARDL ci-dessus montre que les variables dépenses d'investissement dans le secteur agricole au temps *i* (*depinvit*) et les équipements agricoles sont significatives à 5% et ont un effet positif sur la valeur ajoutée agricole réelle. Une hausse d'investissement dans le secteur agricole, d'un point, tend à augmenter la *vaar* malienne de 0,19%. Ce résultat explique que le gouvernement malien va au-delà de la convention du NEPAD pour consacrer 18% de son budget à son agriculture. L'importance des dépenses publiques allouées à l'agriculture a été reconnue par les dirigeants africains comme un prérequis fondamental pour parvenir à un taux de croissance annuel de 6 pour cent du PIB agricole, un objectif qui a été adopté par le NEPAD à travers le Programme détaillé pour le développement de l'agriculture africaine (PDDAA). Cette décision a été adoptée dans la déclaration de Maputo, dans lequel les dirigeants africains ont appelé à une allocation budgétaire de 10 pour cent à l'agriculture d'ici 2008, dans le cadre de leur engagement à l'OMD et des objectifs du PDDAA. Les dépenses courantes agricoles sont à effet négatif et non significatif. Par ailleurs, ses dépenses courantes passent par plusieurs canaux pour affecter la croissance. À long terme le coefficient de ses dépenses est non significatif, mais elles ont une incidence positive sur la valeur ajoutée agricole à court terme. Cet effet négatif n'est pas surprenant parce que ses

dépenses sont consacrées à l'administration agricole et ne peuvent intervenir directement sur la croissance agricole à long terme. Les résultats empiriques du secteur agricole montrent que les dépenses dans le secteur agricole et les équipements agricoles ont un effet positif sur la croissance du secteur agricole. Contrairement aux dépenses d'investissement dans le secteur agricole au temps t (depinvit), les dépenses courantes d'administration agricole influencent négativement la vaar. En effet, la politique agricole malienne axée sur les investissements dans le secteur agricole et les équipements agricoles ont été la source principale de croissance de la valeur ajoutée agricole que les dépenses d'investissement agricole courant. Selon Dione Amath L., 2017, les dépenses de fonctionnement de l'administration influencent négativement au regard des ressources financières limitées. Le niveau de dépenses publiques de fonctionnement laisse entrevoir des limites dans la rémunération totale en espèces ou en nature à verser à des agents des administrations publiques agricoles. La superficie agricole ($\ln(\text{sup})$) et la population agricole active $\ln(\text{pop})$ sont non significatives, mais apparaissent avec un effet positif sur la valeur ajoutée agricole réelle de long terme. Concernant la superficie, certaines études théoriques et empiriques suggèrent que la relation est négative, c'est-à-dire que plus la taille d'une exploitation est grande, plus celle-ci est inefficace (Sen, 1962, 1966; Berry et Cline, 1979; Bardhan, 1973; Deolalikar, 1981). En effet, Berry et Cline (1979) démontrent que la productivité est plus grande sur les petites exploitations que sur les grandes exploitations. Cependant, d'autres hypothèses néoclassiques suggèrent qu'il ne devrait pas y avoir de corrélation entre la productivité et la taille d'une exploitation (Bhalla et Roy, 1988). En occurrence, la relation négative serait due aux imperfections sur les marchés du travail, de la terre, du capital et du crédit dans les pays en développement (Piette, 2006). En effet, selon les enseignements de Cette G. (2007), « [...] la productivité du travail est le principal déterminant des pays qui concourent à l'accroissement de son produit intérieur brut (PIB) [...]. Il est cependant, une composante essentielle, mesuré et assez facilement comparable entre les périodes ou pays [...] ». À ce titre, l'analyse des évolutions de la population agricole en combinaison avec les autres facteurs de la productivité agricole est capitale pour saisir d'une part la performance, d'autre part, la contreperformance du capital humain sur l'accroissement de la production de ce secteur en plus des autres potentialités.

Tableau 7

Élasticité à court et long terme des investissements publics agricoles sur la croissance de la valeur ajoutée agricole.

Variables	Élasticité de court terme	Variables	Élasticité de long terme
$\hat{A}1$	-0,051	$\hat{A}6$	0,0062
$\hat{A}2$	0,022	$\hat{A}7$	-0,017
$\hat{A}3$	0,21	$\hat{A}8$	0,0026

$\hat{A}4$	-0,57	$\hat{A}9$	0,21
$\hat{A}5$	-0,21	$\hat{A}10$	0,26

Source : *construis par l'auteur, extrait de la régression sous Stata 2016 à partir des données de la FAO, Countrysat, BM.*

4.2.2. Élasticités à court terme

Elles sont données respectivement par $\hat{A}1$, $\hat{A}2$, $\hat{A}3$, $\hat{A}4$, $\hat{A}5$ pour les dépenses d'investissement dans le secteur agricole (depinvit), les dépenses courantes agricoles dans l'administration (deffit), la superficie cultivée (sup), la population active agricole, les équipements agricoles (equi).

$\hat{A}1 = - 0,051$ et la probabilité (F) de Student = 0,013 est significatif à 10% et impacte négativement la valeur ajoutée agricole réelle. Donc, une augmentation de 10% des dépenses publiques d'investissement agricole du Mali entraîne une réduction de la croissance de la vaar de 0,13%.

$\hat{A}2 = 0,022$ et la probabilité (F) de Student = 0,256 nous montrent que les dépenses administratives courantes agricoles ont un impact positif et significatif au seuil de 5% et 10% sur la valeur ajoutée agricole réelle. À court terme, la valeur du coefficient indique qu'une hausse des dépenses courantes d'administration agricole de 10% accroît la valeur ajoutée agricole réelle de 0,22%.

$\hat{A}3 = 0,21$ et la probabilité (F) de Student = 0,314 indique que l'augmentation de la superficie ensemencée de 10% alors fait hausser la valeur ajoutée agricole à court terme de 2,1%.

$\hat{A}4 = - 0,57$ et la probabilité (F) de Student = 0,068 nous indique que la population agricole active est significative à 10%, mais elle entraîne une relation négative à court terme sur la croissance de la valeur ajoutée agricole.

$\hat{A}5 = - 0,21$ et la probabilité (F) de Student = 0,005 implique que les équipements agricoles sont significatifs à 5%, 10%, mais ils influencent négativement la valeur ajoutée agricole réelle.

4.2.3. Élasticité à long terme

Elles sont données respectivement par $\hat{A}6$, $\hat{A}7$, $\hat{A}8$, $\hat{A}9$, $\hat{A}10$ pour les dépenses d'investissement dans le secteur agricole (depinvit), les dépenses courantes agricoles dans l'administration (deffit), la superficie cultivée (sup), la population active agricole, les équipements agricoles (equi).

$\hat{A}6 = 0,0062$ et la probabilité (F) de Student = 0,019 si les dépenses agricoles augmentent de 10% alors la valeur ajoutée augment 0,062% à long terme. À savoir, il existe une panoplie d'instruments que les décideurs peuvent utiliser pour promouvoir la croissance agricole nécessaire en Afrique. Parmi eux, ses auteurs (Barro, 1990; Schengen Fan et al., 2008) considèrent que les dépenses publiques sont un des instruments les plus directes et efficaces qui agissent sur la croissance agricole.

$\hat{A}_7 = -0,017$ et la probabilité (F) de Student = 0,484 si les dépenses agricoles d'administration augmentent de 10%, la valeur ajoutée agricole réelle baisse de 0,17% à long terme. Les dépenses agricoles courantes ont une influence plutôt immédiate que durable. C'est la raison pour laquelle nous constatons un effet positif à court terme.

$\hat{A}_8 = 0,0026$ et la probabilité (F) de Student = 0,920. L'augmentation de 10% de la surface agricole induit une augmentation de la valeur ajoutée agricole de 0,026%.

$\hat{A}_9 = 0,21$ et la probabilité (F) de Student = 0,318. Une augmentation de 10% de la population agricole entraîne augmentation de 2,1% de la valeur ajoutée agricole réelle à long terme. Conformément aux travaux empiriques de (Sen, 1962, 1966 ; Berry et Cline, 1979 ; Bardhan, 1973 ; Deolalikar, 1981). En effet, Berry et Cline (1979) la population agricole malienne est une relation positive sur la valeur ajoutée agricole.

$\hat{A}_{10} = 0,26$ et la probabilité (F) de Student = 0,000. Une hausse de 10% des équipements agricoles entraîne une augmentation de 2,6 de la valeur ajoutée agricole réelle.

Conclusion

En conclusion, les *Indepfit* et la *sup* agissent positivement sur la valeur ajoutée agricole réelle à court terme pendant que les *Indepinvit*, *Inpop*, *Inequi* font varier négativement. À long terme les *Indepinvit* et les équipements agricoles agissent positivement sur la valeur ajoutée agricole réelle, les autres variables ont un effet négatif. À court terme, l'élasticité des dépenses dans le secteur agricole, les équipements agricoles et la population agricole active agissent négativement sur la valeur ajoutée agricole réelle pendant que contrairement aux dépenses courantes agricoles. À long terme les dépenses courantes agricoles font baisser la valeur ajoutée agricole sinon les autres variables agissent positivement. Le résultat consigné à l'annexe montre que le modèle est globalement significatif. Le modèle ARDL (4 4 4 1 1 2) estimé est globalement bon et explique à 75% la dynamique des dépenses publiques sur la valeur ajoutée agricole réelle du Mali de 1990 à 2016.

Références bibliographiques

- Berry, R. Albert et William R. Cline. (1979). *Agrarian Structure and Productivity in Developing Countries*. The Johns Hopkins University Press.
- Bhalla, et al. (1988). *Mis-Specification in Farm Productivity Analysis: The Role of Land Quality*. Oxford Economic Papers.
- BM, (2015). *Données des comptes nationaux de la Banque mondiale et fichiers de données des comptes nationaux de l'OCDE*. Banque mondiale.
- Cette, G. (2007). *Croissance de la productivité économique*. Collection Repère au États-Unis et en Europe.

- CPS, (2011). La cellule de planification et de statistique du secteur industrie,commerce,artisanat,emploi et promotion de l'investissement privé. *Annuaire statistique 2011 – sicaepip*.
- CSCR, (2006). Cadre Stratégique pour la Croissance et la Réduction de la pauvreté. *Republique du Mali*.
- Deolalikar, A.B. (1981). The Inverse Relationship between Productivity and Farm Size: a Test Using Regional Data from India. *American journal of Agricultural Economics*, 63, 275-279.
- Diakité, L. et Koné, B. (2010). Note technique: Analyse des incitations par les prix du riz au Mali 2005-2012. *FAO*.
- Fuller, D. (1979-1981). Test Dickey Fuller augmenté.
- Dione, A. L. (2017). Composition des dépenses publiques et impacts sur la croissance économique :analyses théoriques et empiriques sur des panels de pays développés, émergents et en voie de développement. *Economies et finances*. Université de Bourgogne.
- Engen, E. et Skinner, J. (1992). Fiscal Policy and Economic Growth». NBER Working Paper No. 4223. Cambridge, MA: *National Bureau of Economic Research*, 1992.
- FAO, (2016). Perspectives agricoles de l'OCDE et de la FAO 2016-2025. *OCDE et FAO*.
- Frahan, B. H. (2005). *Cours de politique agricole et rurale*. Université Catholique de Louvain. Louvain La Neuve. Manuel de cour.
- Gardner, K. (1992). Changing economic perspectives on the farm problem. ; *journal of economic literature*, vol XXX, pp. 62-101.
- Hansson, P. et Henrekson, M. (1994). A New Framework for Testing the Effect of Government Spending on Growth and Productivity. *Public Choice* 81 (3-4), 381-401.
- Harrigan, J. et al. (1995). La politique des prix agricoles: le gouvernement et le marché. Document de formation pour la planification agricole n°31. *FAO, Rome*.
- Krueger, B. (2006). Developments in the Measurement of Subjective Well-Being. *Journal of Economic Perspectives*, 1(20),3-24.
- LAO. (2005). *Loi d'orientation agricole*. République du Mali.
- McGillivray et Shorrocks. (2005). Inégalité et bien-être multidimensionnel Examen du revenu et de la richesse. *Journal britannique de sociologie de l'éducation*.
- Mea. (2011). Rapport national sur le développement durable au mali dans la perspective de rio+20. *Republique du mali*.
- NEPAD. (2006-2008). Le volet agricole du Nouveau partenariat pour le développement de l'Afrique (NEPAD) peut-il répondre à la crise alimentaire du continent ? *Cairn.info matiere et reflexion*.
- PDA. (2013). *POLitique de developpement agricole*. République du Mali.
- Piette F. (2006). Les déterminants de la productivité agricole dans le nord-est du Brésil. Une investigation sur la relation négative entre la productivité et la taille des fermes. *Université de Montréal d'épartement d'économieé*.
- PNISA. (2014). Etude d'évaluation de la qualité des statistiques agricoles et propositions d'amélioration. *Insat*.

- Sadoulet E. & de Janvry A. (1995). Quantitative Development analysis. *John Hopkins University Press, Baltimore.* .
- SDDD. (1992). Schema directeur de developpement. *Republique du Mali.*
- Sen A. K. (1966). Peasants and dualism with or without surplus labor", *Journal of Political . Economy, vol. 74, 1966, 425-450.* .
- Sneessens J. F. (1983). Le problème agricole et sa réponse politique. . *Presse universitaire de Louvain La Neuve.* .
- SPAAA. (2013). Suivi des politiques agricoles et alimentaires en Afrique. *FAO.*