

CAHIERS DE RECHERCHE / WORKING PAPERS

04-11

**Impacts de la libéralisation commerciale
de l’agriculture sur la pauvreté et la
distribution de revenus au Sénégal**

Dorothee Boccanfuso

Abdoulaye Diagne

Luc Savard



UNIVERSITÉ DE
SHERBROOKE

Faculté d'administration

DÉPARTEMENT D'ÉCONOMIQUE

IMPACTS DE LA LIBÉRALISATION COMMERCIALE DE L'AGRICULTURE SUR LA PAUVRETÉ ET LA DISTRIBUTION DE REVENUS AU SÉNÉGAL¹

D. Boccanfuso^{*}, A. Diagne^{**} et L. Savard[☉]

Résumé : L'analyse d'impact de la libéralisation du commerce des produits agricoles et produits alimentaires et les politiques de réduction de la pauvreté sont au centre des débats nationaux au Sénégal et des négociations commerciales avec le reste de monde. Même si certaines réformes sont globalement bénéfiques à l'économie sénégalaise, il est possible que certains n'y trouvent pas leur compte. Dans ce contexte, il est important de bien comprendre qui sont les gagnants et les perdants de ces réformes envisagées afin de mieux expliquer les réformes et/ou compenser les perdants des réformes. Il est aussi possible que certaines politiques ciblées n'atteignent pas leurs objectifs. Nous proposons d'analyser quelques réformes d'actualités au Sénégal et leur impact en terme de variation de pauvreté et de distribution de revenus sur certains groupes de la population. Nous utilisons un modèle d'équilibre général calculable multi-ménages intégrés permettant d'endogénéiser la variance de revenus intra-groupe. Nous appliquons systématiquement deux méthodes d'estimation de distribution des revenus (paramétrique et non-paramétrique) afin de voir s'il y a des différences qualitatives et quantitatives des effets. Concernant l'approche paramétrique, nous retenons les distributions les plus appropriées pour chacun des groupes selon des tests économétriques effectués. Nous avons testé six distributions différentes et retenu celle reflétant le mieux la vraie distribution. Les résultats montrent que certaines politiques peuvent avoir des effets différents de ceux initialement visés. Il ressort également que l'approche paramétrique est plus sensible que l'approche non paramétrique.

Mots-clés : Libéralisation agricole, modèle d'équilibre général calculable microsimulé, analyse de pauvreté, distribution de revenu.

JEL Classification : D58, D31, I32

¹ Les auteurs remercient le CODESRIA et l'IRD pour leur appui financier dans la réalisation de ce document ainsi que le CRDI au travers du programme MIMAP-Sénégal à partir duquel le travail de modélisation s'est inspiré.

^{*} Professeur, GRÉDI - faculté d'administration, Université de Sherbrooke : dorothee.boccanfuso@usherbrooke.ca.

^{**} Enseignant chercheur Université Cheik Anta Diop : adiagne@ucad.sn.

[☉] Professeur, GRÉDI - faculté d'administration, Université de Sherbrooke : lsavard@usherbrooke.ca.

I- Introduction et revue de la littérature

Les modèles EGC ont traditionnellement été utilisés pour analyser l'impact de chocs exogènes et leurs conséquences sur la distribution des revenus. Ces modèles sont les seuls outils dont les contraintes macroéconomiques et l'intégration de comportement microéconomique désagrégé permettent de faire le lien rigoureux entre des réformes économiques et les chocs exogènes et l'analyse de pauvreté. Ces modèles structurels permettent d'introduire un grand nombre de caractéristiques particulières aux économies analysées en décomposant les branches d'activités économiques et les ménages représentatifs. Ils permettent d'analyser l'impact des réformes économiques et de faire le lien avec le revenu et le bien-être des ménages à un niveau très désagrégé permettant ainsi de réaliser des analyses de pauvreté et d'inégalité décomposées. Il s'agit d'un exercice de statique comparative permettant d'évaluer l'impact d'une réforme sur de nombreuses variables macroéconomiques tel le PIB, l'épargne et le revenu de l'Etat, la balance des opérations courantes, les investissements sur des variables microéconomiques comme le revenu des ménages et des entreprises ou encore la production sectorielle.

Au début des années 80, les premiers auteurs, Adelman et Robinson (1979) pour la Corée, suivis de Dervis et *al.* (1982) et Gunning (1983) au Kenya ont commencé à utiliser les modèles EGC pour analyser les questions de distribution de revenu. Par la suite, au début des années 1990, sous la houlette de l'OCDE, plusieurs travaux dont ceux de Thorbecke (1991), de Janvry et *al.* (1991), Bourguignon et *al.* (1991) et Morrisson (1991) ont été réalisés pour évaluer l'impact des programmes d'ajustement structurel sur la distribution de revenu. Le premier article dans lequel est introduit une analyse des mesures de pauvreté est celui de Chia et *al.* (1994) qui combinent un modèle EGC appliqué à la Côte d'Ivoire aux calculs des indices FGT.

Plus récemment, une nouvelle vague de chercheurs a tenté d'aller plus loin en mettant l'analyse de la pauvreté au centre des objectifs de recherche. Ceci a notamment permis de mettre en exergue la relation existante entre les politiques économiques, les niveaux de pauvreté et la distribution de revenu. Nous pouvons citer Decaluwé, Dumont et Savard (1999), Cockburn (2001), Cogneau et Robilliard (2000), Colatei et Round (2001) Bourguignon et *al.* (2002), Boccanfuso et *al.* (2003a, b, c), Savard (2003 et 2004), Rutherford, Tarr et Shepotylo (2004), de Souza et Horridge (2004) et Karl (2004).

Nous pouvons classer les travaux de micro-simulation EGC cités ci-dessus en trois catégories. Dans le premier groupe proposé pour la première fois par Decaluwé, Dumont et Savard (1999), le travail consiste à introduire l'ensemble des ménages d'une enquête ménages dans un modèle EGC relativement standard. Les variations de revenu des ménages peuvent être utilisées pour effectuer l'analyse de pauvreté et distribution de revenus. Dans le deuxième groupe, nous avons l'approche

séquentielle proposée par Bourguignon, Robilliard et Robinson (2002) qui consiste à utiliser les résultats d'un modèle EGC dans un modèle de ménages permettant de déterminer les revenus et les dépenses des ménages. Le troisième groupe d'application est l'approche « Top-down\Bottom-up » proposée par Savard (2003) et qui consiste à lier en boucle un modèle EGC avec un modèle ménages afin de capter les effets de rétroaction du modèle ménages dans le modèle EGC. Ces trois approches offrent des avantages et des inconvénients comme l'explique en détails Savard (2004). Il convient de rappeler que ces trois approches contournent toute la critique majeure apportée dès 1982 par Dervis et *al.* prétextant que la variance intra-groupe n'était pas prise en considération dans les modèles avec agents représentatifs². Selon Huppie et Ravallion (1991), Ravallion et Chen (1997) et Savard (2004) cette variance peut se révéler plus importante que la variance inter-groupes. L'utilisation d'un grand nombre de ménages dans l'exercice de modélisation permet de capter les deux types de variance (intra- et inter-groupes) pour l'analyse de pauvreté et d'inégalité. Savard (2004) montre clairement que l'utilisation d'agents représentatifs dans le contexte de l'analyse de pauvreté peut mener à des conclusions inverses à celle obtenues dans un contexte de micro-simulations.

La modélisation en équilibre général calculable au Sénégal pour l'analyse de pauvreté et de distribution des revenus a débuté avec le papier de Diagne et *al.* (2003). Ces auteurs ont retenu un modèle avec agent représentatif s'exposant ainsi aux critiques évoquées plus tôt. Pour répondre à ces critiques Boccanfuso et *al.* (2003a³) ont construit un modèle EGC intégrant l'ensemble des ménages de l'enquête sénégalaise auprès des ménages. Par la suite, Boccanfuso *et al.* (2003c) ont appliqué ce modèle pour étudier la libéralisation de la filière arachide.

Dans ce contexte de modélisation EGC-micro-simulations, il est important de mettre en exergue le fait qu'il ne semble pas y avoir de consensus quant à la méthode idéale pour modéliser la distribution de revenus dans cette nouvelle littérature. Boccanfuso *et al.* (2003b) ont approfondi cette dimension en proposant de tester différentes formes fonctionnelles. Ils ont montré qu'avec de petits échantillons, l'utilisation de méthodes non-paramétriques peut s'avérer insensible à des simulations sur le modèle. Dans ce papier, les auteurs évaluent l'implication du choix de l'approche de modélisation de la distribution de revenu sur les résultats dans le contexte de EGC. Ils reprennent donc les formes utilisées dans les travaux cités plus haut telle la lognormal (Dervis, de Melo et Robinson (1982), Chia, Wahba and Whalley (1992) et Colatei et Round (2001)), la Pareto (de Janvry, Sadoulet et Fargeix, (1991)), la bêta (Decaluwé, Patry, Savard et Thorbecke (1999)) et

² D'autres études ont repris cette critique (Bourguignon et *al.* (2002), Savard (2003 et 2004) et Boccanfuso et *al.* (2003a, b et c)).

³ Il s'agit du premier document réalisé dans le cadre du projet CODESRIA et IRD.

l'approche dite non-paramétrique dans Cockburn (2001), Boccanfuso *et al.* (2003a, b et c) et Savard (2003 et 2004). Ils testent également d'autres distributions continues fréquemment utilisées dans l'analyse de la distribution de revenu. Dans ce travail, nous utilisons des formes flexibles à trois paramètres proposées par Boccanfuso *et al.* (2003b) ainsi que la méthode non-paramétrique (DAD) comme base de comparaison avec les résultats obtenus dans le travail de Cockburn (2001) qui a retenu cette approche pour l'analyse de pauvreté.

Dans ce travail, nous appliquons la recommandation de Boccanfuso *et al.* (2003b) à savoir de tester différentes formes fonctionnelles pour modéliser la distribution de revenu et de retenir les formes les plus appropriées selon trois tests de précision de l'estimation. Comme nous l'avons évoqué, nous avons choisi l'approche EGC-multi-ménages intégrés (le premier groupe décrit ci-dessus). Pour chacun des scénarios simulés et pour chacun des groupes de ménages, nous appliquons aussi l'approche non-paramétrique afin de montrer les différences dans les conclusions entre les deux méthodologies. Nous pourrions donc analyser l'impact de politiques de libéralisation commerciale sur la population dans son ensemble ainsi que sur différentes sous-catégories de ménages.

Il est important de faire un rappel sur le mécanisme de transmission entre les politiques économiques telle la libéralisation commerciale ou les chocs externes et niveau de revenu des ménages. Le mécanisme critique dans ce type de modèle se fait au travers des variations de prix des biens affectant le coût du panier de consommations et plus particulièrement le prix de la rémunération des facteurs de production. Si par conséquent, nous utilisons un nombre restreint de branches de production, nous sommes limités par le nombre de prix des biens et par la taille du vecteur de prix de la rémunération des facteurs. Or, dans le cas du Sénégal, les différents secteurs tels le commerce et le tourisme ne réagissent pas de la même façon à un choc externe sur la fiscalité. De même, les industries extractive et de la pêche ne sont pas soumises au même régime fiscal. Ainsi, le regroupement des secteurs ayant des caractéristiques différentes peut se révéler erroné⁴. Par exemple, dans le cas du Sénégal, les taxes indirectes pour les trois branches agricoles sont de 0% pour l'agriculture et l'élevage et 6% pour la forêt alors que les droits de douane pour trois branches industrielles sont de 0% pour la pêches industrielles, 21,4% pour l'industrie des corps gras et 35,5% pour les autres industries alimentaires. Il va de soi que la réaction des prix et des rémunérations des facteurs de chacune de ces branches ne sera pas la même lors d'une réduction des droits de douane. Il est donc indiqué d'augmenter le nombre de branches de production afin d'enrichir l'analyse.

⁴ Les comportements particuliers se retrouvent au niveau du ratio travail qualifié/non-qualifié, du ratio capital/travail, du ratio exportation/vente domestique et finalement autour de la fiscalité. Ces ratios peuvent varier significativement entre les sous-branches des grandes catégories.

II- L'agriculture sénégalaise : de l'interventionnisme à la libéralisation

La politique agricole du Sénégal s'est traduite depuis l'indépendance par une forte intervention de l'Etat. Sa période de mise en œuvre peut-être divisée en quatre phases.

Tableau 1 : Evolution des surfaces cultivées des principales spéculations (en %), 1960-2000

	Mil/sorgho	Maïs	Riz	Niébé	Arachide d'huilerie	Arachide de bouche	Coton
1960-1979	2,21	6,72	3,87	4,21	1,30	9,11	17,78
1980-1984	-3,89	5,50	-10,20	-6,26	-1,01	17,04	33,60
1985-1993	2,30	7,57	4,65	15,92	0,07	20,04	36,33
1994-2000	5,33	-4,18	21,39	16,30	2,76	44,47	40,54

Source : Ministère de l'Agriculture et de l'élevage, Direction de l'analyse et de la prévision statistique (DAPS/MAE)

La première phase de la politique agricole va de 1960 à 1979. Elle est marquée par la mise en place des instruments d'appui au développement agricole. Au cours de cette période, la politique agricole a pour objectif d'intensifier et de diversifier la production agricole. Des sociétés d'encadrement sont créées telle l'Office de Commercialisation Agricole (OCA). Leur mission est d'encadrer les producteurs, de vulgariser des méthodes et des techniques culturales. L'effet escompté est une intensification et une diversification de la production agricole. Au cours de cette phase, les surfaces emblavées de toutes les cultures augmentent. Celles du coton ont davantage progressé (+17,78%) suivies de celles de l'arachide de bouche (+9,11%). Les emblavures de mil/sorgho et l'arachide d'huilerie ont augmenté de 6,72% et 1,30% respectivement (Cf. Tableau 1). L'offre de toutes les cultures augmente entre 1960 et 1979 (Cf. Tableau 2). Toutefois, les niveaux de production ont davantage progressé pour les cultures du riz (+15,36%) et le maïs (+11,25%).

Tableau 2 : Evolution de la production agricole (en %), 1960-2000

	Mil/sorgho	Maïs	Riz	Niébé	Arachide d'huilerie	Arachide de bouche	Coton
1960-1979	9,70	11,25	15,36	4,21	8,21	-	-
1980-1984	-10,08	7,12	1,67	-6,26	-2,11	35,32	9,16
1985-1993	10,89	10,31	7,03	15,92	1,58	14,13	9,28
1994-2000	8,22	-3,02	23,87	14,93	11,77	18,86	-7,41

Source : DAPS/MAE

Au cours de la période 1960-1979, la culture du riz offre les niveaux de rendements les plus élevés (Cf. Tableau 3). Ils progressent de 5,96%. Le niébé et l'arachide d'huilerie enregistrent une plus forte progression de leur niveau de productivité (respectivement de +9,72% et +6,27%). Dans la seconde phase (1980-1984), l'Etat était obligé devant les multiples déséquilibres affectant le secteur

réel de l'économie et la fragilité de sa situation financière, d'adopter des mesures d'ajustement dans le secteur agricole.

Tableau 3 : Evolution des rendements selon le type de cultures (en %), 1960-2000

	Mil/sorgho	Maïs	Riz	Niébé	Arachide d'huilerie	Arachide de bouche	Coton
1960-1979	5,72	2,80	5,96	9,72	6,27	-	-
1980-1984	3,59	2,77	10,30	-5,01	-1,73	30,99	14,78
1985-1993	3,16	4,28	2,50	4,55	4,90	17,81	0,57
1994-2000	-1,00	0,14	2,83	50,95	12,85	6,38	9,82

Source : DAPS/MAE

Le Gouvernement met en œuvre le Programme de stabilisation en 1979 puis le Plan de redressement économique et financier (PREF) en 1980-84. Cette période se traduit par une rupture dans la stratégie de développement agricole. L'Etat dissout l'ONCAD en 1980. Toutes ses activités sont reprises par la Société Nationale de Commercialisation des Oléagineux (SONACOS) qui s'occupe en plus d'une activité d'huilerie. La SONAR est, quant à elle, créée pour assurer des missions de vulgarisation. Le crédit sur l'achat de graines est remplacé en 1981 par un système de retenu par lequel tous les agriculteurs commercialisant des arachides par le circuit officiel paient 10% de la valeur des ventes. En 1982, le programme agricole et le crédit d'engrais sont officiellement arrêtés. Un système de retenue sur les ventes d'arachide pour le remboursement de prêts d'engrais est expérimenté en 1984, l'année où est adoptée la Nouvelle Politique Agricole (NPA).

Cette rupture observée dans la stratégie de développement agricole semble avoir eu des effets récessifs sur certaines cultures. Entre 1980 et 1984, les surfaces cultivées de mil/sorgho et d'arachide d'huilerie enregistrent un recul respectivement de 3,89% et 1,01% (Cf. Tableau 1). Les surfaces cultivées de riz et de niébé baissent également de 10,20% et 6,26%. En revanche, les emblavures de coton, d'arachide de bouche et de maïs ont augmenté respectivement de 33,60%, 17,04% et 7,57%. Nous observons une baisse de la production de mil/sorgho (-10,89%), de niébé (-6,26%) et d'arachide d'huilerie (-2,11%). L'offre augmente pour les autres cultures (Cf. Tableau 2). Au cours de la période 1980-1984, seuls le niébé et l'arachide d'huilerie enregistrent une baisse de leur rendement (respectivement -5,01% et -1,73%). Nous constatons les progressions les plus significatives pour l'arachide de bouche, le coton et le riz (respectivement +30,99%, 14,78% et 10,30%) (Cf. Tableau 3).

La troisième phase (1984-1993) est marquée par un début de libéralisation des filières agricoles. C'est au cours de cette période qu'est mise en œuvre la Nouvelle politique agricole (NPA). L'objectif de cette politique est de transformer l'environnement et le système d'incitations en faveur

de l'agriculture de manière à en faire une activité économique et commerciale rentable. Elle s'appuie ainsi sur un ensemble de mesures que sont la privatisation de la transformation, de la distribution d'intrants et de la commercialisation de produits agricoles, la réforme du système des prix et la suppression des subventions et la libéralisation des marchés agricoles. C'est ainsi qu'en 1985, les négociants sont autorisés à intervenir dans la commercialisation de l'arachide. Par ailleurs, à la même date, la SONAR est dissoute tandis que les Industries Chimiques du Sénégal (ICS) sont créées et absorbent la SIES. En plus de la libéralisation des marchés agricoles, l'Etat essaie de transférer au secteur privé des fonctions auparavant dévolues au secteur public. Il essaie également de procéder à la suppression des subventions aux intrants et produits agricoles et à la réforme du système des prix. Les prémices d'une politique d'incitation à la sécurité alimentaire apparaissent également au cours de cette période grâce aux mesures visant à encourager la hausse de la production céréalière. En dépit de toutes ces mesures, les résultats de la croissance du secteur agricole étaient loin de ceux escomptés.

Les surfaces cultivées progressent pour l'ensemble des spéculations entre 1985 et 1993, avec des hausses plus importantes pour le coton, l'arachide de bouche et le niébé (Cf. Tableau 1). La période 1985-1993 est marquée par une hausse généralisée de la production (Cf. Tableau 2). Les accroissements les plus significatifs sont enregistrés dans les secteurs du niébé (+15,92%), de l'arachide de bouche (+14,13%) et du mil/sorgho (+10,89%). Le niveau de productivité s'accroît pour toutes les spéculations (Cf. Tableau 3). L'arachide de bouche, l'arachide d'huilerie et le niébé enregistrent les hausses les plus significatives (respectivement +17,81%, 4,90% et 4,55%).

La quatrième phase (1994-2000) est celle de la mise en œuvre du Programme d'ajustement du secteur agricole (PASA). Les décideurs essaient de profiter de la mesure d'ajustement monétaire pour améliorer la compétitivité du secteur agricole. Cette période est marquée par l'approfondissement des réformes engagées dans le cadre de la NPA. En particulier, est mis en œuvre le Programme d'ajustement sectoriel de la filière riz (PASR) qui marque le retrait de la Caisse de péréquation et de stabilisation de l'importation et de la commercialisation du riz désormais confié au privé. Le monopole de la SONACOS dans l'achat des graines d'arachides d'huilerie est supprimé de même que les autorisations préalables à l'importation des huiles végétales.

Le choc de la dévaluation qui s'accompagne de la mise en œuvre du PASA a été favorable au comportement des cultures, à l'exception du maïs. Cette spéculation est la seule culture à enregistrer un repli de ses emblavures (-4,18%) au cours de la période 1994-2000. Pour toutes les autres cultures, nous observons une progression des surfaces cultivées avec des augmentations plus notables pour l'arachide de bouche, le coton, le riz et le niébé (tableau 1). Entre 1994 et 2000, seules le maïs et le coton expérimentent une baisse de leur production (respectivement -3,02% et -

7,041%) (Cf. Tableau 2). Au cours de cette période, seul le rendement du mil/sorgho baisse. Dans toutes les autres cultures, le niveau de productivité s'améliore, de façon plus importante pour les cultures du niébé (+50,95%), de l'arachide d'huilerie (+12,85%) et du coton (+9,82%) (Cf. Tableau 3).

En conclusion, les premières phases de la politique agricole ont été marquées par une forte intervention de l'Etat. Sous l'effet de l'ajustement auquel a été soumis le secteur agricole, nous avons assisté à un retrait progressif de l'Etat. Ce dernier a ainsi perdu un grand nombre de ses instruments d'intervention dans le secteur agricole. Cela se ressent dans la structure et la progression des différentes cultures dont l'offre, les surfaces cultivées et les rendements connaissent une évolution contrastée. Les dernières phases de la politique agricole sont marquées par une libéralisation accrue des filières dont il serait intéressant d'évaluer l'impact.

III- Données et modèle

a. La structure de l'économie sénégalaise

Le Sénégal est classé parmi les pays à faible développement humain ; il occupe le 153^{ème} rang sur 174 pays⁵ d'après l'indice de développement humain calculé par le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD, 2000). La prévalence de la pauvreté est très élevée. En 1995, la proportion des ménages pauvres est évaluée à 58% (ESAM I, 1995). Quant à la répartition des revenus, l'indice de GINI calculé sur les données de ESAM I est de 0,48.

De 1960 à 1984, la croissance du PIB a été erratique et n'a pas dépassé 3%. Depuis la dévaluation du franc CFA en janvier 1994, elle est devenue moins irrégulière, mais son taux (4,9% en 1994-2000) est encore inférieur au seuil de 7% jugé nécessaire à une réduction rapide de la pauvreté (DPS, 2001). Un autre caractéristique de l'économie est le faible taux de l'épargne intérieure : 13,3% du PIB en 1997 contre 24,7% en Côte d'Ivoire et 16,2% dans l'UEMOA (UEMOA, 2000). Ce bas niveau de l'épargne intérieure explique le recours constant aux ressources extérieures pour financer l'investissement. A ce titre, le Sénégal fait partie des pays d'Afrique subsaharienne ayant reçu le plus d'aide par habitant : sur la période 1975-97, le volume d'aide par habitant est évalué à plus de 1500 dollars US.

La structure de l'économie sénégalaise est décrite à partir d'une matrice de comptabilité sociale (MCS) à 34 comptes élaborée par Diagne *et al* (2002). Les données macroéconomiques et sectorielles proviennent essentiellement du Tableau entrées-sorties (TES) produit par la Direction de la Prévision et de la Statistique (DPS) en 1996. Les informations sur les ménages sont tirées de

⁵ PNUD (1999), Rapport sur le Développement Humain, Oxford University Press, New York.

l'Enquête sénégalaise auprès des ménages (ESAM I) réalisée en 1994/95 par la Direction de la Prévision et de la Statistique (DPS).

La structure de la MCS utilisée dans cette analyse comporte dix (10) branches d'activité que sont l'agriculture, l'élevage, la pêche industrielle, les corps gras alimentaires, les autres industries alimentaires, les industries extractives, les autres industries, le commerce, les autres services marchands et les services non marchands. Les neuf (9) premiers secteurs sont dits échangeables et le dernier non échangeable. Les facteurs de production sont au nombre de quatre : le travail qualifié, le travail non qualifié, le capital non agricole et le capital agricole. Outre l'Etat et le reste du monde (RDM), les institutions intégrées à la MCS sont les firmes et les ménages.

La structure de la production et de la valeur ajoutée par secteur révèle la prédominance des activités tertiaires (Tableau 12). Celles-ci contribuent presque pour la moitié à la valeur ajoutée (46%). Elles sont suivies des industries (25,26%). En revanche, le secteur primaire contribue le moins (20%) à la formation de la valeur ajoutée dont 12% pour l'agriculture qui pourtant emploie plus de la moitié de la population active (54%).

Le commerce extérieur est caractérisé par un faible taux de pénétration des importations et une ouverture sur les marchés d'exportation assez faible. En 1996, les importations de biens et services représentent 21% de la demande domestique. Elles sont composées à 56% de produits industriels et 12% de produits agricoles avec le riz comme principal produit de consommation final importé⁶. Les exportations représentent 12,5% du PIB. Les activités secondaires viennent en première position (72% du total), suivies des industries alimentaires (26,52%). Le secteur agricole ne concourt que très modestement aux exportations (moins de 1%).

En ce qui concerne les finances publiques, la pression fiscale est restée à un niveau bas (16% en 1996) du fait en partie de la forte présence des activités informelles. Les transactions constituent la base imposable la plus productive. Elles représentent (34,44%) des recettes totales en 1996 (Tableau 18). Les impôts sur le revenu et la propriété assurent 21,56% des revenus de l'Etat et ils sont acquittés principalement par les salariés. Les recettes assises sur le commerce extérieur sont la principale source de revenu de l'Etat jusqu'en 1998, où l'évolution de leur part s'est inversée. En 1996, elles ont représenté 38% des ressources publiques totales.

Le Tableau 14 présente la répartition de la valeur ajoutée entre les différents facteurs de production par secteur. Au niveau global, le facteur capital reçoit la plus importante part de la valeur ajoutée (73,87%) alors que le facteur travail ne reçoit que 26,13%. Cette structure de la valeur ajoutée est

⁶ En 1996, la facture des importations de riz s'est élevée à 89 milliards de francs CFA.

assez constante d'un secteur à un autre⁷. Il faut remarquer que les secteurs qui distribuent une plus forte proportion de salaires emploient de manière intensive la main-d'œuvre non qualifiée. La contribution de celle-ci à la valeur ajoutée est particulièrement importante dans les secteurs de l'agriculture (46,4%), de la pêche industrielle (36,5%) et des industries alimentaires (42,7%). En revanche, le secteur public, les industries lourdes (extractives et autres) ainsi que les services en dehors du commerce sont plus intensifs en main-d'œuvre qualifiée.

Les sources principales de revenus des ménages sont la rémunération du facteur travail qualifié (16,8%) et non qualifié (14,2%), les revenus du capital et de la terre (30,7%) (Tableau 16). D'autres revenus sont constitués de transferts privés (21%), transferts publics (9%) et transferts en provenance du Reste du Monde (8,3%). Leurs dépenses se répartissent entre la consommation finale (93,7%), le paiement d'impôts directs (12,4%) et l'épargne qui est négative (-6,1%) (Tableau 17).

b. Le modèle micro-simulations ECG du Sénégal

Le modèle ECG multi-ménages intégrés de microsimulation s'appuie sur le modèle présenté dans Boccanfuso *et al* (2003a). C'est un modèle d'une petite économie ouverte avec les prix mondiaux des importations et exportations exogènes et l'offre des exportations infiniment élastique. La production est déterminée par un système à trois niveaux : la production totale (X_S), composée de la valeur ajoutée (VA) et des consommations intermédiaires (CI). La relation déterminant le niveau de la VA est une fonction de type Cobb-Douglas entre travail composite (LD) et capital (KD). Le travail composite se subdivise en travail qualifié et non-qualifié et la combinaison de ces deux facteurs pour la production est déterminée par une fonction de type CES. Le producteur peut substituer ces facteurs en fonction des changements de prix relatif entre ces facteurs ainsi que son élasticité de substitution. Les consommations intermédiaires sont modélisées comme des parts fixes correspondantes aux coefficients input-output calculés sur la base de la 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 qualifié et non qualifié, de la terre

⁷ La prédominance de la rémunération du capital sur celle du travail notamment dans les secteurs agricole et tertiaires découle du fait que le solde du compte d'exploitation est utilisé pour approximer la rémunération du facteur capital. Or cet agrégat ne convient guère pour les entreprises du secteur non formel. En effet, ce dernier est composé souvent «d'entreprises non constituées en sociétés appartenant individuellement ou en association avec d'autres, à des membres de ménages, dans lesquels les propriétaires, ou d'autres membres de leurs ménages peuvent travailler sans percevoir de salaire ou de traitement». Le solde du compte d'exploitation correspond ainsi à un revenu mixte qui contient à la fois l'excédent dégagé par la production et la rémunération du travail effectué par le propriétaire de l'entreprise ou d'autres membres de son ménage. Les comptes nationaux n'opèrent pas une désagrégation telle que le solde du compte d'exploitation correspond exclusivement à la rémunération du capital. Ils sous-estiment ainsi la contribution du facteur travail à la valeur ajoutée et font apparaître artificiellement le secteur non formel comme très capitalistique, ce qui n'est pas le cas en réalité évidemment.

et du capital. Les autres sources de revenus sont des transferts des autres agents (gouvernement, dividendes des entreprises, autres ménages et reste du monde). Le revenu des entreprises est le solde de la rémunération du capital non versée aux ménages à laquelle s'ajoutent les subventions de l'Etat et les transferts du reste du monde. Les recettes de l'Etat proviennent des taxes de vente (TVA), des droits de douane, des impôts des ménages et entreprises et des transferts du reste du monde (aide budgétaire). L'Etat dépense son budget sous différentes formes : achats de biens et services, transferts aux ménages et transferts au reste du monde.

Le bloc des prix est assez standard. Nous utilisons un déflateur du PIB comme indice des prix et comme nous l'avons mentionné plus haut, les prix des importations et des exportations sont exogènes et par conséquent, le pays n'exerce aucune influence sur les prix mondiaux.

Les conditions d'équilibre du modèle sont assez standard. Nous avons ainsi le marché des biens, 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. Ceci implique que nous avons des rémunérations spécifiques à chacune des branches de production. De plus, le marché du travail est parfaitement segmenté entre un marché du travail qualifié et non-qualifié. Il est donc possible pour les travailleurs de passer d'une branche d'activité à une autre mais sans passer d'un marché à l'autre. La balance des opérations courantes est fixe et par conséquent, le taux de change nominal s'ajuste pour équilibrer ce marché. Pour ce qui est de l'équilibre épargne-investissement, l'investissement total est exogène et l'épargne de l'Etat s'ajuste pour assurer un tel équilibre. Le choix de cette fermeture est faite pour éviter qu'un déséquilibre de la balance des opérations courantes (qui est aussi l'épargne étrangère) vienne gonfler les ressources nationales et biaiser les indices de pauvreté et de distribution de revenus. En ce qui concerne les deux marchés du travail, l'offre totale sur chacun des marchés est exogène et le salaire s'ajuste pour égaliser l'offre et la demande de travail.

Comme indiqué plus tôt, notre objectif est d'avoir une richesse au niveau des variables qui affectent la pauvreté à savoir le vecteur de rémunérations des facteurs et de prix des biens. C'est pourquoi le modèle compte dix (10) branches de production. Nous avons ainsi dix (10) prix du marché des biens et services, un vecteur de neuf (9) rémunérations du capital et deux rémunérations du travail (qualifié et non-qualifié). L'enquête ESAM I réalisée en 1995 nous informe de la structure des dépenses de consommation des ménages et de leurs dotations factorielles. Le niveau de désagrégation nous permet de générer des variations de revenu et de dépense très différentes d'un ménage à l'autre. Ainsi, l'ensemble des 3278 ménages présents dans l'enquête est intégré à la matrice

de comptabilité sociale comptabilisant 3336 comptes parmi lesquels 58 sont indépendants des ménages⁸.

IV- Simulations

Deux scénarios feront l'objet de simulations. Les scénarios que nous avons simulés tentent d'intégrer des éléments de politiques économiques mis en place ou qui font l'objet de négociations avec des partenaires au développement du Sénégal. Le premier examine les conséquences d'une libéralisation unilatérale des échanges commerciaux agricoles du Sénégal sans modification des prix internationaux actuels. Deux variantes de cette réforme sont envisagées. La première analyse une libéralisation portant à la fois sur les produits agricoles bruts regroupés dans le secteur « agriculture » de la MCS et les produits alimentaires transformés qui constituent le secteur « industries alimentaires ». Supposons que le Gouvernement veuille contrer l'extension de la pauvreté en recourant à une libéralisation complète des importations alimentaires et ainsi rendre bon marché les produits alimentaires sur les marchés locaux. La deuxième variante consiste à renforcer la libéralisation unilatérale par une politique visant l'amélioration de la productivité agricole. Celle-ci sera financée essentiellement par les économies réalisées dans le cadre de la réduction de la dette extérieure du Sénégal qui devra accompagner la mise en œuvre du DSRP. Il faut souligner que le DSRP considère l'augmentation de la productivité des facteurs comme la source majeure d'une croissance devant générer des revenus suffisamment élevés pour abaisser de moitié l'incidence de la pauvreté en 2015.

Le deuxième scénario étudie les effets potentiels de l'augmentation des prix mondiaux qui résulterait de la libéralisation des échanges agricoles des pays de l'OCDE. Nous combinons ce choc exogène à deux scénarios de réformes économiques internes. Dans le premier, le commerce agricole du Sénégal est libéralisé entraînant l'élimination de toutes les protections tarifaires qui subsistent encore. Dans la deuxième variante, la libéralisation du commerce agricole du Sénégal est combinée à une politique d'amélioration de la productivité agricole de 10%. Cette amélioration de la productivité agricole est au centre des stratégies de réduction de la pauvreté au Sénégal.

Tous les scénarios envisagés modifient les niveaux de recettes et de dépenses publiques. Les mesures qui réduisent sensiblement les ressources ont peu de chance d'être retenues si elles ne s'accompagnent pas de recettes compensatoires générées par d'autres sources. Si l'augmentation de la productivité agricole devrait être financée en partie par l'Etat, une hausse des subventions devrait également aller de paire avec une augmentation des recettes intérieures ou des transferts provenant du reste du monde. Il est donc important de tenir compte explicitement de la fiscalité indirecte que

⁸ Pour une présentation détaillée du modèle, voir l'ouvrage de Decaluwé, Martens et Savard (2001) ou le rapport de Diagne *et al.* (2003).

l'Etat appliquera. C'est pourquoi, pour tous les scénarios, nous retiendrons l'application d'une TVA nationale et uniforme de 18%. Il s'agit du taux en vigueur au Sénégal depuis janvier 2002, dans le cadre de l'harmonisation de la fiscalité intérieure décidée par les Etats membres de l'UEMOA. En 1998, la TVA moyenne nominale était de 14,3% (Diagne *et al* 2003). La TVA effective correspondante, calculée à partir du modèle est de 3%⁹. Nous supposons que la relation entre taux nominal et taux effectif sera inchangée. Le second représentera donc le cinquième du premier.

a. Impacts macroéconomiques

Sim 1a : Suppression des droits de douanes sur les importations de produits agricoles et de l'industrie alimentaire et application d'une taxe uniforme sur les ventes de 18%.

Dans cette simulation, nous examinons les conséquences d'une libéralisation unilatérale des échanges portant sur les produits agricoles et ceux de l'industrie alimentaire. Afin de compenser ses pertes de recettes, l'Etat applique une taxe uniforme sur les ventes de 18%. Cette mesure induit une baisse du revenu du gouvernement de 1,52%. Ce dernier diminue le niveau de sa production de 3,40%. Par conséquent, sa demande de travail baisse de 3,40%. Ceci engendre un surcroît d'offre de main d'œuvre qualifiée sur ce marché du travail et donc une réduction de la rémunération de cette catégorie de travail (-1,49%).

Tableau 4 : Résultats macroéconomiques du modèle

Variabes	Définition	référence	SIM1a	SIM1b	SIM2a	SIM2b
<i>ytm</i>	Revenu des ménages	177,62	-0,32	-0,78	2,34	2,14
<i>s</i>	Salaire qualifié	1,00	-1,49	-0,89	-1,30	-0,46
<i>sn</i>	Salaire non-qualifié	0,50	0,10	-5,29	19,91	15,63
<i>yg</i>	Revenu de l'état	59,41	-1,52	-0,24	-3,68	-2,27
<i>sg</i>	Épargne de l'état	7,95	-11,39	-1,82	-27,50	-16,96
<i>ye</i>	Revenu des entreprises	106,03	0,55	3,49	-2,25	0,91
<i>it</i>	Investissement total	101,12	0,23	3,41	-8,33	-5,08
<i>PIB</i>	Produit intérieur brut	21056,48	0,01	1,03	0,58	1,88
<i>e</i>	Taux de change	1,00	3,17	4,11	-21,93	-21,90
<i>pindex</i>	Indice de prix	0,99	0,00	0,00	0,00	0,00

NB : Les résultats sont présentés en variation en pourcentage

Source : Calculs des auteurs à partir des données de ESAM, 1995 et des résultats des simulations.

En revanche, le coût unitaire du salaire non-qualifié augmente de 0,10%. Les secteurs utilisant davantage de main d'œuvre non qualifiée profitent de l'augmentation du salaire relatif (*s/sn*). Ainsi, les branches « gras alimentaires », « autres industries » et « industries extractives » accroissent leur demande de travail respectivement de 55,19%, 9,48% et 5,20%. Le capital étant spécifique, son rendement progresse respectivement de 54,61%, 8,57% et 4,16%. La valeur ajoutée de ces secteurs

⁹ Il est important de souligner que cette situation n'est pas unique au Sénégal car une forte proportion des biens n'est pas vendue dans les circuits officiels et par conséquent, le taux de taxe nominal est supérieur au taux effectif qui lui est calculé à partir des recettes fiscales réelles de la comptabilité nationale.

augmente en conséquence, respectivement de 30,53%, 1,84% et 0,37%. Par contre, la hausse relative du salaire non-qualifié se traduit par une réduction de la demande de travail dans les secteurs utilisant de façon plus intensive ce type de main d'œuvre. Il s'en suit une diminution de la valeur ajoutée dans ces secteurs. Celle-ci est respectivement de -5,72%, -2,52% et 2,01% dans l'élevage, la pêche industrielle et l'agriculture. Ces modifications observées dans la valeur ajoutée des différents secteurs ont pour effet une légère progression du produit intérieur brut (PIB) de l'ordre de 0,01%. La réallocation des ressources s'effectue en faveur des corps gras alimentaires, des autres industries et des industries extractives.

Sim 1b : Suppression des droits de douanes sur les importations de produits agricoles et de l'industrie alimentaire, et application d'une taxe sur les ventes de 18% et amélioration de la productivité agricole

Dans ce scénario, la libéralisation unilatérale des échanges de produits agricoles et de l'industrie alimentaire est couplée à une politique dont l'impact conduit à un gain de productivité de l'ordre de 10% dans l'agriculture.

La libéralisation des échanges entraîne une baisse des recettes du gouvernement de 0,24%. En raison de cette baisse, l'Etat réduit son offre de services non-marchands de 3,55%. Par conséquent, sa demande de travail diminue de 3,55%. L'excédent de main-d'œuvre qualifiée arrivant sur le marché induit une baisse du coût unitaire du travail qualifié de l'ordre de 0,89%. Cette réduction profite aux secteurs intensifs en travail qualifié. La demande de travail des branches du « gras alimentaires », des « autres industries » et des « industries extractives » augmente respectivement de 96,75%, 9,11% et 6,85%. En conséquence, le rendement du capital s'accroît dans ces secteurs. La valeur ajoutée de ces branches augmente respectivement de 50,73%, 1,77% et 0,48. Avec le gain de productivité agricole survenu dans le secteur agricole, les agriculteurs peuvent dorénavant obtenir le même niveau de production avec une moindre quantité de main d'œuvre. Leur demande de travail baisse 9,79%. Ce surcroît de main d'œuvre favorise une réduction du coût unitaire du travail non-qualifié de l'ordre de 5,29%. Ce volume de travail libéré par le secteur agricole profite aux branches du commerce et des autres services dont la demande progresse respectivement de 21,78% et 2,93%. Le rendement du capital progresse dans ces secteurs de l'ordre de 16,99% et 0,75%. Leur valeur ajoutée augmente respectivement de 1,71% et 0,44%. Celle du secteur agricole augmente de 4,51% sous l'effet du gain de productivité. Dans l'ensemble, le PIB progresse de 1,03%. Ce choc favorise une réallocation des ressources en faveur des secteurs du gras alimentaire, de l'agriculture, des autres industries et du commerce.

Tableau 5 : Résultats sectoriels du modèle

variable	branche	référence	<i>SIM 1a</i>	<i>SIM 1b</i>	<i>SIM 2a</i>	<i>SIM 2b</i>
<i>Ld</i> (demande de travail sectorielle)	Agriculture	23,81	-2,01	-9,79	4,83	-2,68
	Elevage	0,10	-5,72	-0,85	-20,71	-18,16
	Pêche industrielle	4,44	-2,52	-5,84	-17,87	-21,34
	Gras-alimentaire	0,98	55,19	96,75	423,78	528,14
	Autre-alimentaire	3,77	-0,74	0,52	11,16	10,28
	Industrie extractive	0,30	5,20	6,85	-37,00	-37,96
	Autres industries	8,45	9,48	9,11	-19,85	-21,93
	Commerces	4,40	-0,06	21,78	-18,14	0,91
	Autres services	12,92	0,53	2,93	-9,02	-7,31
	Services publics	21,11	-3,40	-3,55	-1,45	-1,83
<i>Va</i> (Valeur ajoutée)	Agriculture	24,77	-1,01	4,51	2,37	8,52
	Elevage	17,50	-0,02	0,00	-0,07	-0,06
	Pêche industrielle	4,98	-1,33	-3,12	-9,85	-11,87
	Gras-alimentaire	0,95	30,53	50,73	172,94	204,72
	Autre alimentaire	14,29	-0,13	0,09	1,85	1,71
	Industrie extractive	3,19	0,37	0,48	-3,31	-3,42
	Autres industries	29,78	1,84	1,77	-4,35	-4,85
	Commerces	30,24	0,00	1,71	-1,71	0,08
	Autres services	66,82	0,08	0,44	-1,42	-1,14
	Services publics	21,11	-3,40	-3,55	-1,45	-1,83
<i>C</i> (consommation agrégée des ménages)	Agriculture	3282,19	-2,31	0,88	0,42	4,34
	Elevage	635,56	-0,44	-2,51	5,13	3,15
	Pêche industrielle	34,53	-4,35	-8,96	-0,36	-5,57
	Gras-alimentaire	260,41	19,22	22,04	56,05	58,94
	Autre alimentaire	1743,15	7,61	6,24	20,91	19,83
	Industrie extractive	25,83	-6,47	-7,67	25,98	25,72
	Autres industries	2647,34	0,79	-0,66	24,54	23,50
	Autres services	4062,69	-2,18	-3,05	6,04	5,32

Source : Calculs des auteurs à partir des données de ESAM, 1995 et des résultats des simulations.

Sim 2a : Augmentation des prix mondiaux, libéralisation totale du commerce agricole et l'application d'une taxe uniforme sur les ventes de 18%.

Nous supposons dans cette simulation que le Sénégal met en œuvre de façon unilatérale et intégrale la clause d'accès au marché. L'application d'une taxe uniforme de 18% permet de compenser la baisse subséquente de ses recettes. Quelles sont les conséquences ?

La suppression des droits de douanes sur les produits agricoles se traduit au plan budgétaire par une baisse des droits de porte. Ces pertes de recettes provenant du commerce extérieur ne sont pas compensées par les revenus issus de l'harmonisation de la taxe intérieure. Le revenu du gouvernement baisse alors de 3,68%. Par conséquent, il est contraint de réduire sa demande de travail de 3,40%. Ces différents effets ont des effets sur la rémunération des facteurs de production. Le gouvernement utilisant davantage le travail qualifié, son prix unitaire baisse de 1,30%. En

revanche, le travail non qualifié devient relativement plus rare que le travail qualifié. Nous observons une hausse du coût unitaire du travail non-qualifié. Les secteurs utilisant plus intensivement du travail qualifié profite de la main-d'œuvre libérée par la branche non-marchande. Les demandes de travail des secteurs « gras alimentaire » et « autres industries alimentaires » enregistrent de fortes augmentations de l'ordre de 423,78% et 11,16% respectivement. Il s'en suit un accroissement du rendement du capital utilisé par ces branches respectivement de 493,44% et 21,64%. Par conséquent, les valeurs ajoutées des secteurs « gras alimentaire » et « autres industries alimentaires » progressent de 172,94% et 1,85%. Dans les autres secteurs, à l'exception de l'agriculture, nous observons une baisse de la demande de travail et du rendement du capital. Par conséquent, les valeurs ajoutées diminuent respectivement de 9,85%, 3,31%, 4,35%, 1,71% et 1,45% dans les secteurs de la pêche industrielle, de l'industrie textile, des « autres industries », du commerce et des autres services. Elle est quasi-stable dans le secteur de l'élevage.

Tableau 6 : Résultats sectoriels suite

variable	branche	référence	<i>SIM 1a</i>	<i>SIM 1b</i>	<i>SIM 2a</i>	<i>SIM 2b</i>
Pq (prix de marché)	Agriculture	1,03	1,66	-2,07	1,85	-2,26
	Elevage	1,00	-0,07	2,00	-3,15	-1,10
	Pêche industrielle	1,00	4,17	9,30	2,55	8,33
	Gras-alimentaire	1,18	-16,38	-18,37	-34,69	-35,76
	Autre alimentaire	1,10	-7,56	-6,63	-15,50	-14,78
	Industrie extractive	1,01	6,57	7,60	-18,40	-18,25
	Autres industries	1,13	-1,04	0,19	-17,75	-16,98
	Commerces	1,02	2,37	12,54	-3,67	7,61
	Autres services	1,01	2,07	3,02	-3,71	-2,74
	Services publics	1,00	3,52	3,68	1,47	1,86
r (taux de rendement du capital)	Agriculture	1,00	-2,01	-14,31	24,21	11,48
	Elevage	1,00	-5,87	-5,41	-7,78	-7,57
	Pêche industrielle	1,00	-2,89	-9,56	-7,00	-13,00
	Gras-alimentaire	1,00	54,61	88,87	493,44	595,20
	Autre alimentaire	1,00	-1,39	-2,72	21,64	18,83
	Industrie extractive	1,00	4,16	4,41	-33,88	-35,26
	Autres industries	1,00	8,57	6,14	-14,10	-17,23
	Commerces	1,00	-0,45	16,99	-7,48	11,45
	Autres services	1,00	-0,53	0,75	-5,09	-3,75

Source : Calculs des auteurs à partir des données de ESAM, 1995 et des résultats des simulations.

L'accroissement du prix local dans l'agriculture de l'ordre de 1,85% favorise un accroissement de l'offre de produits non-échangeables qui y occupe une part significative. Par conséquent, en dépit de hausse du salaire non-qualifié, la demande de travail de ce secteur s'accroît de 4,83% ; ce qui induit une augmentation du rendement du capital de 24,21%. La valeur ajoutée brute de l'agriculture

s'accroît alors de 2,37%. Dans l'ensemble, le PIB de l'économie progresse de 0,58%. Le choc favorise une réallocation des ressources en faveur de l'industrie des corps gras alimentaires, de l'agriculture et des autres industries alimentaires.

La forte hausse du rendement du capital dans les secteurs « gras alimentaire », « autres industries alimentaires » et de l'agriculture et l'accroissement du prix unitaire du salaire non-qualifié bénéficient aux ménages puisque leur revenu nominal progresse de 2,34%.

Sim 2b : Augmentation des prix mondiaux, libéralisation totale du commerce agricole et l'application d'une taxe uniforme sur les ventes de 18% et amélioration de la productivité agricole.

Dans ce scénario, nous supposons une libéralisation intégrale des échanges de produits agricoles et de l'industrie alimentaire. De plus, grâce aux ressources canalisées vers l'agriculture dans le cadre du DRSP, la productivité agricole s'accroît de 10%. Le mode de compensation retenu pour l'Etat consiste en l'uniformisation de la TVA nominale qui s'établit à 18%.

Les recettes de l'Etat baissent de 2,27%. Par conséquent, la production non-marchande diminue de 1,83%. Il s'en suit une réduction de la demande de travail par ce secteur de l'ordre de 1,83%. Cette main-d'œuvre qualifiée libérée contribue à la baisse du prix unitaire dans ce segment du marché du travail de 0,46%. En revanche, le prix relatif du travail non-qualifié augmente de 15,63%.

La baisse du coût unitaire du travail qualifié profite davantage aux secteurs de l'industrie du « gras alimentaires », des « autres industries alimentaires » et du « commerce ». Leur demande de travail augmente respectivement de 528,14%, 10,28% et 0,91%. La productivité physique marginale du capital utilisé par ces secteurs s'accroît respectivement de 595,20%, 18,83% et 11,45%. En conséquence, la valeur ajoutée brute s'accroît dans ces secteurs respectivement de 204,72%, 1,71% et 0,08%.

La hausse de la valeur ajoutée dans le secteur agricole de 8,52% s'explique par le gain de productivité enregistré dans le secteur et l'accroissement du rendement de son capital (+11,48%). Les producteurs agricoles baissent leur demande de main d'œuvre de 2,68% suite à l'augmentation de leur niveau de productivité. La demande de travail diminue également dans les branches de l'élevage, de la pêche industrielle, des industries extractives, des autres industries et des services. Celle-ci induit une baisse du rendement du capital. En conséquence, la valeur ajoutée baisse dans ces secteurs. La réallocation des ressources s'opère en faveur de l'industrie des corps gras alimentaires, de l'agriculture, des autres industries alimentaires et du commerce. Le PIB s'accroît de 1,88%. Cette augmentation s'explique davantage par la forte progression des revenus du capital

dans les secteurs qui profitent de ce choc. Le salaire non-qualifié s'accroît également de 15,63%. En conséquence, le revenu nominal des ménages augmente de 2,14%.

b. Impacts microéconomiques

Les effets des politiques sur l'allocation sectorielle et les rémunérations des facteurs ne donnent aucune indication sur le changement de niveau de vie à l'intérieur des groupes de ménages. En intégrant l'ensemble des ménages de l'enquête dans le modèle, nous pouvons évaluer les effets des chocs sur la pauvreté et la distribution en prenant en compte la variance intra-groupe. De plus, nous ne sommes pas contraint par la décomposition des ménages retenue dans le cadre de cette analyse. Nous aurions pu effectuer l'analyse avec une autre décomposition sans avoir à modifier le modèle. Nous avons identifié, comme dans Boccanfuso et al (2003a), six groupes de ménages en tenant compte de la zone de résidence et du niveau d'éducation du chef de ménage. Il s'agit des ménages de Dakar dirigés par un chef sans éducation (*DKRNE*) ; les ménages de Dakar ayant à leur tête une personne éduquée (*DKRE*) ; les ménages des autres centres urbains conduits par un chef sans éducation (*AUNE*) ; les ménages des autres centres urbains ayant à leur tête un chef éduqué (*AUE*) ; les ménages ruraux avec un chef sans éducation (*RNE*) et finalement, les ménages ruraux ayant un chef éduqué (*RE*).

Le Tableau 7 donne le poids de chacun de ces groupes dans l'échantillon global de l'enquête. Les deux groupes extrêmes en terme de poids relatif sont les ruraux non éduqués qui représentent 38,59% des ménages et les ruraux éduqués (4,21%) et les autres centres urbains éduqués (8,48%). Les autres groupes ont une part de population qui varie entre 15,22 et 17,24%.

Tableau 7 : Caractéristiques statistiques des catégories de ménages

GROUPE		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
1	Dakar éduqué	533	16,26	16,26
2	Dakar non-éduqué	565	17,24	33,50
3	Autre urbain éduqué	278	8,48	41,98
4	Autre urbain non-éduqué	499	15,22	57,20
5	Rural éduqué	138	4,21	61,41
6	Rural non-éduqué	1265	38,59	100,00
Sénégal	Total	3278	100,00	100,00

Source : Calculs des auteurs à partir des données de ESAM, 1995 et des résultats des simulations.

- ***Impact sur la pauvreté***

Comme nous l'avons déjà évoqué, la particularité de ce travail est d'avoir utilisé la « meilleure » fonction de distribution continue par groupe donné ainsi qu'une approche non-paramétrique pour calculer les indices de pauvreté. La distribution non-paramétrique est obtenue à l'aide du logiciel DAD (Distributive Analysis¹⁰). Les distributions continues sont celles de *Singh-Mandala (SM)*, *Dagum* et *Champernowne (Champ)* selon les groupes étudiés. Nous avons également testé avec les fonctions beta, lognormal et lognormal déplacée mais celles-ci ne se sont jamais révélées le plus appropriées pour modéliser les distributions de revenus. Les fonctions ont été choisies en fonction de la qualité des estimations. La qualité des estimations a été vérifiée en appliquant trois tests statistiques de « *goodness of fit test* » à savoir la somme des écarts au carré (SEC), la somme des erreurs absolues (SEA) et le test de Chi² de « *goodness of fit* ».

Après avoir testé les cinq distributions continues sur les sept groupes étudiés, il ressort que la distribution des revenus au Sénégal serait approximée par la distribution SM tout comme le groupe des chefs de ménage dakarois non éduqués et éduqués bien que pour ce dernier groupe, la distribution Dagum a été retenue comme bonne approximation de la distribution des revenus. Les autres groupes ayant à leur tête des chefs de ménage éduqués sont approximés par des distribution Dagum alors que les groupes autres urbains et rural non éduqués semblent préférer une distribution Champernowne.

La comparaison des résultats des simulations obtenus avec les différentes approches nous permettra de montrer l'écart entre les résultats obtenus avec cette approche et l'approche non-paramétrique. Pour l'analyse de la pauvreté, nous privilégions ici les indices usuels de pauvreté de Foster, Greer et Thorbecke (1984) (FGT). Concernant la distribution de revenus, l'indice de Gini est retenu pour mesurer les inégalités au sein des différents groupes de population et il sera calculé à partir au logiciel DAD.

Le Tableau 8 présente les résultats des estimations des indices FGT de pauvreté pour les différents groupes de ménages et pour les quatre simulations en considérant différentes formes de distribution. Les calculs sont effectués sur la base de la dépense par équivalent-adulte des ménages. Pour chaque simulation, le seuil de pauvreté considéré est endogène. Il prend en compte les changements des prix des biens contenus dans le panier de base qui est fixé tel que l'ont proposé Decaluwé, Patry, Savard et Thorbecke (1999). Les variations des indices de pauvreté sont calculées dans le cas des distributions non paramétrique (DAD) et paramétriques continues (Dagum, SM, Champ).

¹⁰ Logiciel développé par Duclos *et al.* (1999), <http://www.pep-net.org>

Il ressort des résultats les observations suivantes. L'écart entre les mesures de pauvreté des deux types de distribution est plus élevé au niveau national et dans la capitale que dans les autres groupes de ménages. En effet, les données de base indiquent une forte proportion de ménages pauvres au Sénégal (57,93% avec DAD et 40,01% avec la SM). Le manque d'éducation favorise les faibles niveaux de vie. En effet, dans la capitale, l'incidence de pauvreté du premier groupe, calculé avec DAD, est en moyenne de 37,17% pour les chef de ménage non éduqués (27,81% avec la distribution SM) contre 16,51% pour les éduqués (soit 19,75% et 18,1% avec les distribution SM et Dagum).

Tableau 8 : Variation des indices de pauvreté des ménages (%)

		<i>SENEGAL</i>		<i>DKRE (Dakar éduqués)</i>			<i>DKRNE (Dakar non-éduqués)</i>	
		DAD	SM	DAD	SM	DAGUM	DAD	SM
BASE	FGT0	57,93	40,01	16,51	19,75	18,1	37,17	27,81
	FGT1	22,67	17,64	4,41	8,84	4,55	9,5	7,48
	FGT2	11,43	9,47	1,72	4,66	1,67	3,34	2,75
sim1a	FGT0	-0,27%	5,25%	0,00%	0,15%	-0,72%	-1,43%	0,18%
	FGT1	1,24%	4,48%	-1,55%	0,11%	-1,10%	-2,74%	-1,60%
	FGT2	2,29%	4,44%	-1,84%	0,21%	-1,20%	-3,16%	-2,55%
sim1b	FGT0	-0,74%	10,65%	1,14%	-5,97%	4,42%	-3,33%	2,01%
	FGT1	2,04%	8,90%	1,74%	-9,84%	3,52%	-4,18%	-0,94%
	FGT2	4,32%	8,87%	1,61%	-13,30%	1,20%	-4,77%	-2,18%
sim2a	FGT0	-4,37%	-8,80%	-17,05%	-10,68%	-14,48%	-11,43%	-8,63%
	FGT1	-7,42%	-10,20%	-17,19%	-10,07%	-16,70%	-10,16%	-11,63%
	FGT2	-9,73%	-11,51%	-16,95%	-9,87%	-17,96%	-11,52%	-13,82%
sim2b	FGT0	-5,06%	-5,00%	-15,91%	-16,51%	-14,92%	-12,86%	-7,44%
	FGT1	-7,09%	-7,26%	-16,25%	-19,57%	-18,02%	-12,98%	-12,17%
	FGT2	-8,58%	-8,66%	-16,65%	-22,96%	-20,36%	-14,92%	-14,91%

Source : Calculs effectués à partir des résultats des simulations

Dans les autres centres urbains, 38,49% des chefs éduqués sont pauvres contre plus de 60% pour les non éduqués. En considérant les résultats des distributions continues (Dagum et Champ), les comparaisons donnent les valeurs de 37,4% et 59,8%. Enfin, en milieu rural, la proportion de pauvres dans le groupe de ménages dont le chef n'est pas éduqué varie entre 86,64% (85,9% avec Champ) contre environ de 70% pour le groupe dont le chef a reçu une éducation. Les indices de profondeur et de sévérité de la pauvreté montrent la même tendance.

Les simulations ont des effets différenciés sur les mesures de pauvreté. Avec la politique de démantèlement (Sim 1a), les variations des indices diffèrent selon la distribution considérée au niveau national mais aussi dans les groupes habitant les zones urbaines. Par exemple, l'incidence de la pauvreté a augmenté de 5,25% avec la distribution SM au Sénégal mais diminué en revanche de 0,74% avec DAD. Nous faisons le même constat avec des variations opposées pour les groupes de

ménages de Dakar. Les autres groupes (autres centres urbains et ménages ruraux, éduqués ou non) connaissent des variations d'ampleur différente avec cependant des signes de variation identiques (excepté pour les ménages ruraux éduqués dans la simulation 1b) entre les distributions paramétrique et non paramétrique. Ce sont les ménages habitant les autres centres urbains qui profitent le plus de la politique de démantèlement des droits de douanes. Par exemple, dans le groupe AUE, l'incidence de la pauvreté diminue de 1,07% (Dagum) à 2,8% (DAD) dans le cas de la simulation 1a et de 2,41% et 4,67% dans la sim1b respectivement pour les deux distributions. De leur côté, les ménages ruraux dont le chef est éduqué sont faiblement affectés par cette mesure. L'incidence de la pauvreté augmente de 0,57% et 0,71% (Dagum) respectivement pour les simulation 1a et 1b, mais diminue de 1,02% (DAD) pour la simulation 1b. La simulation 1a pour sa part, n'entraîne aucune variation de l'incidence de la pauvreté. De manière générale il est intéressant de souligner que ces politiques ont tendance à favoriser les ménages qui n'étaient pas nécessairement les plus pauvres à la période de référence. De plus, nous notons des changements quantitatifs pouvant être importants entre l'approche paramétrique et non-paramétrique.

Tableau 9 : Variation des indices de pauvreté des ménages (suite) (%)

		<i>AUE (Autre urbain éduqués)</i>		<i>AUNE (Autre urbain non-éduqués)</i>		<i>RE (Rural éduqués)</i>		<i>RNE (Rural non-éduqués)</i>	
		DAD	DAGUM	DAD	Champ	DAD	DAGUM	DAD	Champ
BASE	FGT0	38,49	37,40	60,12	59,80	71,01	70,10	86,64	85,90
	FGT1	10,12	9,73	19,18	19,10	33,56	33,20	39,20	39,00
	FGT2	3,69	3,44	8,11	8,36	19,04	18,80	21,32	21,20
sim1a	FGT0	-2,80%	-1,07%	-1,00%	-0,67%	0,00%	0,57%	0,36%	0,70%
	FGT1	-1,28%	-1,75%	-1,14%	-1,05%	1,40%	1,20%	2,38%	2,31%
	FGT2	-1,83%	-2,03%	-1,31%	-1,32%	2,05%	2,13%	3,53%	3,77%
sim1b	FGT0	-4,67%	-2,41%	-3,67%	-3,68%	-1,02%	0,71%	0,82%	1,05%
	FGT1	-3,21%	-2,77%	-4,36%	-4,19%	2,72%	2,41%	4,20%	4,10%
	FGT2	-3,07%	-2,62%	-3,93%	-4,43%	4,43%	4,26%	6,55%	6,60%
sim2a	FGT0	-7,48%	-4,55%	-1,00%	-4,01%	-1,02%	-2,57%	-2,92%	-2,79%
	FGT1	-6,37%	-6,58%	-5,59%	-5,24%	-6,53%	-6,02%	-7,15%	-7,18%
	FGT2	-8,46%	-8,14%	-7,22%	-5,86%	-8,67%	-8,51%	-9,89%	-9,43%
sim2b	FGT0	-10,28%	-8,02%	-5,67%	-7,86%	-2,04%	-2,57%	-2,28%	-2,21%
	FGT1	-9,27%	-12,44%	-9,73%	-10,47%	-5,40%	-5,12%	-5,55%	-5,64%
	FGT2	-10,59%	-16,86%	-11,07%	-11,84%	-7,04%	-6,91%	-7,57%	-7,55%

Source : Calculs effectués à partir des résultats des simulations

La deuxième série de simulations (sim 2a et 2b) produit en revanche une baisse généralisée de la pauvreté dans les groupes de ménages et quelque soit la distribution considérée. Les ménages urbains et surtout les ménages dakarois profitent le plus de cette mesure. Dans le cas de sim2a,

l'incidence de la pauvreté diminue le plus pour le groupe DKRE allant d'une baisse de 17,05% avec la distribution non paramétrique à 14,48% et 10,68% respectivement avec la distribution Dagum et SM. Les ménages ruraux éduqués et non éduqués sont quant à eux les moins affectés par cette politique, l'incidence diminuant de 1,02% (sim2a avec DAD pour les ménages éduqués du milieu rural) à 2,79% (sim 2a avec Champ pour les non éduqués). Nous noterons aussi que dans les zones urbaines (Dakar et autres), les groupes où les chefs de ménages sont éduqués profitent davantage de la baisse de la pauvreté que les ménages où le chef de ménages est non éduqué.

Enfin, si nous analysons l'impact des politiques en terme de profondeur et de sévérité, nous constatons que de manière générale, plus le paramètre d'aversion à la pauvreté s'accroît plus la baisse des indices est élevée. Ceci montre que les simulations 2a et b améliorent la situation des plus pauvres dans chacun des groupes. Finalement, nous concluons que les écarts observés entre les deux types de distributions s'amenuisent au fur et à mesure que le paramètre d'aversion à la pauvreté s'accroît exception faite pour le groupe des ménages éduqués vivant dans les autres centres urbains.

- **Impacts sur les inégalités**

Les indices de Gini pour les différentes simulations sont présentés dans le *Tableau 10*. Les calculs ont été effectués à partir du logiciel DAD en considérant la dépense par équivalent adulte comme variable de mesure du bien-être. Pour l'année de base, l'indice de Gini est de 0,486 au Sénégal ; ce résultat correspond à une répartition assez inégalitaire des dépenses des ménages. Les différences dans les dotations en capital humain des ménages sont à la source de ces inégalités. Aussi, pour toutes les strates, la valeur de l'indice de Gini est plus élevée chez les catégories de ménages dont le chef est instruit révélant l'existence de plus fortes inégalités dans ces groupes. Dans la capitale, le coefficient de Gini est de 0,51 pour les ménages ayant à leur tête un chef éduqué (*DKRE*) contre 0,35 pour ceux dont le chef n'a aucune éducation (*DKRNE*). En zones rurales, les valeurs sont de 0,52 pour le premier groupe (*RE*) contre 0,32 pour le second (*RNE*).

Tableau 10 : Variation des indices de Gini (%)

	<i>SENEGAL</i>	<i>DKRE (Dakar éduqués)</i>	<i>DKRNE (Dakar non- éduqués)</i>	<i>AUE (Autre urbain éduqués)</i>	<i>AUNE (Autre urbain non- éduqués)</i>	<i>RE (Rural éduqués)</i>	<i>RNE (Rural non- éduqués)</i>
BASE	48,61	50,81	35,06	42,72	31,07	52,13	31,81
Sim 1a	0,33%	-0,06%	-0,46%	-0,51%	-0,19%	0,31%	0,38%
Sim 1b	0,84%	0,18%	-0,80%	-0,44%	1,29%	2,00%	1,60%
Sim 2a	0,00%	-0,89%	2,82%	0,21%	1,32%	-1,59%	-0,60%
Sim 2b	0,41%	-0,81%	2,25%	0,14%	2,57%	0,04%	0,09%

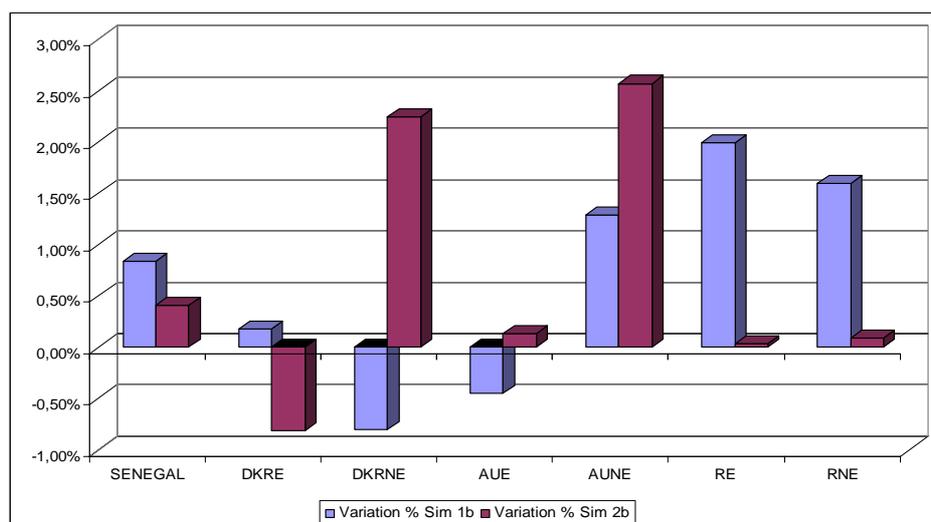
Source : Calculs des auteurs à partir des résultats des simulations.

Pour toutes les simulations, les variations des inégalités sont marginales. Dans le cas de la politique de démantèlement accompagnée d'une uniformisation de la taxe intérieure à 18% (sim1a), les inégalités diminuent dans les centres urbains et augmentent en zones urbaines.

Contrairement à l'intuition que nous pouvions avoir, l'amélioration de la productivité dans le secteur agricole (sim1b) aggrave les inégalités avec une augmentation des inégalités de 2% pour les ruraux éduqués et 1,60% pour les ruraux non éduqués. Ceci s'explique par l'augmentation de l'offre de produit agricole qui fait chuter le prix et la rémunération dans ce secteur. En dehors des groupes DKNE et AUE où les inégalités diminuent (-0,80% et -0,44% respectivement), les inégalités s'accroissent de 1,29% chez les AUNE et 0,18% chez les DKRE.

Dans le cas d'une réduction des subventions sur les produits agricoles (sim2a), les inégalités diminuent dans les groupes DKRE, RE et RNE et augmentent en revanche dans les autres groupes. Cette même tendance renforcée par une amélioration de la productivité agricole accentue les inégalités à l'intérieur des groupes sauf pour celui de DKRE où elle diminue de moins de 1% (0,8%). Dans la Figure 1, nous présentons des changements de l'indice S-Gini graphiquement pour les simulations 1b et 2b sur l'ensemble de la population et sur les groupes de ménages retenus. Dans les deux cas les inégalités augmentent au niveau national mais les effets sont plus différenciés sur les sous-groupes. Ces résultats montrent l'importance de la décomposition de l'indice d'inégalité. Pour la simulation 1b, nous observons une augmentation des inégalités pour les ménages ruraux et une faible diminution des inégalités pour les ménages DKRNE et les AUE.

Figure 1 : Variation du S-Gini pour le Sénégal et les groupes (%)



En ce qui concerne la simulation 2b, le seul groupe bénéficiant d'une baisse d'inégalité est le groupe DKRE. Ce résultat peut avoir des implications de politiques économiques intéressantes puisque c'est ce groupe qui présente le niveau d'inégalité le plus élevé à la période de référence. Si l'objectif

de la réforme est de réduire les inégalités pour le groupe le plus inégalitaire, l'objectif de cette politique serait atteint.

Afin de compléter cette analyse des changements d'inégalité, nous avons déterminé la contribution de chacun des groupes dans l'inégalité totale. Afin de faire cette analyse nous avons utilisé l'approche de Shapley en deux étapes¹¹. La première étape consiste à décomposer l'inégalité total en contribution provenant des inégalités inter-groupes et intra-groupe. La deuxième étape consiste à exprimer la contribution intra-groupe comme un somme des contributions de chacun des groupes. Pour alléger la présentation, nous nous concentrons sur l'analyse des simulations 1b et 2b.

Tableau 11 : Décomposition de l'indice S-Gini

		Référence	Sim 1b	Sim 2b
<i>Sénégal</i>	<i>S-Gini</i>	48.61	0.84%	0.41%
	<i>contribution relative Inter-groupes</i>	43.16	0.56%	-0.14%
	<i>contribution relative Intra-groupe</i>	56.84	-0.42%	0.11%
<i>DKRE</i>	<i>S-Gini</i>	50.81	0.18%	-0.81%
	<i>contribution relative Intra-groupe</i>	14.61	-0.34%	-1.51%
<i>DKRNE</i>	<i>S-Gini</i>	35.06	-0.80%	2.25%
	<i>contribution relative Intra-groupe</i>	9.26	-1.94%	2.81%
<i>AUE</i>	<i>S-Gini</i>	42.72	-0.44%	0.14%
	<i>contribution relative Intra-groupe</i>	6.00	-1.33%	0.17%
<i>AUNE</i>	<i>S-Gini</i>	31.07	1.29%	2.57%
	<i>contribution relative Intra-groupe</i>	6.63	0.75%	3.17%
<i>RE</i>	<i>S-Gini</i>	52.13	2.00%	0.04%
	<i>contribution relative Intra-groupe</i>	3.97	1.51%	-1.01%
<i>RNE</i>	<i>S-Gini</i>	31.81	1.60%	0.09%
	<i>contribution relative Intra-groupe</i>	16.36	-0.18%	-0.86%

Source : Calculs des auteurs à partir des résultats des simulations.

Comme nous l'avons vu ci-dessus, l'indice S-Gini est 48,61 pour le Sénégal. (Voir Tableau 10). Ce niveau d'inégalité est expliqué à 43,16% par les inégalités inter-groupes et à 56,84% par les inégalités intra-groupe. Ce résultat montre bien que la contribution de l'inégalité intra-groupe est plus importante que l'inégalité inter-groupe. Comme nous l'avons évoqué en introduction, les modèles EGC à agent représentative sont incapables d'intégrer les variances intra-groupe. Il est évident que la part des changements des inégalités qu'ils peuvent expliquer n'est pas suffisante surtout dans un contexte comme celui-ci où la contribution intra-groupe est plus importante que la contribution inter-groupes. Il est aussi intéressant de souligner que le groupe (RNE) contribuant le plus (16,36%) à l'inégalité totale est celui ayant l'inégalité la plus faible (31,81). De plus, il est intéressant de souligner que les groupes qui subissent une augmentation des inégalités voient leur contribution à l'inégalité total diminuer à l'exception du groupe RE et AUNE. De plus, le groupe des chefs de ménage ruraux éduqués très inégalitaire mais avec une contribution à l'inégalité totale relativement

¹¹ L'approche naturelle de décomposition est aussi possible avec le logiciel DAD.

faible subit une faible augmentation d'inégalité. Pour les autres groupes, nous observons de très faibles augmentations d'inégalités. Finalement, nous remarquons que les deux groupes subissant les plus fortes augmentations d'inégalités (DKRNE et AUNE) voient leur contribution à l'inégalité intra-groupe augmenter en parallèle.

V- Conclusion

Dans ce travail, nous avons présenté un cadre d'analyse rigoureux entre des réformes commerciales, des chocs exogènes et des politiques agricoles et leur impact sur la pauvreté et la distribution des revenus. Nous avons présenté un modèle EGC multi-ménages intégrés permettant d'endogénéiser la variance intra-groupe pouvant être dans certains cas, plus importante que la variance inter-groupes. Nous avons également appliqué la recommandation de Boccanfuso, Decaluwé et Savard (2003) concernant le choix des formes fonctionnelles et l'approche de modélisation des distributions de revenu pour l'analyse de pauvreté. Ceci nous a permis de montrer que l'approche paramétrique est plus sensible dans ce contexte que l'approche non-paramétrique. Nous avons obtenu des résultats qualitativement et quantitativement différents.

De manière spécifique, nous observons que certaines politiques visant à réduire la pauvreté chez les ménages les plus pauvres, notamment les ménages ruraux ne sont pas nécessairement plus profitables à ces groupes cibles. Un cadre de modélisation en équilibre général calculable permet de prendre en compte les contraintes budgétaires et de confronter l'offre à la demande tout en respectant les contraintes macroéconomiques. Les mécanismes de transmission de politiques économiques et chocs externes sont complexes et il est important de ne pas négliger cette complexité lors de la mise en place de réformes économiques. Il est aussi important d'intégrer le maximum d'hétérogénéité au niveau des comportements et dotations des ménages pour l'analyse de pauvreté et de distribution de revenu car comme le montrent les résultats présentés ci-dessus, les réformes peuvent avoir des effets très différents d'un groupe de ménages à un autre.

Il est important de souligner que dans ce travail nous avons essentiellement intégré l'hétérogénéité entre les ménages au niveau de leur dotation. L'analyse serait d'autant plus enrichie avec l'incorporation de comportements d'offre de travail, de migration et de consommation. C'est principalement dans ces directions que nous explorerons dans nos travaux à venir.

VI- Bibliographie

- Adelman I, et S. Robinson, 1979 - *Income Distribution Policy: A Computable General Equilibrium Model of South Korea*, in Adelman, I, The selected essays of Irma Adelman. Volume 1. Dynamics and income distribution. Economists of the twentieth Century Series. Aldershot, U.K., pp. 256-89.
- Boccanfuso D., F. Cabral, F. Cissé, A. Diagne et L. Savard, 2003a - «*Un modèle CGE-Multi-Ménages Intégrés Appliqués à l'économie Sénégalaise*», Cahier du CIRPEE [n° 0333](#).
- Boccanfuso D., B. Decaluwé et L. Savard, 2003b - "Poverty, Income Distribution and CGE modelling: Does the Functional Form of Distribution Matter?" Paper presented at the WIDER conference on the topic «*Poverty*,

- Inequality and Welfare*», Helsinki, May 2003. Cahier du CIRPEE [n° 0332](#). Send to “*The Journal of Economic Inequality review*”.
- Boccanfuso D., F. Cabral, et L. Savard, 2003c – « *Une analyse préliminaire d'Impacts de la libéralisation de la filière arachide au Sénégal : un Modèle Equilibre général calculable multi-ménages* », rapport FMI, 106p
- Bourguignon F., J. de Melo, et A. Suwa, 1991 - « *Modelling the effects of adjustment programs on income distribution* », World Development, Vol. 19. no 11. pp. 1527-1544.
- Bourguignon F., A.-S. Robillard et S. Robinson, 2002 - Representative versus real households in the macro-economic modeling of inequality, mimeo, World Bank.
- Chia, N.-C., S. Wahba et J. Whalley, 1994 - « *Poverty-Reduction Targeting Programs: a General Equilibrium Approach* », Journal of African Economies, 3(2), pp. 309-338.
- Cockburn J., 2001 - « *Trade liberalization and Poverty in Nepal: A Computable General Equilibrium Micro-simulation Analysis* », Cahier de recherche #01-18. CREFA, Université Laval.
- Cogneau D. et A.-S. Robillard, 2000 - « *Income Distribution, Poverty and Growth in Madagascar: Micro simulations in a General Equilibrium Framework* », IFPRI TMD Discussion Paper No.61.
- Colatei D. et J. Round, 2001 - « *Poverty and Policy: Some experiments with a SAM-Based CGE Model for Ghana* » Mimeo, Warwick University.
- Decaluwé B., A. Patry, L. Savard et E. Thorbecke, 1999 - « *Poverty Analysis Within a General Equilibrium Framework* », Working Paper 99-09, African Economic Research Consortium.
- Decaluwé B., J.-C. Dumont et L. Savard, 1999 - « *How to measure Poverty and Inequality in General Equilibrium Framework* » Université Laval CREFA Working Paper #9920.
- de Janvry A., E. Sadoulet et A. Fargeix, 1991 - « *Adjustment and Equity in Ecuador* » OECD Development Center, Paris.
- Dervis K., J. de Melo et S. Robinson, 1982 - « *General Equilibrium Models for Development Policy* », Cambridge University Press, London, PP. 1-526.
- De Souza Filho, J.B. et J.M. Horridge, 2004 “*Economic Integration, Poverty and Regional Inequality in Brazil*”, COPS general working paper G-149, Monash University, Australia.
- Diagne A., M. Dansokho, F. Cissé, F. Cabral et S. Ba, 2002 - « *Une matrice de comptabilité sociale du Sénégal 1996 révisée* », CREA.
- Diagne A., M. Dansokho, F. Cissé, F. Cabral et S. Ba, 2003 - « *Politiques commerciales, intégration régionale et distribution de revenus au Sénégal* », CREA.
- Duclos J.-Y., A. Araar et C. Fortin, 1999 - « *DAD 4.03 : Distributional analysis/Analyse distributive* », MIMAP Project, International Development Research Centre, Canada.
- Foster J., J. Greer et E. Thorbecke, 1984 - « *A class of Decomposable Poverty Measures* », Econometrica, 52(3), pp.761-766.
- Gunning W.J., 1983 - « *Income Distribution and Growth: A Simulation Model for Kenya* », in D.G. Greene (principal author), Kenya: Growth and Structural Change, 2 vols., Washington, DC: World Bank, pp. 487-621.
- Huppie M. et M. Ravallion, 1991 - « *The Sectoral Structure of Poverty During an Adjustment Period: Evidence for Indonesia in the Mid-1980's* », World Development 19(12).
- Karl, C. R., 2004, “*How Can the Poor Be Affected By Tax Policies And Macroeconomic Shocks? A Quantitative Assessment Using A Computable General Equilibrium Framework For Colombia*”, Department of Economics, University of Los Andes, Columbia.
- Morrisson C., 1991 - « *Adjustment incomes and Poverty in Morocco* ». World Development, Vol. 19. no 11.
- PNUD (1999), Rapport sur le Développement Humain, Oxford University Press, New York.
- Ravallion M. et S. Chen, 1997 - « *What Can New Survey Data Tell Us About Recent Changes in Distribution and Poverty* », World Bank Economic Review, 11.
- Rutherford, T., D. Tarr et O. Shepotylo, 2004, “Poverty Effects of Russia’s WTO Accession: modeling “real” households and endogenous productivity effects”, mimeo.
- Savard L., 2003b – “*Poverty, Income Distribution in a CGE-Household MS model: A Top-Down/Bottom-up approach*”, Cahier de recherche no. 03-43, CIRPEE.
- Savard, L., 2004, “*Poverty and Inequality Analysis within a CGE Framework: A Comparative Analysis of the Representative Agent and Micro-Simulation Approaches*”, à paraître dans Development Policy Review.

VII- Annexe

Tableau 12 : Contribution des secteurs à la production et à la valeur ajoutée au Sénégal

Secteurs	Production (XS)		Valeur ajoutée (VA)		Taux de valeur ajoutée
	Valeur (en million de F CFA)	Part (%)	Valeur (en millions de F CFA)	Part (%)	VA/XS(%)
Primaire	738543,4	16,66	422766,8	20,08	57,24
Agriculture	482765,7	10,89	247735,2	11,77	51,32
Élevage	255777,7	5,77	175031,6	8,31	68,43
Industries	1893828,6	42,72	531838,9	25,26	28,08
Pêche industrielle	172160,6	3,88	49798	2,36	28,93
Corps gras alim.	89530,5	2,02	9472,2	0,45	10,58
Autres ind. Alim.	546993,1	12,34	142873,6	6,79	26,12
Ind. Extractives	67662,2	1,53	31850,9	1,51	47,07
Autres industries	1017482,2	22,95	297844,2	14,15	29,27
Services marchands	1505633,3	33,97	970607,6	46,10	64,47
Commerce	486852,9	10,98	302420,3	14,36	62,12
Autres services	1018780,4	22,98	668187,3	31,73	65,59
Services non marchands	294634,3	6,65	180434,3	8,57	61,24
Total	4432639,6	100,00	2105647,6	100,00	47,50

Source : Calculs à partir des données de la MCS du Sénégal, 1996

Tableau 13 : Commerce international au Sénégal

Secteurs	Importations		Exportations	
	Valeur (en million de F CFA)	Part (%)	Valeur (en million de F CFA)	Part (%)
Primaire	142241	12,30	4626,2	0,66
Agriculture	140741,5	12,17	4213,7	0,60
Élevage	1499,5	0,13	412,5	0,06
Industrie	644678	55,72	501688,1	71,66
Pêche industrielle	10867,4	0,94	30845,8	4,41
Corps gras alim.	25832,8	2,23	50542,9	7,22
Autres ind. Alim.	66906,7	5,78	135117,1	19,30
Ind. Extractives	53314,6	4,61	36157,0	5,16
Autres industries	487756,5	42,16	249025,3	35,57
Services marchands	184989,8	15,99	193789,2	27,68
Commerce	—	—	—	—
Autres services	184989,8	15,99	193789,2	27,68
Services non marchands	—	—	—	—
Total	1156898,6	100,00	700103,5	100,00
PIB				
Part dans le PIB (%)				

Source : Calculs à partir des données de la MCS du Sénégal, 1996

Tableau 14 : Contribution des facteurs de production à la valeur ajoutée au Sénégal

Secteurs	Total valeur ajoutée	Part des facteurs						Total
		Travail			Capital			
		Travail qualifié	Travail non qualifié	Total	Capital non agricole	Capital agricole	Total	
Primaire	422766,8	1,93	27,30	29,24	0,00	70,76	70,76	100,00
Agriculture	247735,2	3,27	46,42	49,69	0,00	50,31	50,31	100,00
Élevage	175031,6	0,05	0,25	0,30	0,00	99,70	99,70	100,00
Industries	531838,9	10,93	11,41	22,34	77,66	0,00	77,66	100,00
Pêche industrielle	49798	16,13	36,53	52,66	47,34	0,00	47,34	100,00
Corps gras alim.	9472,2	17,91	42,73	60,64	39,36	0,00	39,36	100,00
Autres ind. Alim.	142873,6	8,21	9,08	17,29	82,71	0,00	82,71	100,00
Ind. Extractives	31850,9	5,00	2,28	7,28	92,72	0,00	92,72	100,00
Autres industries	297844,2	11,77	8,31	20,08	79,92	0,00	79,92	100,00
Services marchands	970607,6	8,39	4,73	13,12	86,88	0,00	86,88	100,00
Commerce	302420,3	2,70	5,93	8,63	91,37	0,00	91,37	100,00
Autres services	668187,3	10,97	4,19	15,15	84,85	0,00	84,85	100,00
Services non marchands	180434,3	83,01	16,99	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00
Ensemble	2105647,6	14,13	12,00	26,13	59,66	14,21	73,87	100,00

Source : Calculs à partir des données de la MCS du Sénégal, 1996

Tableau 15 : Indices de pauvreté et d'inégalité au Sénégal

	Dakar	ACU	Rural	Ensemble
Proportion dans la population en %	23,5	19	57,5	100
Revenu annuel par tête en % (en FCFA)	799 000	440 000	116500	338 500
Incidence de la pauvreté en %	19,2	38,6	80	58
Part dans le revenu total en %	42,01	27,04	30,95	100
Profondeur de la pauvreté en %	4,3	10	32,5	22
Sévérité de la pauvreté en %	1,4	3,7	16,5	11
Coefficient de Gini	0,47	0,38	0,32	0,48

Source : Calculs à partir de ESAM, 1995

Tableau 16 : Revenu des ménages selon la source (en %) au Sénégal

	Valeurs en francs CFA	Part (%)
Facteurs		
Main d'œuvre	1095258,8	61,66
Qualifié	550194,1	30,98
Non qualifié	297489,5	16,75
Capital	252704,6	14,23
Transferts	545064,7	30,69
Ménages	680978,3	38,34
Firmes	288869,4	16,26
(dividendes)	81034,6	4,56
Gouvernement	163881,9	9,23
Reste du monde	147192,4	8,29
Total revenu	1776237,1	100,00

Source : Calculs à partir de la MCS du Sénégal, 1996

Tableau 17 : Utilisation du revenu des ménages (en %) au Sénégal

Rubriques	Valeur	Part (%)
Total revenu	1776237,1	
Revenus hors transferts (ménages, entreprises et RDM)	1431735,3	100
1- impôts payés	177997,6	12,43
revenu brut	1253737,7	87,57
2- Consommation finale	1341698,3	93,71
Primaire	402791,4	28,13
Agriculture	339187,9	23,69
Élevage	63603,5	4,44
Industries	528562,8	36,92
Pêche industrielle	3466,5	0,24
Corps gras alim.	30699,3	2,14
Autres ind. Alim.	191324,1	13,36
Ind. Extractives	2609,8	0,18
Autres industries	300463,1	20,99
Services marchands	410344,1	28,66
Commerce	—	—
Autres services	410344,1	28,66
Services non marchands	—	—
3- Epargne	-87960,6	-6,14

Source : Calculs à partir de la MCS du Sénégal, 1996

Tableau 18 : Revenus, dépenses et épargne du gouvernement au Sénégal

Postes	Part (en %)
Recettes non fiscales s (en % des recettes totales)	6,34
Recettes fiscales (en % des recettes totales)	93,66
Impôts sur les biens et services (en % des recettes totales)	34,44
Impôts sur le revenu et la propriété (en % de recettes totales)	21,56
	11,61
Dont Impôts sur les salaires	6,67
Impôts sur les sociétés	
Taxes sur les importations (en % des recettes totales)	37,66
Total	100%
Recettes totales en % du PIB	20,9%
Dépenses totales (en % du PIB)	21%
Dépenses totales ordinaires en % du PIB	12,7
Déficit public en % du PIB	2,2

Source : Direction de la prévision et la statistique, Ministère de l'Économie et des Finances