



Groupe de Recherche en Économie et Développement International

Cahier de recherche / Working Paper
07-20

Une analyse d'impact économique et social des réformes économiques
et de l'aide publique au développement au Mali – Un cadre macro-micro

Dorothée Boccanfuso

Massa Coulibaly

Luc Savard

Une analyse d'impact économique et social des réformes économiques et de l'aide publique au développement au Mali – Un cadre macro-micro [♦]

Dorothee Boccanfuso¹,
Massa Coulibaly²,
Luc Savard³

Octobre 2007

Résumé

Dans ce travail, nous analysons la cohérence des politiques de développement sur la pauvreté et la distribution des revenus. Les politiques économiques et de développement des pays développés ont un impact significatif sur les pays en voie de développement. Ces politiques sont généralement analysées de manière isolée. Or, celles-ci ne sont pas toujours indépendantes. Un modèle d'équilibre général calculable de type macro-micro est utilisé pour cette analyse. Nous analysons des politiques liées à l'aide publique au développement, au commerce extérieur, à la migration et à l'investissement direct étranger de manière indépendante avant de combiner certaines de ces politiques. Par la suite, nous évaluons les effets de ces politiques sur la pauvreté et les inégalités au Mali. Nos résultats ont montré que les effets peuvent être très différenciés et relativement importants en terme d'impact sur la pauvreté. L'impact distributif de la majorité des politiques simulées reste quant à lui, relativement faible.

Mots-clé : modèle d'équilibre général calculable, micro simulation, pauvreté, migration, Mali.

JEL : D58, I32, R58

♦ Cette étude a été effectuée dans le cadre du Programme de recherche sur la cohérence des politiques de développement de l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE). Nous aimerions remercier Jeff Dayton-Johnson pour ses nombreux conseils.

(1) Professeur, GRÉDI, Université de Sherbrooke: dorothee.boccanfuso@usherbrooke.ca

(2) Chercheur, GREAT – Groupe de recherche en économie appliquée et théorique: massa@greatmali.com

(3) Professeur, GRÉDI, Université de Sherbrooke: luc.savard@usherbrooke.ca

1. Introduction

Les politiques d'aide au développement, de commerce extérieur, de migration et d'investissement étranger ont produit des effets non négligeables sur les pays en développement. Toutefois, l'analyse d'impact de ces politiques a souvent été réalisée de manière isolée. Il est intéressant de chercher à savoir si les conclusions d'analyse d'impact sur la pauvreté et la distribution des revenus seraient plus riches suite à une analyse de la cohérence de ces politiques. Ce type de conclusions peuvent être d'intérêt tant pour les pays en développement que pour les pays développés. Une telle analyse d'impact a été développée dans le cas du Mali. Comme le Mali est un pays fortement dépendant et affecté par les quatre composantes de ces politiques (aide internationale, commerce, migration et investissement), il est important pour les intervenants dans ce pays de bien comprendre les relations entre ces politiques d'une part et leur impact sur la pauvreté et la distribution des revenus d'autre part.

La Mali a une économie qui repose essentiellement sur l'agriculture et l'élevage ainsi que sur le secteur minier. Le secteur primaire occupe 70 pour cent de la population et produit 34 pour cent du PIB. Le secteur du coton est le plus important avec 8 pour cent du PIB et 3,3 millions de maliens qui en dépendent. La volatilité du prix mondial du coton a fortement exposé l'ensemble des intervenants des secteurs d'activités liés à la production de coton. Depuis quelques années, le prix mondial est même inférieur au coût de production local. La performance du secteur cotonnier est aussi fortement liée aux autres productions agricoles notamment celles des cultures céréalières. L'autre part importante du secteur primaire est l'élevage qui contribue pour 10 pour cent du PIB et arrive au troisième rang en terme d'exportations après le coton et l'or. Contrairement aux autres exportations, celle-ci se fait vers les pays limitrophes. L'économie rurale demeure peu diversifiée avec faible valeur ajoutée. (OCDE, 2006).

En dix ans, le Mali est devenu le troisième producteur d'or en Afrique derrière l'Afrique du Sud et le Ghana. Il a contribué pour 7 pour cent du PIB malien et 50 pour cent des exportations. La forte production d'or et l'appréciation de son prix mondial ont un impact positif sur la balance courante du pays. Le code minier a de plus, été réformé en 2003 afin d'inciter les investissements miniers (OCDE, 2006).

Le secteur secondaire est relativement peu important contribuant seulement à 18 pour cent du PIB en 2004. La croissance des branches manufacturière, énergie et BTP est limitée par le coût élevé des

facteurs, l'enclavement du pays, le peu de qualification de la main d'œuvre et l'étroitesse du système financier. (OCDE, 2006). Le secteur tertiaire est plus dynamique et comptait pour 40 pour cent du PIB en 2004. Le tourisme et les nouvelles technologies de l'information et de la communication sont perçus comme les secteurs prioritaires pour le développement économique futur du Mali. (OCDE, 2006).

L'investissement semble se concentrer dans les secteurs miniers et les infrastructures sociales et de transport. L'investissement direct étranger a chuté en 2003 mais progresse depuis même si le niveau demeure inférieur au besoin du pays. L'origine des investissements semble se modifier avec un rôle plus important des acteurs chinois et de l'Inde. (OCDE, 2006).

Par ailleurs, le solde commercial déficitaire s'améliore depuis 2003 mais reste très vulnérable aux fluctuations du prix de l'or et du prix du coton. De plus, la compétitivité des produits du Mali sur les marchés extérieurs est fortement liée au taux de changes entre l'Euro et le dollar américain ainsi que la pluviométrie. La crise ivoirienne a également eu un effet négatif important sur le commerce extérieur malien avec les entraves au commerce via le port d'Abidjan. La hausse du prix du pétrole des dernières années a aussi induit des pressions importantes sur le solde commercial malien. Le Mali est promoteur d'une initiative sectorielle en faveur du coton à l'Organisation mondiale du commerce (OMC). (OCDE, 2006).

Au niveau mondial, le Mali n'est pas un grand pays de migration en valeur absolue. Toutefois, la migration est importante au Mali en rapportant les chiffres à la population avec 4,7 pour cent de la population sur la période de 1995 à 2000 (Gubert, 2003). Selon Hatton et Williamson (2002) les mouvements migratoires observés depuis 1850 sont généralement expliqués par quatre facteurs :

- ❧ les écarts de revenu entre pays ;
- ❧ la part de la population jeune et en âge de travailler (15-39 ans) au sein des pays de départ et d'arrivée ;
- ❧ les stocks d'immigrés déjà présents dans les pays d'arrivée ;
- ❧ les taux de pauvreté dans les pays de départ.

Les études sur l'impact de la migration sur le pays d'origine tendent à montrer que celle-ci est avantageuse dans la mesure où les migrants peuvent revenir au pays avec des compétences nouvelles ainsi que le rapatriement d'épargne. Une étude de Azam et Gubert (2002) a montré que les transferts

des migrants vers le Mali contribuent à améliorer fortement le sort de ceux qui en bénéficient mais peuvent nuire à la productivité agricole.

L'aide publique au développement (APD) au Mali est très importante pour l'économie du pays. Entre 1995 et 2000, elle a représenté entre 15 et 20 pour cent du PIB et 80 pour cent des investissements publics (Diallo et Blaque-Belair 2001). En 2001, les principaux bailleurs de fonds étaient l'Association internationale de développement (AID) pour 19 pour cent, l'Organisation des nations unies (ONU) pour 14 pour cent, le Fonds européen de développement pour 13 pour cent, la France 11 pour cent, les États-unis et le Canada avec 9 pour cent chacun (PNUD, 2001). En 1996, le Comité d'Aide au Développement (CAD) de l'OCDE a choisi le Mali comme pays pilote pour initier une *Revue de l'efficacité de l'aide*. Cette Revue a conclu qu'il était important de mettre en place une stratégie nationale pour la cohérence de l'APD, d'améliorer l'efficacité institutionnelle pour les investissements publics et d'augmenter la cohérence des objectifs et des procédures (Diallo et Blaque-Belair, 2001). Dans un tel contexte, il est évident que l'efficacité de l'aide ainsi que les décisions des bailleurs de fonds bilatéraux et multilatéraux sont très importantes pour l'économie malienne mais aussi pour le bien-être de la population.

L'Organisation pour la coopération et le développement économique (OCDE) a piloté un programme d'analyse complet de ses politiques avec divers outils d'analyse. Dans ce travail, nous présentons la composante de l'analyse d'impact effectuée à l'aide d'un modèle d'équilibre général calculable de type macro-micro ou micro simulation tel que proposé par Decaluwé, Dumont et Savard (1999). Cet outil permet de retracer le cheminement des nombreuses réformes économiques et chocs exogènes sur le bien-être des ménages et mener ainsi une analyse de l'évolution de la pauvreté et des inégalités tant au niveau national qu'au niveau de sous-groupes de la population.

Depuis la fin des années 1990, les modèles d'équilibre général calculable (EGC) de type macro-micro sont de plus en plus utilisés pour l'analyse d'impact des politiques économiques et des chocs exogènes dans les pays en développement. Ce foisonnement de modèles est sans doute le résultat de l'adoption de cadre stratégique de lutte contre la pauvreté (CSLP) avec l'appui des institutions de Bretton Woods ainsi que la mise en place des Objectifs du millénaire pour le développement (OMD). Dans un premier temps, les modèles EGC à agents représentatifs (EGC-AR) étaient privilégiés mais ils ont rapidement été critiqués du fait que la variance intragroupe était maintenue constante. En effet, ces modèles utilisent une décomposition de groupes des ménages et la variation du revenu de chaque ménage représentatif est utilisée pour modifier le revenu de l'ensemble des

ménages dans le groupe. Dans ce sens, certains auteurs ont montré que la redistribution intragroupe pouvait être plus importante que la redistribution intergroupe suite à des réformes économiques (Huppi et Ravallion 1991, Savard 2005). De plus, Savard (2005) a montré que ce type de modèle pouvait produire des résultats pervers / erronés par rapport à une approche de type EGC macro-micro.

Les modèles de type EGC macro-micro consistent à utiliser à la fois un modèle EGC et un modèle de ménages. Nous pouvons décomposer cette catégorie de modèles en deux groupes principaux. Le premier introduit un grand nombre de ménages dans le modèle EGC tel que proposé par Decaluwé et *al.* (1999) et appliqué par Cogneau et Robilliard (2000), et Gørtz et *al.* (2000) et Cockburn (2001). Nous ferons référence à l'approche multi-ménages intégrés (EGC-MMI) pour les modèles s'inscrivant dans ce groupe. Cette approche permet de répondre à la critique évoquée précédemment avec l'approche EGC-AR. Néanmoins, la résolution de ces modèles peut également poser des problèmes selon Rutherford et *al.* (2005). De plus, la réconciliation des données présente de grands défis (Chen et Ravallion, 2004). La deuxième approche consiste à utiliser un modèle EGC et un modèle ménage et à procéder à une résolution séquentielle des deux modules. Plusieurs auteurs font référence à cette version comme étant l'approche EGC multi-ménages séquentielle (EGC-MMS) ou l'approche EGC de comptabilité microéconomique. Cette approche est formalisée dans Chen et Ravallion (2004) et a été appliquée à plusieurs reprises depuis dernières années¹. Bourguignon, Robilliard et Robinson (2005) ont proposé une variante de cette approche en modélisant les comportements microéconomiques des ménages de manière plus riche que dans la version de Chen et Ravallion (2004). La principale critique de cette approche formulée dans Hertel et Reimer (2005) ainsi que Bourguignon et Spadaro (2006) est la non prise en compte des effets de rétroactions du comportement des ménages par le ménage représentatif du modèle EGC. Toutefois, Bourguignon et Savard (2007) ont montré que la perte d'information associée à ce problème peut être relativement faible et ils ont obtenu des conclusions robustes entre les approches EGC-MMI et EGC-MMS. Dans notre étude, nous avons appliqué l'approche EGC-MMS car nous avons rencontré des problèmes importants dans la réconciliation des données microéconomiques avec les données macroéconomiques rendant presque impossible l'application d'un modèle EGC-MMI. Dans la suite du document, nous présentons premièrement la matrice de comptabilité sociale du Mali (section 2), suivie du modèle appliqué au Mali (section 3). Dans la quatrième section, nous décrivons les

¹ Vos et De Jong (2003) ainsi que King et Henda (2003) sont deux exemples intéressants d'application de cette approche.

scénarios simulés. Dans la section 5, nous présentons l'analyse des résultats macroéconomiques et sectoriels du modèle EGC avant de passer à l'analyse de pauvreté et d'inégalités dans la section 6. Nous terminons avec les principales conclusions et recommandations.

2. La matrice de comptabilité sociale

La matrice de comptabilité sociale (MCS) est un concept développé par Sir Richard Stone. Il s'agit d'une matrice représentant les transactions d'un système socio-économique. Complète, flexible et désagrégée, la matrice présente les flux de revenus par branches d'activités et la distribution des revenus entre les groupes sociaux et les institutions. L'objectif principal de la MCS est de montrer l'interdépendance dans un système socioéconomique dans son ensemble et plus particulièrement l'ensemble des flux de transactions entre les agents. La MCS représente les bases de données des modèles d'équilibre général calculable. A cet effet, son élaboration représente une étape essentielle à l'application d'un modèle EGC. Une seule MCS du Mali a été recensée à savoir la MCS utilisée dans Decaluwé, Dissou et Patry (2001) qui datait de 1996 mais construite sur la base d'un tableau entrées-sorties datant du début des années 1980.

Le tableau entrée-sortie est la principale source de données utilisées pour construire une MCS. Les autres transactions non incluses dans cette source de données sont tirées d'autres sources telles que la comptabilité nationale, les comptes du gouvernement, le tableau des opérations financières de l'État, etc. Pour l'analyse macro-micro, il est nécessaire de construire une sous matrice pour les ménages à partir d'une enquête ménages. Cette sous-matrice peut-être intégrée ou non à la MCS complète bien que les deux options sont mathématiquement équivalentes. Nous ferons référence à la sous matrice des ménages sous le nom de base de données micro.

Pour la construction de la MCS du Mali, nous avons utilisé le tableau entrée-sortie (TES) de 2001 ce qui fut idéal puisque l'enquête ménages EMEP utilisée date de la même année. Ce TES de 2001 compte 17 branches d'activités. Une fois la MCS construite, nous y avons joint la base de données micro à partir de l'enquête EMEP 2001 contenant à la fois une composante ménages et une composante individus. Dans ce contexte, un travail important a été nécessaire pour reconstruire certaines données. D'abord, l'information sur les revenus des ménages était incomplète. Nous avons le niveau de revenu du ménage mais pas le revenu spécifique à chaque actif du ménage. Afin de retrouver ces valeurs nous avons travaillé avec un sous échantillon de ménages où il n'y avait un seul actif. Nous avons calculé les revenus moyens d'un travailleur par branche d'activité afin d'obtenir un

critère de répartition du revenu du ménage aux différents travailleurs du ménage. De plus, l'enquête ne donnait pas d'information sur les transferts versés et reçus. Pour reconstruire ces deux vecteurs nous avons construit un modèle économétrique appliqué sur les données du Sénégal et avons utilisé les paramètres estimés pour calculer les transferts versés et reçus par les ménages maliens selon leurs caractéristiques sociodémographiques. L'étape suivante a consisté à rendre les deux sources de données compatibles tant au niveau de la nomenclature qu'au niveau des valeurs. À partir de ces deux bases de données compatibles, nous pouvions appliquer notre modèle EGC de type micro simulation

3. Le modèle EGC-microsimulation

Le modèle construit s'inspire du modèle EXTER de Decaluwé, Martens et Savard (2001) en version micro simulation tel que proposé par Decaluwé, Dumont et Savard (1999). C'est donc un modèle d'une petite économie ouverte avec les prix mondiaux des importations et exportations exogènes et une demande pour les exportations maliennes par le reste du monde infiniment élastique. Toutefois, l'offre d'exportation est contrainte par une fonction de transformation technologique à élasticité de substitution constante. La production est déterminée par un système à deux niveaux : la valeur ajoutée (VA) et les consommations intermédiaires (CI). La relation déterminant le niveau de la VA est une fonction de type Cobb-Douglas entre le travail et le capital. Les consommations intermédiaires sont modélisées comme des parts fixes correspondantes aux coefficients input-output calculés sur la base de la matrice de comptabilité sociale (MCS).

Les équations de revenu des agents sont cohérentes avec la structure de la MCS. Les revenus primaires des ménages se composent des rémunérations du travail et du capital (excédent brut d'exploitation). Les autres sources de revenus sont les des transferts des autres agents. Le revenu des entreprises est le solde de la rémunération du capital non versée aux ménages à laquelle s'ajoutent les subventions de l'État et les transferts du reste du monde. Les recettes de l'État proviennent des taxes à la production, des droits de douane, des impôts des ménages et entreprises et des transferts du reste du monde (aide budgétaire). L'État dépense son budget sous différentes formes à savoir la production de services publics, des achats de biens et services, de transferts aux ménages et de transferts au reste du monde. Le système de demandes de biens et services par les ménages est dérivé d'une fonction d'utilité de type Cobb-Douglas. Étant donné le processus de calibration retenu, les parts marginales en valeurs sont spécifiques à chacun des ménages. Les prix sont modélisés de manière standard. Nous utilisons un déflateur du PIB comme indice des prix et,

comme nous l'avons mentionnée plus haut, les prix des importations et des exportations sont exogènes. Par conséquent, le pays n'exerce aucune influence sur les prix mondiaux.

Les conditions d'équilibre du modèle sont, elles aussi, classiques. Nous avons ainsi le marché des biens et services, le marché des facteurs (travail), l'équilibre de la balance courante et l'équilibre épargne/investissement. L'hypothèse de fixité du capital entre les branches de production est également retenue. Cette hypothèse correspond généralement à une situation de court ou moyen terme où il est difficile de transformer le capital pour l'utiliser dans un autre secteur. Cette hypothèse implique que nous avons autant de rémunération du capital que de secteurs d'activité utilisant du capital dans le processus de production. Dans notre cas de figure, nous avons 16 rémunérations du capital. De plus, nous avons considéré que l'emploi total est constant ce qui implique que les travailleurs à la période de référence resteront sur le marché du travail après simulation. La balance des opérations courantes est endogène avec un taux de change nominal et réel exogène. Pour ce qui est de l'équilibre épargne - investissement, l'investissement total s'ajuste à l'épargne totale nationale composée de l'épargne des ménages, de celles de l'État, des entreprises et le solde de la balance des opérations courantes. En ce qui concerne le marché du travail, l'offre totale est exogène et le salaire s'ajuste pour égaliser l'offre et la demande de travail.

Dans cette étude, notre objectif était d'avoir une richesse au niveau des variables affectant le revenu et la dépense des ménages et implicitement le bien-être des ménages. Nous avons donc le vecteur de rémunérations des facteurs et le vecteur de prix des biens et services. Comme nous l'avons déjà dit, le modèle compte dix sept (17) branches de production. Nous avons ainsi dix sept (17) prix du marché des biens, un vecteur de seize (16) rémunérations du capital et une rémunération du travail. Le modèle intègre l'ensemble des ménages de l'enquête EMEP réalisée entre 2000-2001². Ainsi, l'ensemble des 4 966 ménages présents dans l'enquête ont été intégrés à la matrice de comptabilité sociale comptabilisant 5 023 comptes parmi lesquels 57 sont indépendants des ménages³. Le niveau de désagrégation du compte ménage nous permet de générer des variations de revenu et de dépenses spécifiques à chacun des ménages après chaque simulation.

² En fait nous avons utilisé l'ensemble des ménages après l'élimination de ceux présentant des aberrations dans les réponses ou des informations manquantes.

³ Pour une présentation détaillée du modèle, voir l'ouvrage de Decaluwé, Martens et Savard (2001).

4. Les scénarios simulés

Dans ce travail nous avons simulé quatre groupes de scénarios selon les thèmes suivants: a) aide publique au développement; b) investissement étranger; c) migration et d) commerce extérieur. Il est clair que certains scénarios plausibles sous ces thèmes sont difficiles à modéliser compte tenu de la nature de l'outil méthodologique. Par exemple, les questions liées à la migration doivent se faire dans un contexte dynamique et avec deux zones/pays. Pour modéliser la migration hors du Mali, il faudrait un modèle à deux pays avec des hypothèses intégrant les incitatifs à la migration comme par exemple les écarts de revenus entre les pays. Dans un contexte de micro simulations, ce type de politique n'a pas encore été modélisé à notre connaissance et impliquerait de construire et estimer un modèle économétrique de migration afin de pouvoir déterminer qui migre, quant les migrants bougent et vers où ils migrent. Ce type d'analyse pourra faire l'objet d'études ultérieures. Dans ce contexte, nous avons tenté de retenir certains scénarios plausibles associés aux phénomènes en question. Le Tableau 9-1 en annexe présente les thèmes, les scénarios simulés et les chocs externes effectivement appliqués sur les paramètres ou variables exogènes du modèle.

5. Description des résultats macro-économiques et sectoriels

Étant donné le nombre important de simulations, nous faisons une brève description des simulations qui présentent les caractéristiques les plus intéressantes. Nous commençons par la *simulation 1b* qui représente une situation pour laquelle l'augmentation de l'aide publique au développement est utilisée pour des investissements générant des externalités positives. Ceci peut représenter l'investissement dans la construction de route qui améliore l'efficacité du transport de marchandises entre les lieux de production et les marchés. Nous supposons ici que cet investissement permet de générer des gains d'efficacité de manière différenciée selon les branches d'activités. Par exemple, les branches utilisant intensivement les services de transports bénéficieront davantage de cet investissement que les branches utilisant peu ce service. Le niveau d'externalité que nous avons retenu pour les secteurs est un choc sur le paramètre d'échelle de la fonction de production et est neutre vis-à-vis des facteurs de production. Le niveau du choc productif varie de 1 pour cent à 7 pour cent selon les secteurs. Les résultats sont présentés dans le Tableau 5-1.

Tableau 5-1 : Résultats macroéconomiques et sectoriels (simulations groupes 1 & 2)

Variables	Branches	Base	Sim 1a ($\Delta\%$)	Sim 1b ($\Delta\%$)	Sim 2a ($\Delta\%$)	Sim 2c ($\Delta\%$)	Sim 2d ($\Delta\%$)
Revenu des ménages (ytm)		149,55	0,02	1,71	0,17	-0,63	1,01
Salaire qualifié (s)		1,00	0,13	1,58	0,35	-0,62	0,66

Variables	Branches	Base	Sim 1a ($\Delta\%$)	Sim 1b ($\Delta\%$)	Sim 2a ($\Delta\%$)	Sim 2c ($\Delta\%$)	Sim 2d ($\Delta\%$)
Revenu du Gouvernement (yg)		30,74	0,61	2,91	0,20	0,87	3,89
Épargne publique (sg)		2,09	0,00	42,76	0,00	0,00	57,19
Dépenses publiques (g)		25,60	0,73	0,00	0,24	1,05	0,00
Balance des opérations courantes (bac)		-0,81	28,99	150,22	-124,21	526,00	705,15
Revenu des entreprises (ye)		49,28	-0,05	3,20	-0,40	2,05	5,42
Épargne des entreprises (se)		31,98	-0,06	3,75	-0,46	2,40	6,35
Investissement total		46,17	-0,54	2,39	1,90	-7,71	-5,05
PIB		181,94	0,00	2,23	0,37	3,04	5,39
Taux de change (e)		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valeur ajoutée sectorielle	Agricole vivrier	21,52	-0,02	3,02	-0,01	-0,04	3,01
	Riz	6,47	-0,02	1,03	-0,01	-0,12	0,92
	Agriculture industrielle	2,13	-0,01	1,03	0,06	-0,04	1,00
	Coton	6,35	-0,01	0,97	-0,01	0,01	1,00
	Élevage et pêche	21,26	-0,02	3,04	0,00	-0,08	2,98
	Sylviculture	10,01	-0,02	4,99	0,00	-0,09	4,93
	Industries extractives	20,64	-0,01	5,32	-0,07	29,92	36,86
	Industries alimentaires	5,52	-0,04	5,62	10,60	-0,43	5,21
	Industries textiles	0,96	0,00	1,57	-0,09	-0,70	0,83
	Autres manufacturières	4,33	-0,07	1,35	0,18	0,93	2,42
	Eau- électricité -Énergie	5,93	0,00	1,23	0,10	2,52	3,90
	Bâtiment et travaux publics	11,62	-0,47	1,87	1,20	-6,11	-3,93
	Commerce	30,87	0,00	1,03	0,01	0,13	1,17
	Transport et télécoms	9,38	-0,04	0,77	-0,08	-1,02	-0,24
Autres services marchands	9,56	-0,10	1,39	0,68	-0,38	1,14	
Services financiers	1,79	-0,10	1,06	0,19	-0,92	0,26	
Services non marchands	13,62	0,64	-1,14	-0,16	0,69	-1,34	
Demande de travail	Agricole vivrier	2,77	-0,13	0,15	-0,11	-0,34	0,06
	Riz	0,83	-0,12	0,19	-0,11	-0,96	-0,58
	Agriculture industrielle	0,08	-0,16	0,74	1,49	-0,94	0,05
	Coton	0,25	-0,13	-0,66	-0,28	0,34	-0,03
	Élevage et pêche	1,53	-0,21	0,50	0,04	-1,10	-0,29
	Sylviculture	0,72	-0,22	-0,07	0,06	-1,30	-0,98
	Industries extractives	2,04	-0,14	3,12	-0,73	29,15	33,50
	Industries alimentaires	2,69	-0,09	-2,63	-6,63	-0,87	-3,39
	Industries textiles	0,79	0,00	-0,51	-0,11	-0,86	-1,40
	Autres manufacturières	0,68	-0,45	2,23	1,16	6,13	9,34
	Eau- électricité -Énergie	2,40	-0,01	0,55	0,26	6,34	7,24
	Bâtiment et travaux publics	8,18	-0,66	1,23	1,70	-8,57	-6,86
	Commerce	0,72	-0,15	1,17	0,42	5,68	7,53
	Transport et télécoms	6,08	-0,05	-0,35	-0,12	-1,57	-1,88
Autres services marchands	3,35	-0,27	1,12	1,95	-1,07	0,40	
Services financiers	1,61	-0,11	0,07	0,21	-1,03	-0,81	
Services non marchands	13,62	0,64	-1,14	-0,16	0,69	-1,34	
Prix du marché	Agricole vivrier	1,01	0,01	-1,22	0,27	-0,87	-2,16
	Riz	1,02	0,02	0,61	0,20	-0,61	-0,07
	Agriculture industrielle	1,09	-0,01	0,70	0,91	-0,61	0,07
	Coton	1,00	-0,03	1,49	2,69	-0,68	0,82
	Élevage et pêche	1,01	-0,07	-0,95	0,47	-1,68	-2,61
	Sylviculture	1,00	-0,08	-3,44	0,44	-1,83	-5,13
	Industries extractives	1,00	-0,15	-1,95	0,57	-15,48	-16,98
	Industries alimentaires	1,11	0,03	-2,34	-5,99	-0,25	-2,64
Industries textiles	1,37	0,01	0,03	0,07	0,02	0,05	

Variables	Branches	Base	Sim 1a ($\Delta\%$)	Sim 1b ($\Delta\%$)	Sim 2a ($\Delta\%$)	Sim 2c ($\Delta\%$)	Sim 2d ($\Delta\%$)
	Autres manufacturières	1,15	-0,03	0,33	0,21	0,57	0,96
	Eau- électricité -Énergie	1,04	0,05	0,49	0,29	1,49	1,95
	Bâtiment et travaux publics	1,02	-0,04	0,51	0,60	-0,65	-0,14
	Commerce	1,02	-0,01	1,59	0,75	4,16	6,05
	Transport et télécoms	1,05	0,06	0,77	0,52	0,34	1,01
	Autres services marchands	1,04	-0,03	1,25	1,45	-0,78	0,40
	Services financiers	1,01	0,05	0,40	0,30	-0,22	0,07
	Services non marchands	1,00	0,07	1,18	0,40	0,32	1,37
Taux de rendement du capital	Agricole vivrier	1,00	0,00	1,73	0,25	-0,95	0,72
	Riz	1,00	0,01	1,77	0,25	-1,57	0,07
	Agriculture industrielle	1,00	-0,03	2,33	1,84	-1,55	0,71
	Coton	1,00	0,00	0,91	0,07	-0,28	0,63
	Élevage et pêche	1,00	-0,08	2,09	0,40	-1,71	0,37
	Sylviculture	1,00	-0,09	1,51	0,41	-1,91	-0,33
	Industries extractives	1,00	-0,01	4,75	-0,38	-1,26	3,37
	Industries alimentaires	1,00	0,04	-1,09	-27,92	-1,48	-2,75
	Industries textiles	1,00	0,13	1,06	0,24	-1,47	-0,76
	Autres manufacturières	1,00	-0,32	3,85	1,51	5,47	10,06
	Eau- électricité -Énergie	1,00	0,12	2,14	0,61	5,68	7,95
	Bâtiment et travaux publics	1,00	-0,53	2,82	2,06	-9,13	-6,25
	Commerce	1,00	-0,02	2,77	0,77	5,02	8,23
	Transport et télécoms	1,00	0,08	1,23	0,24	-2,18	-1,24
	Autres services marchands	1,00	-0,14	2,72	2,31	-1,68	1,06
Services financiers	1,00	0,02	1,65	0,56	-1,64	-0,16	

Sources : EMEP et calculs faits par les auteurs.

Les principaux effets de cette simulation se transmettent par les externalités générées par les nouvelles dépenses en infrastructures. Les externalités génèrent une augmentation de la production des secteurs sans avoir à utiliser plus de facteurs de production. Un autre effet influençant aussi les résultats est l'augmentation de l'investissement qui génère une pression à la hausse sur le prix des biens d'investissement. Dans un premier temps, nous observons une augmentation du PIB de 2,23 pour cent venant en partie des gains de productivité et de l'augmentation de ressources internes avec l'apport de l'aide extérieure⁴. Ce choc est assez favorable aux détenteurs du facteur travail puisque le salaire augmente de 1,58 pour cent. La rémunération du capital augmente dans toutes les branches à l'exception de la branche *industries alimentaires* (baisse de 1,09%). Les entreprises sont les plus grandes bénéficiaires de cette simulation avec un revenu qui augmente de 3,20 pour cent alors que le revenu de l'État augmente de 2,91 pour cent et celui des ménages de 1,71 pour cent. Il est aussi intéressant de voir que le secteur des industries alimentaires qui profite le plus des externalités, augmente sa production (5,62%) mais réduit le plus sa demande de main-d'œuvre (-2,63%). En ce qui concerne le

⁴ Il faut noter que le taux d'accroissement du PIB est fonction des paramètres d'externalité qui ont été choisis de manière *ad hoc* mais en s'appuyant sur les paramètres retenus dans Savard et Adjovi (1998). Le niveau choisi par ces auteurs est bien inférieur à ceux retenus dans ce travail (50 à 70% inférieur).

rendement du capital, les branches profitant le plus sont la branche des industries extractives (4,75%) et la branche *autres manufacturières* (3,85%). Les autres taux de rendement du capital augmentent entre 0,91% et 2,82%. Ces variations du rendement du capital et les variations des salaires jouent un rôle important au niveau des variations du bien-être des ménages. L'autre élément important est la variation du prix des biens qui affecte le coût du panier de biens consommés par les ménages. Les secteurs qui augmentent le plus leur production subissent les plus fortes baisses de prix (industries alimentaires, industries extractives et sylviculture). Ceci s'explique par le fait que l'offre pour ces biens augmente relativement plus que celle des autres. Aussi pour avoir l'équilibre sur les marchés, il doit y avoir un ajustement du prix à la baisse plus fort pour équilibrer la demande du marché.

Dans le deuxième bloc de simulations, les effets de premier ordre se traduisent par une augmentation de la production de manière significative dans le secteur recevant le capital productif. Ceci produit des effets sur les prix du marché de ce bien ainsi que des effets indirects sur les secteurs qui consomment plus intensivement ce bien comme intrant dans leur production. Nous remarquons que les effets de ce groupe de simulations sont assez faibles à l'exception de la *simulation 2d* qui intègre en fait la *simulation 1b*. Ceci explique la force plus importante des effets. Comme les tendances sont les mêmes que pour 1b, nous ne reviendrons pas sur cette simulation. Dans ce groupe, la *simulation 2c* qui produit les effets les plus forts. Rappelons que cette simulation consiste à augmenter le capital productif de 30 pour cent dans la branche des industries extractives. L'effet de ce choc est d'augmenter la capacité de production de ce bien et directement l'offre aussi bien sur le marché domestique que vers l'extérieur. La production totale du secteur augmente de 29,92 pour cent. L'augmentation de l'offre implique forcément une baisse du prix de ce bien (-15,48%). Il est important de souligner que ce secteur exporte 99 pour cent de sa production. En ce qui concerne le salaire, nous observons une baisse de 0,62 pour cent. Ceci vient du fait que l'apport en capital supplémentaire dans la branche extractive lui permet de licencier une partie de ses travailleurs devant être absorbés sur le marché du travail. Les recettes de l'État augmentent de 0,87 pour cent alors que le revenu du ménage agrégé diminue de 0,63 pour cent et le revenu des entreprises augmente de 2,05 pour cent. Le principal bénéficiaire de ce choc est donc cet agent institutionnel.

Pour le troisième groupe de simulations, les effets de premier ordre transitent par une augmentation de la demande de biens et services de la part des ménages. Les biens et services consommés plus intensivement par les ménages verront leurs prix augmenter alors que ceux qui ne sont pas ou peu

consommés par les ménages verront leur prix diminuer. Comme nous pouvons le voir, les effets sont relativement faibles et même avec une augmentation de 20 pour cent des transferts provenant du reste du monde vers les ménages maliens.

Tableau 5-2 : Résultats macroéconomiques et sectoriels (simulations groupes 3 & 4)

Variables	Branches	Base	Sim 3a ($\Delta\%$)	Sim 3b ($\Delta\%$)	Sim 4a ($\Delta\%$)	Sim 4b ($\Delta\%$)	Sim 4c ($\Delta\%$)
Revenu des ménages (ytm)		149,55	1,60	7,79	1,15	1,08	-0,02
Salaire qualifié (s)		1,00	-0,94	0,08	-5,41	-4,89	0,11
Revenu du gouvernement (yg)		30,74	0,16	0,36	-2,12	-2,05	0,11
Épargne publique (sg)		2,09	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Dépenses publiques (g)		25,60	0,19	0,43	-2,54	-2,46	0,13
Balance des opér courr (bac)		-0,81	291,79	1444,91	793,10	700,29	-14,99
Revenu des entreprises (ye)		49,28	-0,13	-0,03	-3,44	-3,27	0,07
Épargne des entreprises (se)		31,98	-0,15	-0,03	-4,03	-3,83	0,09
Investissement total		46,17	-4,76	-0,30	-16,33	-14,59	0,32
PIB		181,94	0,00	0,00	0,06	0,05	0,00
Taux de change (e)		1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Valeur ajoutée sectorielle	Agricole vivrier	21,52	0,29	-0,01	1,09	0,70	-0,01
	Riz	6,47	0,36	-0,01	0,67	0,79	-0,22
	Agriculture industrielle	2,13	0,09	0,00	0,58	0,21	0,00
	Coton	6,35	0,04	0,00	2,24	2,21	0,00
	Élevage et pêche	21,26	0,08	-0,01	0,27	0,25	-0,01
	Sylviculture	10,01	0,10	-0,01	0,29	0,27	-0,01
	Industries extractives	20,64	0,11	-0,01	0,74	0,67	-0,01
	Industries alimentaires	5,52	1,20	-0,03	1,55	2,19	-0,06
	Industries textiles	0,96	1,64	-0,01	0,35	0,17	-0,04
	Autres manufacturières	4,33	-0,28	-0,04	-0,73	-0,63	0,01
	Eau – électricité - Énergie	5,93	0,28	0,00	1,18	1,06	-0,02
	Bâtiment et travaux publics	11,62	-3,45	-0,26	-10,92	-9,70	0,20
	Commerce	30,87	0,05	0,00	0,13	0,12	0,00
	Transport et télécoms	9,38	0,89	-0,03	2,64	2,39	-0,05
	Autres services marchands	9,56	-0,59	-0,05	-1,92	-1,66	0,04
Services financiers	1,79	1,13	-0,07	3,33	3,04	-0,06	
Services non marchands	13,62	0,77	0,38	1,50	1,18	0,04	
Demande de travail	Agricole vivrier	2,77	2,26	-0,09	8,75	5,59	-0,12
	Riz	0,83	2,81	-0,09	5,32	6,32	-1,68
	Agriculture industrielle	0,08	2,22	-0,11	16,01	5,55	-0,12
	Coton	0,25	1,14	-0,09	76,32	75,25	-0,13
	Élevage et pêche	1,53	1,18	-0,13	3,86	3,52	-0,07
	Sylviculture	0,72	1,46	-0,14	4,16	3,81	-0,08
	Industries extractives	2,04	1,08	-0,09	7,77	6,95	-0,15
	Industries alimentaires	2,69	2,48	-0,07	3,19	4,53	-0,12
	Industries textiles	0,79	2,01	-0,01	0,43	0,20	-0,05
	Autres manufacturières	0,68	-1,77	-0,26	-4,58	-3,96	0,08
	Eau – électricité - Énergie	2,40	0,70	-0,01	2,93	2,65	-0,04
	Bâtiment et travaux publics	8,18	-4,86	-0,36	-15,15	-13,49	0,28
	Commerce	0,72	2,18	-0,10	5,62	5,15	-0,10
	Transport et télécoms	6,08	1,38	-0,04	4,10	3,70	-0,07
	Autres services marchands	3,35	-1,66	-0,15	-5,37	-4,68	0,11
Services financiers	1,61	1,26	-0,07	3,71	3,39	-0,07	
Services non marchands	13,62	0,77	0,38	1,50	1,18	0,04	

Variables	Branches	Base	Sim 3a ($\Delta\%$)	Sim 3b ($\Delta\%$)	Sim 4a ($\Delta\%$)	Sim 4b ($\Delta\%$)	Sim 4c ($\Delta\%$)
Prix du marché	Agricole vivrier	1,01	1,00	0,00	0,99	-0,30	0,01
	Riz	1,02	0,96	0,00	4,77	-0,10	4,94
	Agriculture industrielle	1,09	0,57	-0,01	22,08	-0,06	0,00
	Coton	1,00	0,69	-0,02	45,91	46,13	-0,02
	Élevage et pêche	1,01	0,15	-0,04	-2,31	-2,03	0,04
	Sylviculture	1,00	0,41	-0,05	-1,91	-1,66	0,03
	Industries extractives	1,00	-1,34	-0,08	-4,86	-4,32	0,09
	Industries alimentaires	1,11	0,10	0,02	-0,59	-0,98	0,03
	Industries textiles	1,37	-0,02	0,00	0,20	0,23	0,01
	Autres manufacturières	1,15	-0,27	-0,01	-1,27	-1,12	0,02
	Eau – électricité - Énergie	1,04	-0,25	0,03	-1,93	-1,73	0,04
	Bâtiment et travaux publics	1,02	-0,96	-0,02	-4,85	-4,34	0,09
	Commerce	1,02	0,84	-0,01	-0,99	-0,81	0,02
	Transport et télécoms	1,05	-0,36	0,04	-3,63	-3,25	0,07
	Autres services marchands	1,04	-1,71	-0,01	-7,82	-6,98	0,16
Services financiers	1,01	-0,46	0,03	-2,86	-2,57	0,06	
Services non marchands	1,00	-0,55	0,05	-3,92	-3,54	0,09	
Taux de rendement du capital	Agricole vivrier	1,00	1,30	-0,01	2,86	0,43	-0,01
	Riz	1,00	1,84	0,00	-0,38	1,12	-1,57
	Agriculture industrielle	1,00	1,26	-0,03	9,73	0,39	-0,01
	Coton	1,00	0,18	0,00	66,78	66,68	-0,02
	Élevage et pêche	1,00	0,23	-0,05	-1,76	-1,55	0,03
	Sylviculture	1,00	0,50	-0,06	-1,48	-1,26	0,03
	Industries extractives	1,00	0,13	-0,01	1,94	1,72	-0,04
	Industries alimentaires	1,00	1,51	0,01	-2,40	-0,58	-0,01
	Industries textiles	1,00	1,05	0,07	-5,00	-4,70	0,05
	Autres manufacturières	1,00	-2,69	-0,17	-9,74	-8,66	0,19
	Eau – électricité - Énergie	1,00	-0,25	0,07	-2,65	-2,37	0,06
	Bâtiment et travaux publics	1,00	-5,76	-0,28	-19,75	-17,72	0,39
	Commerce	1,00	1,22	-0,02	-0,10	0,01	0,00
	Transport et télécoms	1,00	0,42	0,04	-1,53	-1,37	0,03
	Autres services marchands	1,00	-2,59	-0,07	-10,50	-9,34	0,22
Services financiers	1,00	0,31	0,01	-1,90	-1,66	0,04	

Sources : EMEP et calculs faits par les auteurs.

En analysant la première simulation du groupe (*Sim 3a*), nous observons que l'augmentation des transferts induit une augmentation du revenu des ménages (en agrégé) de 1,60 pour cent. Pour ce qui est des salaires, nous constatons que le taux de salaire diminue de 0,94 pour cent. Au niveau de la production sectorielle, la branche des industries textiles profite le plus de ce choc (1,64%) et la branche des bâtiments et travaux publics (BTP) subit la plus forte baisse (-3,45%). Les prix du marché des services marchands et des industries extractives diminuent le plus (respectivement -1,71% et -1,34%) et les secteurs agricoles vivriers et du commerce augmentent le plus (respectivement 1,00% et 0,84%). Le taux de rendement du capital baisse dans trois branches avec la plus forte baisse pour la branche des BTP (-5,76%).

Le dernier groupe de simulations est très intéressant car il s'agit d'un des enjeux importants des négociations multilatérales en cours dans le cadre de l'Organisation mondiale du commerce (OMC). Dans ce contexte, nous avons retenu d'appliquer une augmentation du prix mondial (importations et exportations) de quatre différents biens (agricole vivrier, coton, agro-industries et riz). Les résultats doivent être lus en considérant que le premier bien est très agrégé et par conséquent, les effets sur la consommation et les prix domestiques pourraient être plus ou moins importants si nous avons une désagrégation plus fine des biens. Par exemple, en utilisant un bien agricole, il est clair que des ménages ruraux consommant peu de biens importés seraient moins affectés négativement par une augmentation des prix mondiaux que ce que nous observons avec un seul bien agricole vivrier. Nous analysons le cas de figure d'intérêt pour le Mali compte tenu de l'importance du secteur dans l'activité économique et l'importance des subventions dans les pays développés sur ce bien. En effet, la *simulation 4b* porte sur les prix mondiaux du coton. L'élimination ou la baisse des subventions dans les pays développés pourrait entraîner une forte hausse du prix du coton. C'est ce que nous analysons ici avec des augmentations de 50 pour cent des prix à l'import et à l'export. Précisons que le niveau n'est pas vraiment important puisqu'il nous permet de mettre en relief les effets relatifs. Il faut moins s'attarder sur les effets de niveau que sur les effets relatifs.

Les effets de premier ordre de cette simulation conduisent à rendre les exportations beaucoup plus intéressantes pour les producteurs locaux ce qui les incitera à écouler une plus forte proportion de leurs biens à l'étranger et d'augmenter leur production puisque la rentabilité sera plus forte. Il faut noter ici que nous supposons que le capital est fixe ce qui limite fortement l'augmentation de production. De plus, l'augmentation des prix des importations implique que le coût des importations pour les différents types de consommateurs devrait augmenter. Par contre, le Mali n'importe pas de coton fibre et par conséquent, il n'y aura pas d'effet négatif associé à un choc exogène. Le choc favorisera la production domestique des biens et fera augmenter son prix relatif par rapport aux autres biens dans l'économie. Ceci aura comme effet de déplacer la main-d'œuvre des autres secteurs vers ce secteur. Comme la branche peut uniquement augmenter sa production à travers l'augmentation de la main-d'œuvre, l'effet positif est très important (+75,25%). La première constatation est que l'effet sur le revenu du ménage agrégé est positif (augmentation de 1,08%). L'augmentation du revenu provient essentiellement de l'augmentation du rendement du capital dans la branche du coton car la plupart des autres rendements du capital diminuent (10 branches sur 15) et l'augmentation dans les autres branches est très faible. De plus, le salaire chute fortement (-4,89%). Le revenu du gouvernement diminue de 2,05 pour cent ainsi que celui des entreprises (-

3,27%). Contrairement aux autres chocs, cette simulation est favorable au ménage agrégé versus les autres agents. La production agricole diminue fortement dans la branche BTP (-9,70%) mais augmente dans la plupart des autres secteurs (seuls deux autres secteurs diminuent leur production). Les branches les plus favorisées au niveau de la production sont les services financiers (+3,04%), les transports et télécommunication (+2,39%) et la branche du coton (+2,21%). Les deux seuls prix qui augmentent sont ceux du coton (+46,13%) et des industries textiles (+0,23%). Le rendement du capital baisse fortement pour les BTP (-17,72%) et les autres services marchands (-9,34%). Il sera intéressant de voir comment se transmet ce choc au niveau des sous groupes de ménages. C'est ce que nous présentons dans la section qui suit.

6. L'analyse de pauvreté et d'inégalité

6.1. Analyse de pauvreté

Pour réaliser l'analyse de pauvreté et d'inégalité, nous avons choisi une approche dite "non paramétrique". Elle ne nécessite pas de postuler une distribution statistique et consiste à opérer un lissage à partir des données observées. C'est l'approche choisie par Cockburn (2001) et reprise dans Boccanfuso et *al.* (2005). Cette analyse a été faite à l'aide du logiciel DAD (Distributive Analysis⁵). De plus, nous privilégions ici les indices usuels de pauvreté de FGT – Foster, Greer et Thorbecke (1984), étant donné que ces indices sont décomposables et additifs. Ils permettent de prendre en compte plusieurs dimensions de la pauvreté selon le degré d'aversion attribué aux pauvres (mesuré par la valeur d'un paramètre α). Il s'agit de l'incidence, de la profondeur et de la sévérité de la pauvreté. Nous présentons les tableaux des changements d'indices de pauvreté décomposables FGT au niveau national et deux décompositions pour les dix simulations effectuées. En effet, les changements dans l'allocation sectorielle de la production et les prix moyens n'affectent pas de façon uniforme les ménages du fait des différences dans leurs structures de revenu et de consommation. Aussi est-il important d'évaluer les effets des chocs sur la pauvreté et la distribution en prenant en compte l'hétérogénéité des groupes de population. Pour la première décomposition, nous avons cinq groupes de ménages selon le niveau d'éducation du chef de ménage. Le premier groupe inclut les ménages dont le chef n'a pas d'éducation, le groupe 2 représente les ménages dirigés par un chef ayant un niveau d'éducation primaire, le troisième a un niveau secondaire, le quatrième a un niveau universitaire et finalement le cinquième groupe représente les ménages dont le chef a un diplôme

⁵ Logiciel développé par Duclos *et al.* (1999), <http://www.pep-net.org>.

professionnel/technique. La seconde décomposition est faite sur la base du milieu de résidence à savoir les ménages urbains et les ménages ruraux.

Commençons par faire une brève analyse de pauvreté pour la situation de référence au niveau national et pour l'ensemble des groupes (avec les deux décompositions). Les données de base indiquent une forte proportion de ménages pauvres au Mali (64%) (Cf. Tableau 6-1).

Tableau 6-1 : Impacts des simulations sur les indices de pauvreté au niveau national

Mali											
Indices	Référence	1a (Δ%)	1b (Δ%)	2a (Δ%)	2c (Δ%)	2d (Δ%)	3a (Δ%)	3b (Δ%)	4a (Δ%)	4b (Δ%)	4c (Δ%)
FGT-0	0,64	0,04	-0,95	-0,43	-0,04	-1,07	-0,05	0,05	-2,27	-2,13	0,00
FGT-1	0,29	0,02	-1,48	-0,38	0,09	-1,40	-0,48	0,01	-6,06	-5,44	0,12
FGT-2	0,16	0,02	-1,86	-0,46	0,31	-1,55	-0,72	0,02	-8,90	-8,01	0,19

Sources : EMEP et calculs faits par les auteurs.

De plus, nous observons une forte relation entre le faible niveau d'éducation et le niveau de pauvreté (Tableau 6-2). Les ménages les moins éduqués ont un taux de pauvreté de 70 pour cent (ménages sans éducation) et 38 pour cent pour les ménages avec un niveau primaire. Les ménages du niveau du secondaire ont un taux de pauvreté de 20 pour cent alors que les détenteurs de diplôme professionnel/technique ont un taux de 12 pour cent. Les diplômés universitaires ont un taux de seulement 4 pour cent. En ce qui concerne le milieu de résidence, nous avons 77 pour cent de ménages pauvres en milieu rural contre 31 pour cent en zone urbaine. Les indices de profondeur et de sévérité de la pauvreté montrent la même tendance puisque la pauvreté se révèle plus sévère et profonde pour les ménages ayant un chef non éduqué et en milieu rural (Cf. Tableau 6-3 et Tableau 6-4). Dans la suite de cette section, nous présentons l'impact des simulations sur la pauvreté et l'inégalité pour le Mali et pour les groupes de ménages.

La première constatation concernant les variations de la part des pauvres au Mali est que nous avons trois cas pour lesquels le revenu du ménage agrégé et la variation du taux de pauvreté varient dans des directions opposées (Tableau 6-1). Par exemple, pour la *simulation 2c* le revenu du ménage agrégé diminue de -0,63 pour cent alors que le taux de pauvreté diminue de 0,04 pour cent. Ceci s'explique par le fait que nous considérons l'effet revenu ainsi que l'effet prix pour calculer les variations des indices FGT. De plus, il est possible que le revenu des ménages plus riches diminue alors que le revenu des ménages plus pauvres augmente, ce qui permet d'obtenir les effets inverses. Les autres simulations concernées par cette situation sont les *simulations 1a* et *3b*. Dans le cas de la *simulation 2c*,

les indices FGT-1 (profondeur) et FGT-2 (sévérité) sont dans le même sens que la variation de revenu. L'autre remarque intéressante concernant les indices au niveau national est liée aux *simulations 4a* et *4b* pour lesquelles, nous observons une augmentation relativement faible du revenu du ménage agrégé alors que les trois indices FGT diminuent fortement pour ces simulations. Ces résultats confirment certaines affirmations qui évoquent que les subventions de coton sont néfastes pour les pauvres au Mali.

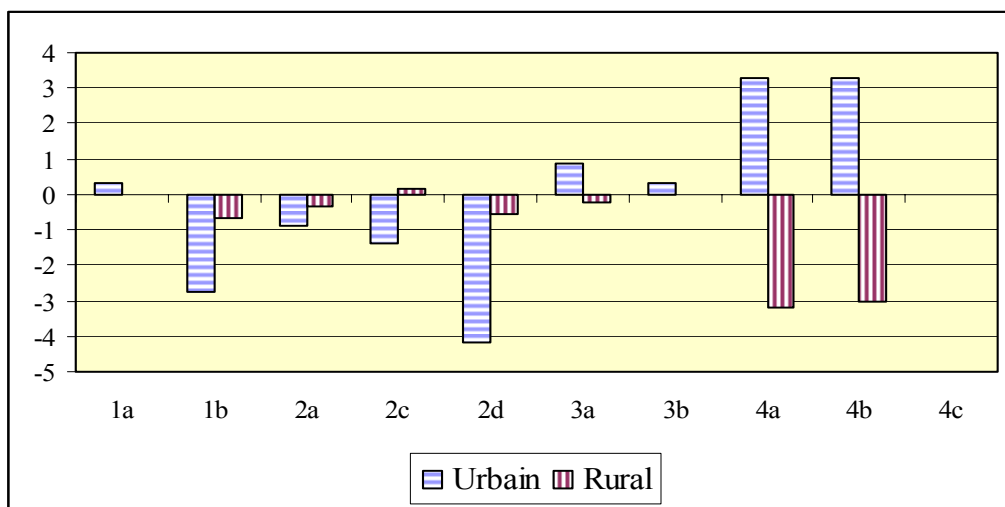
Tableau 6-2 : Impacts des politiques sur les indices de pauvreté FGT-0

FGT 0 : Incidence de la pauvreté											
Groupes	Référence	1a (Δ%)	1b (Δ%)	2a (Δ%)	2c (Δ%)	2d (Δ%)	3a (Δ%)	3b (Δ%)	4a (Δ%)	4b (Δ%)	4c (Δ%)
Sans éducation	0,70	0,04	-0,98	-0,44	-0,05	-1,07	-0,05	0,05	-2,20	-2,06	0,00
Primaire	0,38	0,00	-0,21	0,00	0,26	-0,73	0,04	0,00	-5,49	-5,49	0,00
Secondaire	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Universitaire	0,04	0,00	-3,23	0,00	0,00	-3,23	0,00	0,00	3,57	3,57	0,00
Professionnel	0,12	0,00	-1,02	-1,02	0,00	-2,15	0,00	0,00	1,79	1,79	0,00
Urbain	0,31	0,33	-2,77	-0,88	-1,38	-4,17	0,85	0,33	3,30	3,30	0,00
Rural	0,77	-0,01	-0,65	-0,35	0,18	-0,55	-0,20	0,00	-3,20	-3,04	-0,01

Sources : EMEP et calculs faits par les auteurs.

Analysons à présent l'impact des chocs/politiques sur les indices de pauvreté en tenant compte des décompositions choisies. Concernant le niveau d'éducation, nous observons que les *simulations 1b*, *2d*, *4a* et *4b* sont celles présentant les résultats les plus forts quelque soit le groupe. La *simulation 1b* génère des effets positifs (réduction de la pauvreté) pour quatre des cinq groupes avec l'effet le plus fort pour les chefs de ménage ayant un niveau d'éducation universitaire (-3,23%). La *simulation 2d* est aussi très favorable à ce groupe de ménages avec une baisse de l'incidence de pauvreté de 3,23 pour cent. La simulation sans doute la plus intéressante à analyser est la *4b* qui présente des effets très positifs pour les ménages les plus pauvres et les moins éduqués (-2,06% pour les ménages dirigés par un chef sans éducation et -5.49% pour ceux ayant à leur tête un chef de niveau primaire) alors que le choc est négatif pour les ménages universitaires (+3,57%) et diplômé professionnel/technique (1,79%).

Figure 6-1: Impacts de politiques en termes d'incidence de pauvreté par zone



Sources : EMEP et calculs faits par les auteurs

Pour ce qui est de la décomposition régionale (Figure 6-1), nous avons des effets inversés pour les deux groupes dans cinq simulations. Les écarts sont importants pour les *simulations 4a* et *4b* pour le groupe urbain avec des augmentations du taux de pauvreté de 3,30 pour cent et une diminution respectivement de 3,20 pour cent et 3,04 pour cent pour le groupe de ménages ruraux. Quatre des dix simulations sont plus favorables aux ménages urbains et quatre autres simulations sont plus avantageuses pour les ménages ruraux. Seule la *simulation 4c* se révèle n'avoir aucun impact en terme de pauvreté pour les deux zones géographiques.

Intéressons nous à présent à l'impact de ces chocs sur la profondeur de la pauvreté (Tableau 6-3). Nous obtenons des effets un peu plus importants pour tous les groupes et pour l'ensemble des dix simulations. Pour la première simulation, l'effet sur le groupe dont le chef de ménage est sans éducation est faiblement négatif comme pour l'incidence de la pauvreté mais les quatre autres bénéficient d'une diminution de la profondeur de la pauvreté bien que celle-ci soit relativement faible. Les effets sont plus importants pour la *simulation 1b* mais la tendance est très similaire aux effets observés sur l'incidence de la pauvreté.

Tableau 6-3 : Impacts des politiques sur les indices de pauvreté FGT-1

FGT 1 : Variation des indices de profondeur de la pauvreté											
Groupes	Base	1a (Δ%)	1b (Δ%)	2a (Δ%)	2c (Δ%)	2d (Δ%)	3a (Δ%)	3b (Δ%)	4a (Δ%)	4b (Δ%)	4c (Δ%)
Sans éducation	0,32	0,02	-1,45	-0,37	0,09	-1,37	-0,50	0,01	-6,23	-5,59	0,13
Primaire	0,12	-0,02	-2,37	-0,65	-0,01	-2,33	-0,06	-0,01	-2,40	-2,28	0,06
Secondaire	0,08	-0,11	-1,79	-0,40	0,49	-1,06	0,43	-0,07	1,76	1,67	-0,04

Universitaire	0,01	-0,08	-3,05	-0,90	0,65	-2,25	1,02	-0,05	6,78	6,22	-0,12
Professionnel	0,03	-0,15	-2,99	-0,72	-0,33	-3,06	0,60	-0,09	4,38	4,02	-0,08
Urbain	0,09	0,03	-3,05	-1,04	-1,51	-4,62	0,18	0,02	2,74	2,43	-0,04
Rural	0,37	0,02	-1,32	-0,31	0,26	-1,07	-0,55	0,01	-6,96	-6,25	0,14

Sources : EMEP et calculs faits par les auteurs.

Pour la *simulation 2a* avec l'augmentation du capital productif dans la branche des industries extractives, nous avons des effets positifs pour deux des cinq groupes relatifs au niveau d'éducation du chef de ménage. Nous observons une amélioration pour tous les groupes de ménage en terme de profondeur de la pauvreté. Il est intéressant de noter que la *simulation 2c* présente des résultats très différents pour la profondeur. Il y a inversion des effets sur les deux groupes les moins éduqués. De plus, alors que nous n'avons pas d'effet pour les trois autres groupes liés au niveau d'instruction, nous avons à présent une augmentation de la profondeur pour les ménages dirigés par des chefs diplômés du secondaires et de l'université et une diminution pour le groupe ayant un diplôme professionnel. La *simulation 3a* présente des effets plus importants en terme de variation, mais ceux-ci restent très faibles tout comme ceux obtenus pour l'incidence de la pauvreté. Nous observons un résultat semblable avec la *simulation 3b*. Pour les simulations du groupe 4, nous avons les mêmes tendances que pour l'incidence de la pauvreté mais avec une augmentation de l'amplitude des effets. Il est intéressant de voir que l'élimination des subventions sur le coton pourrait entraîner des diminutions de la profondeur de la pauvreté de plus de 5 pour cent chez les ménages dirigés par des chefs sans éducation. La simulation sur le prix du riz semble quant à elle favorable aux plus éduqués et néfaste pour les deux groupes les moins éduqués. Finalement, pour la décomposition rurale/urbaine, les tendances sont les mêmes que celles obtenues pour l'incidence de la pauvreté.

Pour les indices de sévérité de la pauvreté, les tendances et les amplitudes sont pratiquement les mêmes pour tous les groupes et toutes les simulations et tous les types de décomposition (Tableau 6-4).

Tableau 6-4 : Impacts des politiques sur les indices de pauvreté FGT-2

FGT 2: Variation des indices de sévérité de la pauvreté											
Groupes	Base	1a (Δ%)	1b (Δ%)	2a (Δ%)	2c (Δ%)	2d (Δ%)	3a (Δ%)	3b (Δ%)	4a (Δ%)	4b (Δ%)	4c (Δ%)
Sans éducation	0,18	0,02	-1,84	-0,45	0,32	-1,52	-0,73	0,02	-9,06	-8,15	0,19
Primaire	0,05	-0,02	-2,78	-0,77	-0,15	-2,87	-0,22	-0,01	-3,96	-3,60	0,10
Secondaire	0,04	-0,08	-1,92	-0,44	0,14	-1,65	-0,02	-0,05	-1,26	-1,10	0,03

Universitaire	0,00	-0,10	-3,23	-0,88	-0,20	-3,28	0,80	-0,06	6,35	5,74	-0,10
Professionnel	0,01	-0,12	-2,91	-0,70	-0,30	-2,98	0,16	-0,07	0,96	0,91	-0,01
Urbain	0,04	0,05	-3,29	-1,11	-1,20	-4,50	0,17	0,03	2,13	1,86	-0,02
Rural	0,21	0,02	-1,76	-0,41	0,42	-1,32	-0,79	0,02	-9,73	-8,76	0,20

Sources : EMEP et calculs faits par les auteurs.

Notons que les variations de sévérité de la pauvreté sont encore plus fortes que pour la profondeur de la pauvreté.

6.2. Analyse des variations d'inégalités

Intéressons-nous à présent aux effets des politiques simulées en terme d'inégalité (Tableau 6-5). Pour la période de référence, l'indice de Gini est de 0,41 au Mali. Les différences dans les dotations en capital humain des ménages sont à la source de ces inégalités.

Aussi, la valeur de l'indice de Gini est-elle plus élevée chez les catégories de ménages dont le chef est non instruit et se réduit au fur et à mesure que le niveau d'éducation augmente sauf pour les universitaires qui font partie du deuxième groupe le plus inégalitaire. Les résultats après simulations sont très faibles pour plusieurs simulations (1a, 1b, 2a, 3a, 3b et 4c). La *simulation 2c* génère une augmentation de 0,33 pour cent au niveau national, provenant essentiellement d'augmentation d'inégalité intragroupes. La *simulation 2d* capte essentiellement les mêmes effets que ceux obtenus avec la *simulation 2c*.

Tableau 6-5 : Impacts des politiques sur l'indice de Gini

Indice S-Gini												
Groupes	Définition	Base	1a (Δ%)	1b (Δ%)	2a (Δ%)	2c (Δ%)	2d (Δ%)	3a (Δ%)	3b (Δ%)	4a (Δ%)	4b (Δ%)	4c (Δ%)
	National	0,41	0,01	0,01	0,02	0,33	0,35	-0,21	0,01	-2,70	-2,47	0,06
Éducation	Inter-groupe	0,15	0,06	-0,08	-0,02	-0,01	-0,19	-0,64	0,04	-5,98	-5,41	0,12
	Intra-groupe	0,26	-0,01	0,06	0,05	0,53	0,66	0,02	-0,01	-0,88	-0,83	0,02
1	Sans éducation	0,39	0,00	0,04	0,04	0,50	0,59	-0,11	0,00	-2,09	-1,93	0,05
2	Primaire	0,33	0,00	-0,01	-0,01	0,40	0,43	0,01	0,00	-0,91	-0,83	0,02
3	Secondaire	0,32	-0,01	0,04	0,02	0,55	0,66	0,15	-0,01	0,21	0,21	0,00
4	Universitaire	0,35	-0,01	0,01	0,03	-0,42	-0,44	-0,25	0,00	-0,82	-0,70	0,02
5	Professionnel	0,31	0,00	0,02	0,02	0,16	0,21	0,02	0,00	-0,07	-0,05	0,00
Région	Inter-groupe	0,22	0,02	0,00	0,05	0,67	0,68	-0,40	0,02	-5,34	-4,84	0,11
	Intra-groupe	0,19	0,00	0,03	-0,01	-0,06	-0,02	0,01	0,00	0,36	0,29	0,00
1	Urbain	0,35	0,02	-0,01	-0,04	0,01	0,00	-0,02	0,01	-0,21	-0,23	0,01
2	Rural	0,37	0,00	0,03	0,02	0,16	0,21	-0,13	0,00	-1,36	-1,27	0,03

Sources : EMEP calculs faits par les auteurs.

L'autre simulation intéressante est l'augmentation des prix mondiaux du coton (*simulation 4b*) qui réduit les inégalités au niveau national (-2,47%). Cette réduction vient essentiellement d'une baisse des inégalités inter groupes (-5,41%). Ceci n'est pas surprenant car nous avons une diminution de la pauvreté chez les groupes les plus pauvres et une augmentation de la pauvreté chez les groupes les moins pauvres. Il y a diminution des inégalités pour quatre groupes avec seulement les ménages dirigés par un chef diplômé du secondaire qui voient leur inégalité augmenter (0,21%). Le groupe bénéficiant le plus de la baisse des inégalités pour cette simulation est le groupe dont le chef est sans éducation (-1,93%).

Pour la décomposition par milieu géographique, nous avons des effets importants seulement pour les *simulations 4a* et *4b* puisque les ménages ruraux profitent plus de la hausse des prix mondiaux des biens agricoles et de celui du riz (respectivement 1,36% et 1,27% versus une diminution de 0,31% et 0,23% pour les ménages urbains). Là encore, cette baisse vient essentiellement d'une réduction des inégalités inter groupes (respectivement 5,34% et 4,84%).

Il est intéressant de noter que selon les simulations, le changement du niveau d'inégalité peut provenir soit d'une réduction des inégalités inter groupe (pour la réduction des subventions sur le coton par exemple) ou soit d'une réduction des inégalités intra groupe tel qu'observé en *simulation 2c*.

7. Conclusion

Il est évident que l'utilisation d'un modèle EGC de type micro simulation permet d'offrir des analyses intéressantes d'impact sur la pauvreté et les inégalités. Si nous nous attardons uniquement aux résultats du modèle EGC nous pourrions conclure que la *politique 2c* est néfaste pour les ménages alors que nous trouvons des effets positifs au niveau national et pour trois groupes de ménages. De plus, certains effets qui semblent faiblement positifs avec le revenu du ménage agrégé sont beaucoup plus favorables en analysant les effets sur les indices de pauvreté et d'inégalité comme le montre la *simulation 4b* qui reflète une baisse des subventions sur le coton. Ceci peut offrir de meilleurs arguments aux négociateurs commerciaux maliens dans le cadre des négociations multilatérales et bilatérales. Il est aussi intéressant de souligner que l'hypothèse des externalités des dépenses publiques produit des effets très favorables. Il serait important d'obtenir des estimations plus précises sur ces externalités afin de mieux mesurer les gains des investissements publics en infrastructures de base. Il est aussi intéressant de noter que l'augmentation du capital productif n'a

pas le même effet selon le secteur récipiendaire. Finalement, il ressort que la réduction des subventions sur le coton est très favorable aux groupes les plus pauvres au Mali et contribue à diminuer la pauvreté de manière substantielle. Ceci est d'autant plus vrai que nous ne captions pas les effets liés à l'augmentation de l'investissement dans le secteur, à moyen terme. Ainsi, nos résultats peuvent être interprétés comme une borne inférieure des effets positifs.

8. Références

- Azam, J.P. et F. Gubert (2002), Those in Kayes. The impact of remittances on their recipients in Africa, Document de travail DT/2002/11, DIAL, Paris
- Boccanfuso, D. Cabral, F. and Savard, L. (2005) Une Analyse d'Impacts de la Libéralisation de la Filière Arachide au Sénégal: Une Application EGC Multi-ménages. *Perspective Afrique*, 1(1), pp. 32–58.
- Bourguignon F., Robilliard, A. S. and Robinson, S. (2005) Representative Versus Real Households in the Macroeconomic Modeling of Inequality. In T. J. Kehoe, T.N. Srinivasan, and J. Whalley (eds.), *Frontiers in Applied General Equilibrium Modeling*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bourguignon, F., and A. Spadaro. (2006). “Microsimulation as a Tool for Evaluating Redistribution Policies.” *Journal of Economic Inequality*, Vol. 4 n° 1: 77-106.
- Bourguignon, F. and Savard, L. (2007) Macro-micro modeling with a Top-down/bottom-up approach with endogenous labour supply in Bourguignon, F. and L.A. Pereira da Silva, (eds.) *Evaluating the Impact of Macroeconomic Policies on Poverty and Income Distribution - Vol. II* World Bank and Oxford University Press. Forthcoming.
- Chen, S. and Ravallion, M. (2004) Welfare Impacts of China's Accession to the World Trade Organization. *World Bank Economic Review*, 18(1), pp. 29–57.
- Cockburn J. Trade liberalization and poverty in Nepal : A computable general equilibrium micro-simulation analysis, Cahier de recherche CREFA Université Laval, 2001 n° 01-18, Québec.
- Cogneau, D. and Robilliard, A.S. (2000) Income Distribution, Poverty and Growth in Madagascar: Micro Simulations in a General Equilibrium Framework. IFPRI TMD Discussion Paper 61, International Food Policy Research Institute, Washington, DC.
- Decaluwé B, Dissou, Y., Patry A. Union Douanière au sein de l'UEMOA: Une Analyse Quantitative. *Revue économique*, vol. 52 n° 4, Juillet 2001, p.811-830.
- Decaluwé B., A. Martens and L. Savard (2001) La Politique Economique du Développement et les Modèles d'Equilibre Général Calculable, Montréal. Presse de l'Université de Montréal.
- Decaluwé, B. Dumont, J.C. and Savard, L. (1999) How to Measure Poverty and Inequality in General Equilibrium Framework. Working Paper 9920, CREFA, University of Laval, Québec.
- Diallo, O. M., et Blaque-Belair, P. (2001) Rapport d'évaluation du processus de réformes de l'aide au Mali, CAD/OCDE, Ambassade du Canada au Mali
- Duclos J.-Y., A. Araar and C. Fortin (1999) DAD 4.02 : Distributional analysis/Analyse distributive,, MIMAP Project, International Development Research Centre, Canada.
- Foster, J., J. Greer and E. Thorbecke (1984) 'A Class of Decomposable Poverty Measures', *Econometrica*, 52 (3): 761–6.

- Gørtz, M. Harrison, G. Neilsen, C. and Rutherford, T. (2000) Welfare gains of extending opening hours in Denmark. Economic working paper B0003, University of South Carolina, Darla Moore School of Business, Columbia, South Carolina.
- Gubert, F. (2003), L'impact de l'émigration sur les pays d'origine : L'état de la recherche, Dialogue, no. 19, DIAL, Paris.
- Hatton T.J. et J.G. Williamson 2002), "What Fundamentals Drive World Migration?", NBER Working Paper No 9159.
- Hertel, T., and J. Reimer. (2005). "Predicting the poverty impacts of trade reform," *Journal of International Trade & Economic Development*, 14(4), pp. 377-405.
- Huppi, M. and Ravallion, M. (1991) The Sectoral Structure of Poverty During an Adjustment Period: Evidence for Indonesia in the Mid1980s. *World Development*, 19(2), pp. 1653–1678.
- King, D. et S. Handa. (2003). The welfare effects of balance of payments reforms: A macro-micro simulation of the cost of rent-seeking.? *The Journal of Development Studies*, 39(3), pp. 101-128.
- Organisation pour la coopération et pour le développement économiques (OCDE) (2006), Perspectives économiques en Afrique 2005-2006, OCDE, Paris.
- Programme des Nations unies pour le Développement (PNUD), (2001), Coopération pour le développement, PNUD, Bamako.
- Rutherford, T., D. Tarr and O. Shepotylo (2005) 'Poverty Effects of Russia's WTO Accession: Modeling "Real" Household and Endogenous Productivity Effects', World Bank Policy Research Working Paper No. 3473, World Bank, Washington.
- Savard L., Adjovi E.. Externalités de la santé et de l'éducation et bien-être : Un MEGC appliqué au Bénin. *L'Actualité économique*, septembre 1998, vol. 74, n° 3, p. 523-560.
- Savard, L. (2005) Poverty and Inequality Analysis within a CGE Framework: A Comparative Analysis of the Representative Agent and Microsimulation Approaches. *Development Policy Review*, 23(3), pp. 313–331.
- Vos, R, and De Jong, N. (2003) Trade liberalization and poverty in Ecuador: a CGE macro-microsimulation analysis. *Economic System Analysis*, 15(2), pp. 211-232.

9. Annexes

Tableau 9-1 : Description des scénarios simulés

Thème	Scénario	Variables et/paramètres simulés
1.a Aide public au développement	Augmentation de l'aide étrangère utilisé pour une augmentation des dépenses publiques	15% d'augmentation de APD & Dépenses publiques endogènes avec l'épargne de l'État exogène
1.b Aide public au développement	Augmentation de l'aide étrangère utilisée pour une augmentation des investissements publics avec externalités des investissements publics	15% d'augmentation de APD & Dépenses publiques exogènes avec l'épargne de l'État endogène et augmentation de la productivité sectorielle
2.a Investissement étranger	Investissement direct étranger qui permet d'augmenter le capital productif dans la branche industries alimentaires de 30%	Augmentation du capital productif dans la branche agro-industrie avec la rémunération du capital supplémentaire qui va directement à l'étranger
2.c Investissement étranger	Investissement direct étranger qui permet d'augmenter le capital productif dans la branche industries extractives de 30%	Augmentation du capital productif dans la branche agro-industrie avec la rémunération du capital supplémentaire qui va directement à l'étranger
2.d Investissement étranger	Investissement direct étranger qui permet d'augmenter le capital productif dans la branche industries extractives de 30% avec une augmentation des investissements publics incluant les externalités	Augmentation du capital productif dans la branche agro-industrie avec la rémunération du capital supplémentaire qui va directement à l'étranger
3.a Migration	Augmentation de 20% des transferts des migrants maliens vers les ménages maliens	Augmentation des transferts du reste du monde aux ménages sans modification du comportement des ménages
3.b Migration	Augmentation de 20% des transferts des migrants maliens vers les ménages maliens	Augmentation des transferts du reste du monde aux ménages avec la consommation totale des ménages fixe (augmentation passée par l'épargne et implicitement vers l'investissement privé)
4.a Commerce extérieur	Augmentation de 50% du prix des importations et exportations agricoles	Les importations sont plus coûteuses de 50% mais les exportations rapportent 50% de plus
4.b Commerce extérieur	Augmentation de 50% du prix des importations et exportations de coton	Les importations sont plus coûteuses de 50% mais les exportations rapportent 50% de plus
4.c Commerce extérieur	Augmentation de 50% du prix des importations et exportations de riz	Les importations sont plus coûteuses de 50% mais les exportations rapportent 50% de plus