



**HAL**  
open science

# Politiques publiques et pauvreté: trois études de cas d'évaluation des performances de ciblage et d'analyse d'impact

Prosper Romuald Backiny Yetna Backiny-Yetna

► **To cite this version:**

Prosper Romuald Backiny Yetna Backiny-Yetna. Politiques publiques et pauvreté: trois études de cas d'évaluation des performances de ciblage et d'analyse d'impact. Economies et finances. Université Paris Dauphine - Paris IX, 2013. Français. NNT : 2013PA090002 . tel-00871728

**HAL Id: tel-00871728**

**<https://theses.hal.science/tel-00871728>**

Submitted on 10 Oct 2013

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

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

**Politiques publiques et pauvreté:  
Trois études de cas d'évaluation des performances de ciblage  
et d'analyse d'impact**

Prosper Backiny-Yetna

THESE

pour l'obtention du grade de Docteur en Sciences Économiques

Sous la direction de Pr Philippe de Vreyer

Novembre 2012

Université de Paris Dauphine

## **DEDICACE**

A Mon épouse, **Anne**, pour son amour et sa patience

Et aussi aux enfants

**July-Axelle**

**Eva-Ondine**

**Anne-Pascale**

**Prosper-Junior**

**Emmanuel-Romuald-Brendel**

**Philippe-Chris-Evan**

**Lee-Roy**

## **AVANT-PROPOS**

J'exprime ma profonde gratitude au Pr Philippe de Vreyer qui a patiemment dirigé mes travaux de recherche. Ses conseils, ses observations pertinentes, ses encouragements et son soutien sur les plans académique et administratif alors que j'effectuais ce travail à distance m'ont été extrêmement précieux. Je suis sincèrement reconnaissant au Dr Quentin Wodon, Economiste en chef à la Banque mondiale. L'essentiel des travaux réalisés dans le cadre de cette thèse l'ont été au moment où je travaillais avec lui. De plus il n'a eu de cesse de m'encourager à aller jusqu'au bout. Je suis reconnaissant envers les autres membres du jury, notamment le Dr Denis Cogneau et le Dr François-Charles Wolff qui ont patiemment relu la version préliminaire proposée pour la pré-soutenance et ont formulé des observations détaillées et pertinentes qui ont permis de l'améliorer. Le Dr François Roubaud de DIAL est l'une des premières à m'avoir encouragé à me relancer dans cette aventure, je lui en suis sincèrement reconnaissant. Mes remerciements vont également à deux amis, Clarence Tsimpo Nkengne, Economiste à la Banque mondiale et Dr Emmanuel Ngollo, Consultant senior dans la même institution. Les échanges que nous avons eus alors que nous travaillions tous dans la même unité ont toujours été très précieux.

Cette recherche a été effectuée dans le cadre de mes activités à la Banque mondiale, je remercie sincèrement cette institution. Les données statistiques utilisées dans les différents papiers sont collectées dans des conditions difficiles par les Instituts de la statistique en Afrique subsaharienne. Je tiens à adresser de sincères remerciements à tous les statisticiens de cette partie du monde dont le travail n'est pas facile, mais qui s'y attellent avec beaucoup d'abnégation.

## SOMMAIRE

<b>AVANT-PROPOS</b>	<b>3</b>
<b>CHAPITRE 1. INTRODUCTION GENERALE</b>	<b>6</b>
<b>CHAPITRE 2. INFRASTRUCTURES ET PAUVRETE : LE CAS DE L'EAU COURANTE EN MILIEU URBAIN EN REPUBLIQUE DU CONGO</b>	<b>17</b>
2.1. Introduction	18
2.2. Accès à l'eau courante : état des lieux	23
2.3. L'accès à l'eau courante est-il un problème d'offre ou de demande	28
2.3.1. Approche méthodologique	28
2.3.2. Principaux résultats	34
2.4. Performances du ciblage des subsides dans le secteur de l'eau courante	38
2.4.1. Subsides et pauvreté dans les secteurs de l'eau courante : Justification	38
2.4.2. Cadre théorique d'analyse des performances des subsides	43
2.4.3. Principaux résultats	52
2.5. Equilibre financier de l'entreprise et performances du ciblage	60
2.6. Conclusions	67
Références bibliographiques	69
Annexes	74
<b>CHAPITRE 3. PROJET DE MODERNISATION AGRICOLE ET PAUVRETE : L'EXEMPLE DU PRESAR EN RDC</b>	<b>77</b>
3.1. Introduction	78
3.2. Présentation du projet	82
3.3. Approche méthodologique	86
3.3.1. Présentation théorique du « Propensity Score Matching »	86
3.3.2. Présentation des données	91
3.3.3. Mise en œuvre du PSM	95
3.3.4. Mesure de la pauvreté	102
3.4. Principaux résultats	104
3.4.1. Performances de ciblage du projet	104

3.4.2. Impact du projet sur la production agricole et sur le bien-être des ménages	107
<b>3.5. Une alternative économétrique au PSM</b>	<b>110</b>
<b>3.6. Conclusion</b>	<b>116</b>
<b>Références bibliographiques</b>	<b>118</b>
<b>Annexes</b>	<b>123</b>
<b>CHAPITRE 4. IMPACT SUR LES REVENUS ET SUR LA PAUVRETE D’UN PROGRAMME DE TRAVAUX PUBLICS AU LIBERIA</b>	<b>130</b>
<b>4.1. Introduction</b>	<b>131</b>
<b>4.2. Le cadre théorique</b>	<b>135</b>
<b>4.3. Présentation du programme</b>	<b>141</b>
<b>4.4. Les sources de données</b>	<b>145</b>
<b>4.5. Mise en œuvre de la méthodologie</b>	<b>156</b>
4.5.1. Le « Propensity score matching »	156
4.5.2. L’estimation des gains individuels	163
<b>4.6. Impact du programme</b>	<b>166</b>
4.6.1. Performances du ciblage du projet	166
4.6.2. Impact du projet sur la pauvreté	169
4.6.3. Des perspectives en termes d’impact dans le moyen terme	177
4.7. Conclusion	179
<b>Références bibliographiques</b>	<b>181</b>
<b>Annexes</b>	<b>186</b>
<b>CHAPITRE 5. CONCLUSION GENERALE</b>	<b>188</b>

## **CHAPITRE 1. INTRODUCTION GENERALE**

La pauvreté monétaire provient souvent de la faiblesse des revenus due à diverses causes. On peut citer entre autres les déséquilibres du marché du travail qui engendrent le chômage et le sous-emploi ; le manque de terres cultivables résultant quelquefois d'une législation inadaptée ; le faible accès aux intrants agricoles et aux marchés (biens et services, crédit) ; l'accès limité aux utilités publiques (eau courante, électricité) ; la faiblesse du niveau d'éducation conséquence d'une offre inadaptée ou du manque de moyens pour financer une formation ; les conflits armés, etc. L'une des voies directes pour améliorer les conditions de vie des populations et lutter contre la pauvreté est de promouvoir un cadre macroéconomique favorable à la croissance, un environnement qui permet de faire fonctionner les marchés de manière efficace, qui attire les investissements, crée des emplois et génère des revenus. Mais cette solution ne suffit pas à elle seule, à cause notamment du besoin en biens publics (routes, barrages, recherche-développement, etc.) et de l'imperfection de certains marchés. Pour poser les bases d'une croissance solide et durable et améliorer le bien-être social des populations sur le court et le moyen terme, des projets et programmes spécifiques sont nécessaires (Fiszbein et Al., 2009). En fonction des circonstances, les politiques publiques identifient soit les biens publics à pourvoir, soit les interventions directes à apporter pour limiter les effets négatifs de l'imperfection des marchés sur certaines populations. Pour ce faire, chaque année sont conçus et exécutés des projets qui engloutissent des milliards de dollars, projets financés soit par les gouvernements, soit dans le cadre de l'aide au développement.

L'objet ultime de ces projets est de générer directement des revenus ou de créer des opportunités qui le permettent afin de réduire la pauvreté, ce qui n'est pas garanti. Les ressources rares devant être dépensées de manière efficace, il est légitime pour tout projet ou programme spécifique de poser la question de savoir si l'intervention produit les bénéfices escomptés ; et aussi du niveau réel de l'impact sur la population. Ces questions sont traitées dans le cadre d'un suivi/évaluation d'un projet. Le suivi est une activité traditionnelle ; elle consiste à collecter des données et à calculer des indicateurs spécifiques sur les moyens mobilisés, les activités menées, les réalisations et les résultats.

L'évaluation est plus complexe, il s'agit de l'examen objectif et systématique d'un projet ou d'un programme incluant sa conception, sa mise en œuvre, ses résultats et son impact. Le but est de déterminer la pertinence et l'accomplissement des objectifs, l'efficacité et l'impact sur les populations (Kusek *et* Rist, 2004 ; Osborne *et* Gaebler, 1992). Baker (2000) distinguent plusieurs types d'évaluations. D'abord le contrôle ou l'évaluation de la mise en œuvre consiste à examiner si les coûts du projet, les ressources déployées (personnel, ressources financières, équipements, etc.), les échéanciers de paiement et les résultats d'un projet ou d'un programme sont en phase avec sa conception initiale. Un système de contrôle efficace devrait conduire à l'identification des problèmes apparaissant dans la mise en œuvre du projet afin d'y apporter des solutions idoines. Ensuite les évaluations (ou analyses) coût-bénéfice ont pour but de déterminer si un projet est efficace dans le sens où pour un même niveau de bénéfices, il présente un coût unitaire inférieur à celui d'autres alternatives de même nature. Enfin l'analyse d'impact évalue les bénéfices escomptés sur les populations cibles (individus, ménages, etc.) et quantifie ces bénéfices (Adam, 2006 ; Valadez *et* Bamberger, 1994). La technique consiste à mesurer les résultats d'une intervention en éliminant autant que faire se peut tous les autres facteurs ayant influencé cette intervention (Khander *et al.*, 2010 ; Ravallion, 2001 ; Baker, 2000).

Ce dernier type d'analyse est important parce qu'un grand nombre de facteurs peut limiter l'impact d'un projet sur les bénéficiaires malgré les précautions prises par les concepteurs. Un premier problème qui se pose quelquefois est la non prise en compte de facteurs sociologiques déterminants qui engendre une faible appropriation des populations cibles. Cette faible appropriation peut réduire l'impact sur les bénéficiaires. Un autre problème est d'ignorer la complémentarité de la demande de certains biens ou services, en particulier quand le faible accès à ces derniers provient de la rareté d'autres biens publics. Pour illustrer la situation considérons le cas d'un ménage qui vit dans une localité rurale du Niger dont les enfants d'âge scolaire sont faiblement scolarisés. Dans ce village, la source d'eau de boisson la plus proche est éloignée et il faut trois heures pour en ramener à la maison. Par ailleurs, l'établissement scolaire le plus proche du village est quasi-inaccessible du fait de son éloignement. Supposons un projet de construction d'une école primaire avec gratuité de l'éducation pour permettre aux enfants d'améliorer leur capital humain. Quelques années plus tard, on constate que les taux de scolarisation ne se sont guère améliorés. La raison est simple : les enfants vont chercher l'eau très tôt le matin et

reviennent trop tard pour pouvoir aller normalement à l'école. Cette dernière contrainte n'a pas été prise en compte lors de la conception du projet.

Un exemple qui illustre l'importance des facteurs soulignés ci-dessus est le projet "*Tanzania Social Action Fund I*" dont l'objectif était d'améliorer l'accès aux services (éducation, santé, eau potable) aux populations en accroissant et en renforçant les capacités de gestion des communautés et d'autres partenaires impliqués dans la gestion de ces infrastructures. Sur la demande des communautés, le projet pourvoyait des fonds pour la construction des infrastructures, le financement des travaux à haute intensité de main-d'œuvre afin de créer des emplois pour les personnes vulnérables et défavorisées, le renforcement des capacités des institutions. Les premières analyses d'impact ont mis en évidence des résultats en deçà des attentes du fait notamment de la faible appropriation par les communautés bénéficiaires et du manque de complémentarité d'offre en biens publics (en particulier la construction de centres de santé sans tenir compte de la disponibilité de personnel médical). Ces travaux ont amené les concepteurs du projet à accentuer la composante d'appropriation communautaire et de prendre la décision de ne construire des centres de santé que dans des localités où le gouvernement aurait les moyens de fournir du personnel. Ces mesures, et l'intégration d'un système de suivi-évaluation ont permis d'obtenir de meilleurs pour la prochaine phase du projet (Rawlings *et al.*, 2004 ; Adam, 2006). Les situations dépeintes ci-dessus mettent en évidence la complexité de l'exercice et les facteurs à prendre en compte pour mener à bien une bonne évaluation d'impact.

Le ciblage des bénéficiaires est aussi un facteur déterminant de l'impact d'un projet sur les populations. Le ciblage est un processus par lequel les bénéficiaires d'un programme sont dirigés vers les individus ayant la plus grande priorité. Dans le cas d'un programme de travaux publics par exemple, le groupe prioritaire est composé des chômeurs et autres personnes sans emploi issus des ménages les plus pauvres. Une question récurrente dans le cadre des projets est celle de savoir s'il n'y a pas d'autre alternative à un ciblage initial, alternative qui pourrait améliorer les résultats puisqu'un meilleur ciblage conduit à un meilleur impact sur les pauvres. En effet quand une partie des ressources du programme va vers des non pauvres, le programme est moins efficace dans la mesure où des ressources qui auraient été consacrées aux pauvres profitent à des individus qui en ont moins besoin (Grosh, 1993). Par conséquent un bon ciblage doit chercher à

minimiser différents types d'erreurs. D'abord l'erreur d'exclusion qui est le pourcentage de pauvres qui ne bénéficient pas du programme. Il est évident que plus il y a relativement de pauvres bénéficiaires du programme, et plus l'impact sur la pauvreté est important. Ensuite l'erreur d'inclusion qui est le pourcentage de non-pauvres qui bénéficient du programme. On vérifie facilement que à ressources fixes, quand il y a moins de non-pauvres qui sont exclus du programme, il y a relativement plus de pauvres qui en bénéficient. Ce second type d'erreur amène à évaluer les « fuites » relatives au programme, fuites qui s'évaluent comme le pourcentage des bénéficiaires du programme reçues par les individus non éligibles (Grosh *et Baker*, 1995).

Cela étant si dans sa conception le ciblage est facile, la mise en œuvre ne l'est pas pour autant. Le ciblage parfait consisterait à identifier directement les pauvres par leurs revenus, ce serait un « *Means-Testing* ». Dans bien de pays, les pays en développement notamment, les déclarations de revenus sont inexistantes pour une grande partie de la population (exploitants agricoles, travailleurs pour compte propre des branches non agricoles, etc.) et ce mode de ciblage est irréalisable. On peut l'adapter au « *Proxy Means-Testing* » qui revient à identifier les bénéficiaires à partir de caractéristiques facilement observables et corrélées au revenu. Mais ce type de ciblage peut être onéreux. En effet pour le mettre en œuvre, il faut disposer de ces caractéristiques qui sont corrélées au revenu (taille du ménage, éducation du chef, caractéristiques du logement, possession de biens durables, etc.) et, utilisant des critères prédéfinis, sélectionner les ménages bénéficiaires. Ce processus qui demande de recruter un grand nombre de travailleurs sociaux engendre des coûts de gestion importants. Pour cette dernière raison ce type de ciblage est peu utilisé dans les pays pauvres. Une autre forme de ciblage est le ciblage géographique qui consiste à allouer le projet à toute ou une partie de la population d'une zone (région, province, etc.) réputée pauvre. Enfin l'auto-ciblage consiste à ne fixer aucune restriction au programme, mais déterminer des critères (niveau de rémunération par exemple) tels que les bénéficiaires proviennent principalement des ménages les plus démunis (Baker *et Grosh*, 1994).

Les éléments précédents montrent qu'il est important d'évaluer les performances de ciblage des projets et d'en analyser l'impact sur la pauvreté. Une bonne évaluation peut conduire à

améliorer un projet dans sa conception, à affiner le ciblage, ou même à l'abandonner dans le cas où l'on estime que l'argent n'est finalement pas bien utilisé. Du reste, les informations accumulées pour une évaluation d'impact fournissent des données importantes pour une meilleure conception de projets futurs (Baker, 2000). Les évaluations d'impact sont menées à partir de deux types de techniques : les méthodes expérimentales et les méthodes quasi-expérimentales. La différence entre les deux types de méthodes tire sa source de la problématique même de ce genre d'analyse. Il s'agit de comparer un résultat observé sur une population donnée (par exemple les revenus des exploitants agricoles suite à un projet portant sur l'amélioration de la production), à ce qu'aurait été leur situation si le projet n'avait pas eu lieu. Etant donné que l'on ne peut pas observer deux situations différentes sur une même population en même temps, le principe général de l'analyse d'impact est de déterminer une population de non-bénéficiaires (le contrefactuel) qui ressemble au groupe ayant bénéficié du projet sur des caractéristiques observables et non-observables. La manière dont le contrefactuel est construit fait la différence entre les techniques d'analyse d'impact. La démarche des méthodes expérimentales est généralement de circonscrire dans un premier temps des bénéficiaires potentiels (une région par exemple), ensuite attribuer le projet de manière aléatoire à un sous-groupe de ces individus, ceux ne bénéficiant pas du projet forment le contrefactuel. Dans ces conditions, les bénéficiaires et les non-bénéficiaires sont similaires sur tous les plans si l'expérience est bien menée. Une comparaison entre résultats sur les bénéficiaires et les non-bénéficiaires mesure alors l'impact. La mise en œuvre de ce genre de méthodes exige de réfléchir à l'évaluation au moment de la conception du projet et de collecter des données adéquates, ce qui n'est pas le cas dans bien des situations. Quant aux méthodes quasi-expérimentales, il s'agit d'utiliser des techniques statistiques et économétriques pour construire a posteriori un contrefactuel qui ressemble autant que faire se peut au groupe traité (Clemens *et Demombynes*, 2010 ; Gertler *et al.*, 2010 ; Ravallion, 2005).

Ce travail porte sur trois études de cas d'évaluation des performances de ciblage et d'analyse d'impact dans trois pays d'Afrique subsaharienne, la République du Congo, la République Démocratique du Congo (RDC) et le Libéria. Les trois papiers traitent de questions de politiques publiques vitales pour les pauvres et toujours d'actualité. La question de l'eau courante qui fait l'objet du premier papier est au cœur des réformes des entreprises publiques du secteur engagées

dans un grand nombre de pays depuis plus d'une décennie afin de rendre ce bien accessible à un plus grand nombre de ménages. Les cas des famines récurrentes en Afrique, dont la plus récente en Somalie, ne fait que mettre une fois de plus en exergue la nécessité d'une autosuffisance alimentaire dans les pays pauvres. Quant aux travaux à haute intensité de main-d'œuvre, ils ont leur origine dans la pauvreté et le sous-emploi massif, en particulier parmi les jeunes, que l'on rencontre dans un grand nombre de pays en Afrique, surtout dans les grandes villes. En plus de cet intérêt pour les politiques, les différents papiers le sont sur le plan scientifique ; appliquant des méthodologies intéressantes à des situations courantes en Afrique subsaharienne.

Le premier des trois papiers traite des liens entre infrastructures et pauvreté en l'illustrant par l'accès à l'eau courante en milieu urbain en République du Congo. Comme le montre la situation dépeinte à l'encadré 1.1, l'absence d'infrastructures a une incidence négative sur les conditions de vie. De fait l'accès aux infrastructures améliore le confort et la qualité de la vie. En particulier, l'eau potable a un rôle spécifique car en plus d'améliorer le bien-être des ménages, elle exerce des externalités positives sur la santé des populations et contribue à une meilleure productivité des ménages. Et pourtant l'accès à l'eau courante (la principale source d'eau potable en ville) est encore faible au Congo puisqu'en milieu urbain seule la moitié de la population en bénéficie et la qualité du service est médiocre puisque le réseau est caractérisé par des pannes fréquentes. Un faible accès aux infrastructures peut être causé par la faiblesse de l'offre (pas de réseau disponible, réseau disponible avec de faibles capacités d'extension, etc.), des problèmes de demande (pas de moyens financiers pour se connecter, pas de moyens financiers pour assurer les charges récurrentes, etc.) et à une combinaison des deux (ménages n'ayant pas accès au réseau mais qui auraient de toutes les façons des difficultés à se connecter si le réseau était disponible). Il convient de comprendre les facteurs sous-jacents afin de définir les bonnes politiques d'accès à l'eau courante. Une méthodologie consistant à isoler la part du gap d'accès qui revient à chacun des facteurs ci-dessus est développée.

Il ressort des résultats des estimations que plus de la moitié du gap de connexion à l'eau courante est lié à des facteurs relatifs à l'offre. Par ailleurs, alors que les subsides tarifaires devraient bénéficier principalement aux ménages pauvres pour les encourager à se connecter au réseau, ces subsides bénéficient relativement plus aux ménages non pauvres. Par conséquent les solutions

pour améliorer l'accès à ces infrastructures passent en priorité par des mesures relatives à l'offre (extension du réseau, amélioration des capacités de production pour un service plus régulier, etc.) et par des subsides à la connexion et pas nécessairement à la consommation comme cela est le cas actuellement.

Le deuxième papier est lié à la deuxième histoire de vie décrite à l'encadré 1.2 ; il traite de l'impact sur la pauvreté d'un projet de modernisation agricole en RDC. Comme on l'a déjà souligné, des sommes importantes sont consacrées à des projets de développement de grande envergure, et peu d'entre eux sont évalués en termes de leur impact sur la réduction de la pauvreté. La RDC où la pauvreté est massive envisage de lancer dans un avenir proche une grande réforme de son secteur agricole avec pour objectif d'améliorer la sécurité alimentaire et de réduire la pauvreté. Dans ce contexte il est intéressant d'investiguer l'impact réel de ce genre d'initiative. Ce papier est consacré à l'impact sur la pauvreté du PRESAR (projet de réhabilitation du secteur agricole et rural dans les provinces du Katanga, du Kasai occidental et du Kasai oriental). Les méthodologies utilisées sont le Propensity Score Matching (PSM) et la régression avec variables instrumentales, deux méthodes quasi-expérimentales. Le PSM consiste à calculer l'impact en comparant les bénéficiaires à un groupe de contrôle construit à partir de scores. Ces scores sont des probabilités de bénéficier du projet calculées à l'aide de facteurs observables. Les résultats du PSM sont par la suite comparés à ceux de la régression avec variables instrumentales.

L'étude met en évidence de faibles performances de ciblage du projet qui n'est pas particulièrement dirigé vers les populations pauvres, il bénéficie en fait à des ménages qui appartiennent à l'ensemble de la distribution des revenus. On peut penser que si le ciblage était meilleur, l'impact sur les revenus des agriculteurs pourrait être plus important. Le projet semble par ailleurs avoir contribué à pousser les paysans à accroître quelque peu les superficies cultivables du fait d'une introduction de l'utilisation de la traction animale. Par conséquent, on enregistre une modeste augmentation de la production agricole, mais surtout une augmentation des revenus agricoles, probablement du fait de l'amélioration des circuits de commercialisation.

Le dernier papier investigate l'impact sur les revenus et sur la pauvreté d'un programme de travaux publics au Libéria. En effet des projets comme les deux précédents se concentrent à lever les contraintes d'accès au capital productif, aux marchés du crédit, des inputs, ou des biens de consommation produit par les pauvres; ou d'améliorer le capital humain. Cependant, les situations de chocs négatifs dans les domaines agricole ou macroéconomique nécessitent le recours à d'autres formes d'intervention qui jouent le rôle de filet de sécurité. L'une des interventions envisagées est la mise en œuvre de programmes de travaux publics pour les populations pauvres. Ce papier est consacré à l'évaluation d'un programme d'emplois publics au Libéria. L'approche méthodologique est de combiner le PSM et la méthode réflexive, méthode qui revient à comparer les bénéficiaires avant et après le projet. Afin d'obtenir de bons résultats en termes d'impact sur la pauvreté, un double ciblage a été mis en place, le ciblage géographique en dirigeant le projet vers les trois régions les plus pauvres dans le sens de la contribution régionale à la pauvreté, et l'auto-ciblage qui consiste à placer la rémunération à un niveau tel que les individus ayant les salaires de réservation les plus faibles en soient les principaux bénéficiaires.

Les résultats montrent que le ciblage est moyen dans les régions bénéficiaires, la principale raison étant que le salaire proposé est plutôt élevé par rapport à ceux pratiqués sur le marché. Le projet a mobilisé les pauvres, mais proportionnellement moins d'extrêmes-pauvres. Néanmoins l'impact sur la pauvreté est important parmi les bénéficiaires du projet et en particulier parmi les femmes qui ont été un grand nombre à travailler pour le projet.

La suite de ce travail se présente ainsi qu'il suit. Chacun des trois chapitres qui suivent (2, 3, 4) est consacré à chacune des trois études décrites ci-dessus ; et le chapitre 5 à la conclusion générale.

### **Encadré 1.1. Histoire de vie : accès à l'eau potable et problèmes de santé**

Monsieur T., mécanicien de son état, Madame T. son épouse âgée de 28 ans et leurs quatre enfants en bas âge habitent la ville de Pointe-Noire en République du Congo, ils sont des expatriés de nationalité malienne. Mme T. en est au sixième mois de sa cinquième grossesse. Le logement de cette famille étant dépourvu d'eau courante, Mme T. doit parcourir quelque 350 mètres un jour sur deux transportant six bidons d'eau de 25 litres. La corvée de l'eau qui l'oblige à porter ces lourds fardeaux a eu des conséquences négatives sur la santé de cette dame qui risque de faire un accouchement prématuré. Le médecin conseille une intervention le plus tôt possible, malheureusement la famille ne dispose pas de l'argent nécessaire pour cette opération. Mr. T. est formel, il pense que si l'accès à l'eau était garanti par les pouvoirs publics, cette situation ne devait pas arriver à son épouse. Pour Mr. T., la fréquence répétée des coupures d'eau dans la ville qui rend les fontaines publiques non opérationnelles et obligent les ménages à chercher des solutions alternatives est à l'origine de la dégradation de la santé de son épouse. Par ailleurs pour faire face à ses dépenses de santé, Mme T. aurait voulu améliorer les revenus du ménage en fabriquant des glaces, mais le logement n'est pas connecté au réseau électrique. En effet la distance entre le logement et la route est longue et le devis trop important pour les moyens financiers du ménage. Dépourvu d'argent pour faire face aux prescriptions données par le médecin, Mr. T. est désespéré. Seulement, son cousin, qui vit dans un village du Niger trouve que la situation de la famille T. est meilleure, car chez lui, en avril et mai pendant la saison sèche, on se réveille à 5 heures du matin et il faut au moins trois heures pour ramener de l'eau à la maison. La raison en est que pendant cette partie de l'année, les puits sont presque à sec.

### **Encadré 1.2. Histoire de vie : faiblesses des rendements agricoles et pauvreté**

Le ménage de Mr. L., qui vit dans un village de l'est de la République démocratique du Congo (RDC), comprend huit personnes, dont son épouse, ses quatre enfants, sa mère qui est veuve et âgée et un neveu orphelin. Mr. L est revenu dans son village après avoir été déplacé pendant quelque temps pour cause de guerre civile. Mr. L. n'a pu reprendre qu'une partie de ses terres, d'une superficie d'un demi-hectare où il pratique la culture du manioc sur la moitié de l'exploitation et de la banane-plantain sur l'autre moitié. Tout le ménage travaille dans cette exploitation familiale à diverses périodes de l'année. Le ménage dispose de quelques équipements rudimentaires, machettes et d'abats d'une valeur de 10000 FC (\$20) ; en particulier il n'y a aucun outil à traction animale. Le ménage pratique une agriculture de subsistance et les rendements sont faibles. Il n'a pas les moyens de se procurer des engrais, ni des produits phytosanitaires. Et même si le ménage disposait de ces moyens, l'offre de ces produits est quasi-inexistante. Il faudrait, pour se les procurer dans une boutique vendant des intrants agricoles, parcourir une longue distance jusqu'à la ville la plus proche distante de 20 kilomètres. Compte tenu de l'état des routes, le transport coûte cher et le prix de revient serait prohibitif. L'année précédente, la quasi-totalité de la récolte du champ des bananes a été perdue, un expert en visite dans le village a diagnostiqué « la flétrissure bactérienne du bananier », terme trop technique pour Mr. L. La récolte de manioc a été moyenne, elle est de l'ordre d'une tonne. Le ménage a consommé une bonne partie de la récolte tout au long de l'année, en se contentant souvent d'un repas par jour. Un cinquième de la récolte a été vendu à diverses périodes de l'année pour couvrir quelques besoins alimentaires et non alimentaires, notamment des allumettes, du sel, du savon et du pétrole lampant. Mr. L. pense que sa situation pourrait s'améliorer s'il récupérait la totalité de ses terres (3 hectares), s'il avait accès à différents intrants agricoles (semences, produits phytosanitaires, etc.), s'il bénéficiait d'un capital pour acheter quelques équipements, et si la route était en meilleur état, pour lui permettre notamment d'écouler ses produits en ville où il peut gagner plus.

### **Encadré 1.3. Histoire de vie : sous-emploi et pauvreté**

Quant à J. qui réside au Libéria, il a la trentaine et du fait de la guerre, il n'a pas pu faire de longues études. Il affirme qu'il est au chômage, mais il détient un petit kiosque dont le fonds de commerce est évalué à 2000 LRD (\$28) et constitué de produits divers (biscuits, cigarettes, bonbons, allumettes, etc.). Son revenu mensuel est à peine 2200 LRD par mois pour de longues journées de travail sur le bord de la route. J. hésite à se marier, car il n'arriverait pas à faire vivre une famille. Il souhaiterait faire une formation en mécanique, mais n'a pas assez de moyen pour financer un apprentissage. Pour J. son emploi n'est que du chômage déguisé. Toute initiative qui l'aiderait à financer sa formation serait la bienvenue.

**CHAPITRE 2. INFRASTRUCTURES ET PAUVRETE : LE CAS DE L'EAU COURANTE  
EN MILIEU URBAIN EN REPUBLIQUE DU CONGO**

## 2.1. Introduction

Par infrastructure l'on désigne l'ensemble des installations de base nécessaires à la vie quotidienne et à l'activité économique : routes, électricité, systèmes hydrauliques, services de télécommunication, transports publics, etc. L'accès aux infrastructures améliore le confort et la qualité de la vie. En effet il est beaucoup plus facile de boire l'eau d'un robinet que d'aller en chercher à quelque 500 mètres du domicile. De même il est plus agréable de s'éclairer à l'électricité que de le faire à la lampe tempête. Du reste, le courant électrique conduit à tirer profit d'autres facilités (télévision, réfrigérateur, lave-linge, etc.).

Parmi les infrastructures, l'eau potable a un rôle spécifique : (i) elle exerce des externalités positives sur la santé des populations ; (ii) elle contribue à améliorer la productivité des ménages et a un effet positif sur l'éducation des enfants; (iii) elle contribue à améliorer le bien-être des ménages ; (iv) elle a un effet positif sur la croissance économique.

Un approvisionnement en eau sûr et pratique empêche la propagation de nombreuses maladies graves, telles que la diarrhée qui est une cause majeure de mortalité infantile et de malnutrition (Kelley *et al.*, 2003). Les maladies liées à l'eau et à l'hygiène, notamment les maladies diarrhéiques, tuent chaque année 1,6 million d'enfants (UNICEF, Banque Mondiale, 2008). La Direction Générale du Développement de l'Union européenne affirme que l'eau intervient peu ou prou à la réalisation de plusieurs des objectifs du millénaire pour le développement (OMD). Selon cette institution, une amélioration de l'accès à l'eau potable pour les pays en développement conduirait à réduire la mortalité infantile ; à améliorer la santé maternelle -car une eau insalubre et une mauvaise hygiène constituent un grand danger pour la santé des mères après l'accouchement- ; et à lutter contre la propagation du VIH/SIDA - une eau salubre, un assainissement adéquat et une bonne hygiène sont indispensables pour le traitement des maladies et la prévention de leur propagation- (Union européenne, 2007).

Ces problèmes se posent avec acuité au Congo. La mortalité des enfants de moins de 5 ans est élevée (125 pour mille) et la mortalité maternelle est l'une des plus fortes en Afrique subsaharienne (781 pour 100 000 naissances vivantes). L'analyse sur les déterminants de la

mortalité infantile réalisée à partir de l'Enquête Démographique et de Santé (EDS) de 2005 ne prend pas en compte l'accès aux infrastructures (Centres de santé, eau potable, etc.) comme variables explicatives. Néanmoins l'impact de ces variables est indirectement saisi par les caractéristiques géographiques (milieu de résidence : urbain/rural ; région : Brazzaville/Pointe-Noire/Nord/Sud). Le fait que la mortalité infantile soit plus élevée dans les campagnes par rapport aux villes suggère que l'accès aux infrastructures et à l'eau potable en particulier a un impact sur la mortalité des enfants (EDSC-I, CNSEE, ORC Macro International, 2005). Le lien entre l'accès à l'eau potable et la santé des populations a d'ailleurs été mis en évidence pour les populations des villes de Brazzaville et Pointe-Noire dans le cadre des consultations participatives de l'enquête sur la pauvreté urbaine de décembre 2008 (UERPOD, 2009). Il en est par exemple ressorti qu'aller chercher de l'eau en portant des objets lourds en période de grossesse peut détériorer la santé de la femme enceinte. L'une d'elles, enceinte de 6 mois a notamment déclaré qu'un jour sur deux, elle transporte cinq à six bidons d'eau de 25 litres sur une distance d'au moins 350 mètres pour accéder au puits. Elle ajoute que le fait de soulever les objets lourds a eu des conséquences négatives sur sa santé et qu'elle fait face à la menace d'un accouchement prématuré. On peut aisément imaginer que des problèmes similaires affectent d'autres ménages.

Ensuite, l'accès à l'eau courante permet de gagner du temps ; le temps qui aurait dû être consacré à la collecte de l'eau peut alors être mis à profit pour des activités génératrices de revenus. Utilisant les données d'une enquête auprès des ménages en Mauritanie, Angel-Urdinola *et* Wodon (2006) ont montré que 40% du temps des individus était consacré à des activités non rémunératrices (ménages, transport, etc.). Et s'il y avait un accès universel à l'eau courante dans ce pays, le temps consacré aux activités ménagères passerait de 12.1 heures à 10.8 heures pour les ménages pauvres et de 9.1 à 8.6 heures pour les non pauvres. Ainsi l'accès universel à l'eau courante conduirait à un gain de temps de près de 11% sur les activités ménagères pour les ménages pauvres, temps qui serait utilement consacré à des activités productrices et qui conduirait à réduire la pauvreté. Du reste, les jeunes d'âge scolaire sont aussi concernés. En Guinée, les enfants de 6 à 14 ans consacraient en moyenne 7.8 heures par semaine aux activités ménagères dont 1.7 heure pour la recherche de l'eau (Bardasi *et* Wodon, 2005). Un accès universel à l'eau dans ce pays les aiderait à passer plus de temps à étudier leurs leçons et peut-

être à améliorer leurs performances scolaires ; en particulier ceux du milieu rural (UNICEF, Cameroun, 1995).

L'accès à l'eau courante améliore le bien-être des ménages. Comme il l'a déjà été souligné, cette amélioration passe déjà par de meilleures conditions sanitaires et par une amélioration de la productivité des ménages qui conduit à réduire la pauvreté. Par exemple, l'analyse des déterminants de la pauvreté au Congo a montré que le temps d'accès à l'eau potable est négativement corrélé au bien-être du ménage, mesuré par la consommation par équivalent adulte (Banque mondiale, 2007). Une minute supplémentaire ferait baisser le bien-être par près de 0.008%. Ce résultat n'est pas isolé et est confirmé dans d'autres pays comme le Cameroun, la RCA, etc. Par ailleurs, il a aussi été montré que l'accès aux utilités publiques (électricité, eau courante) confère un gain à la valeur imputée du logement pour les ménages propriétaires, gain qui est autant d'accroissement du bien-être et de baisse de la pauvreté (Estache *et* Wodon, 2007). Ces auteurs utilisent un modèle classique hédonique semi-logarithmique pour estimer la valeur locative du logement. Ce modèle a comme variable dépendante le montant du loyer et comme variables indépendantes les caractéristiques du logement, notamment le fait que le logement est connecté ou non à l'électricité, de même pour l'eau courante. Les valeurs estimées des paramètres correspondants donnent le pourcentage d'augmentation de la valeur locative du logement quand on passe d'une situation sans ces utilités publiques à la situation où elles seraient présentes. Le modèle a été estimé pour trois pays, Mauritanie, Rwanda et Sao-Tomé et Principe. Quand on considère l'eau courante, les résultats pour ces trois pays montrent que la valeur locative du logement s'accroîtrait respectivement d'un tiers, deux tiers et un cinquième dans chacun de ces trois pays quand le logement est connecté. Le bien-être (mesuré par la consommation par tête) augmenterait respectivement de 1.5%, 5% et 0.8% en Mauritanie, Rwanda et Sao-Tomé et Principe ; avec une plus forte augmentation pour les ménages les plus pauvres. Enfin, cette augmentation du bien-être conduirait à une baisse de la pauvreté parmi les ménages qui n'ont pas actuellement accès à ces commodités respectivement de 0.7 ; 1.7 et 0.8 point de pourcentage dans chacun des pays.

Enfin on trouve une corrélation positive entre croissance économique et accès à l'eau potable (Estache, Speciale *et* Veredas, 2005). D'une manière générale l'accès aux infrastructures a un

effet positif sur la croissance, ne serait-ce que par le fait que cet accès fait baisser les coûts de transactions. Le lien de causalité entre infrastructures et accès à l'eau courante est moins évident. Mais le fait que cet accès améliore le capital humain à travers l'effet positif sur l'éducation et sur la santé, peut justifier cette corrélation positive.

L'importance de l'eau courante soulignée par la brève revue ci-dessus montre que l'accès universel à ce bien devrait être un des objectifs dans le cadre de la lutte contre la pauvreté. Cette importance est en particulier reconnue au Congo puisque le pays a mis en place depuis 2006 une politique énergétique qui reconnaît l'énergie et l'eau comme des secteurs prioritaires participant à la protection des forêts et à la réduction de la pauvreté (Ministère de l'hydraulique, 2006). De plus parmi les sept axes stratégiques du Document de Stratégie et de Réduction de la Pauvreté (DSRP), l'eau courante et l'eau potable interviennent fortement puisque l'axe 3 est relatif à l'environnement et au cadre de vie (environnement, eau, assainissement, habitat). Pourtant une brève revue de la situation en Afrique montre que le Congo fait moins bien qu'il le devrait (voir Graphique A1 en annexe). L'examen de l'accès à l'eau potable en fonction du revenu national par habitant met en évidence plusieurs groupes de pays. Parmi les plus significatifs, il y a le groupe de ceux qui ont de bons résultats comme le permet leur niveau de revenu (Tunisie, Île-Maurice, Botswana, Gabon, Seychelles, Namibie, Algérie, Afrique du sud) ; ensuite des pays qui ont de meilleures performances, mieux que le permettrait leur revenu (Burundi, Malawi, Liberia) ; L'Éthiopie et La Guinée-Equatoriale ont des performances en dessous de leur niveau de revenu et les autres pays sont dans une situation médiane, y compris le Congo.

Dans les villes, un meilleur accès à l'eau potable passe souvent par un meilleur accès à l'eau courante. Quels sont les facteurs qui peuvent limiter l'accès à l'eau courante ? D'abord la faiblesse de l'offre. Si la compagnie n'arrive pas à produire suffisamment, il y a un rationnement quantitatif pour les ménages connectés (coupures fréquentes, irrégularité dans l'approvisionnement, etc.). De plus, la forte croissance démographique des villes africaines et le type d'habitat avec une forte proportion de maisons individuelles entraînent une extension rapide et désordonnée des villes ; et souvent, les firmes concernées éprouvent des difficultés à investir pour étendre le réseau vers les nouveaux quartiers périphériques. Les facteurs liés à la demande ne sont pas en reste. Les ménages peuvent être incapables de se connecter ; ou alors se connecter

et ne pas être capables de payer. Ce papier traite de ces différentes questions, en limitant le champ aux deux plus grandes villes du Congo, Brazzaville et Pointe-Noire, qui font la moitié de la population du pays et 80% de la population urbaine. Plus précisément la problématique est double, d'abord il s'agit d'isoler les facteurs liés à l'offre de ceux relatifs à la demande dans le gap de l'accès à l'eau courante. Ensuite, étant donné que dans bien des pays d'Afrique subsaharienne, l'offre de ce bien est assurée par une entreprise publique, le bien est souvent subventionné, et la structure tarifaire est théoriquement bâtie pour que les subsides bénéficient plus aux ménages les plus pauvres, la deuxième problématique du papier est l'analyse des performances du ciblage de la structure tarifaire de l'eau courante.

La méthodologie utilisée pour analyser la part revenant aux facteurs d'offre et de demande a d'abord été développée par Foster *et* Araujo (2004) dans leur étude de l'impact sur les pauvres des réformes dans le secteur des infrastructures au Guatemala. Par la suite, cette méthodologie a été améliorée par Wodon *et al.* (2007) et appliquée à une étude sur l'Afrique. L'idée de base de l'approche est d'utiliser une enquête auprès des ménages et les variables d'accès au réseau. Selon les auteurs, si un ménage n'est pas connecté au réseau et qu'il vit dans une zone où l'accès est effectif (par exemple une aire géographique définie), c'est une indication que le ménage ne peut pas se permettre le service (pur effet de demande). Ainsi, l'accès au service par un seul ménage de cette aire géographique est en première approximation une indication quelque peu fiable d'un accès potentiel de tous les ménages de la zone. Par la suite, la part de l'absence de couverture provenant de l'offre est définie comme la différence entre le total des ménages non connectés au réseau et ceux dont la non connexion est due à la demande, telle qu'elle est définie ci-dessus. Etant donné que même si l'accès au service était possible dans les zones géographiques sans accès, tous les ménages n'arriveraient pas se connecter au réseau, il existe un double effet d'offre et de demande qui empêche l'utilisation du service dans les zones sans accès. Par conséquent l'effet d'offre est décomposé par la suite en deux composantes ; un pur effet d'offre et un effet combiné offre/demande. Les résultats montrent que l'effet d'offre est prépondérant pour expliquer la faiblesse de l'accès à l'eau courante.

Quant aux performances du ciblage, suite à Angel-Urdinola *et* Wodon (2005), l'idée est d'utiliser un paramètre  $\Omega$  égal à la part des subsides reçus par les pauvres divisée par la part des pauvres

dans la population. Si  $\Omega$  est supérieure à un, la part des bénéficiaires qui vont aux pauvres est plus importante que le pourcentage de pauvres dans la population, dans ce cas la tarification est favorable aux pauvres. L'étude montre qu'avec la structure tarifaire actuelle, les pauvres ne sont pas les principaux bénéficiaires des subsides à l'eau courante, l'une des raisons étant qu'ils sont moins connectés au réseau que les non pauvres.

Le papier est organisé ainsi qu'il suit. La deuxième section présente un état des lieux de l'accès à l'eau courante. La section suivante est relative à la quantification des facteurs d'offre et de demande pour expliquer la faiblesse de l'accès à l'eau courante. La section quatre traite de la délicate question de l'analyse d'incidence des tarifs ; un des facteurs qui peut expliquer la faiblesse de la demande. Dans la section cinq, l'on procède à des simulations de l'impact de modifications tarifaires sur l'équilibre financier de l'entreprise et sur l'incidence de ces nouveaux tarifs. Enfin la section six conclut.

## **2.2. Accès à l'eau courante : état des lieux**

Les données servant à l'analyse proviennent d'une enquête portant sur un échantillon de 5250 ménages (dont 3250 à Brazzaville et 2000 à Pointe-Noire) dont la préparation et la collecte des données ont eu lieu d'octobre à décembre 2008. L'enquête a été conçue et initiée par la Banque mondiale dans le cadre du projet eau et développement urbain (PEDU) et exécutée par l'Institut National de la Statistique, (anciennement Centre National de la Statistique et des Etudes Economiques – CNSEE) et un bureau d'études (Union pour l'Etude et la Recherche sur la Population et le Développement - UERPOD). L'objectif principal de l'enquête était de fournir une situation de base en matière d'accès aux infrastructures pour le suivi/évaluation du PEDU. Les informations recueillies dans le cadre de cette enquête permettent d'étudier les contraintes qui pèsent sur les ménages en termes d'accès aux infrastructures. Ces informations sont relatives à la composition des ménages, l'éducation, la santé, l'emploi et les revenus individuels, l'accès aux différents types infrastructures (eau, électricité, téléphone, évacuation des ordures ménagères, évacuation des eaux usées, problème d'inondation et d'érosion, etc.), et quelques informations sommaires sur les dépenses des ménages.

Pour les besoins de l'étude, notamment en vue de procéder à certaines analyses en fonction du bien-être des ménages, il est nécessaire d'avoir une esquisse du profil de pauvreté. Les comparaisons de la pauvreté nécessitent trois éléments : un indicateur de mesure du bien-être, un seuil de pauvreté, et des indicateurs de mesure de la pauvreté. Les choix effectués en matière de construction de l'indicateur de mesure du bien-être et du seuil de pauvreté dépendent pour une grande part de la nature des données disponibles et des contraintes de comparabilité dans le temps, quand cela est nécessaire. L'agrégat de bien-être est la somme des dépenses des ménages relevées lors de l'enquête. Ces dépenses sont les dépenses d'alimentation mensuelles, les dépenses effectives et fictives de loyer, les dépenses d'éducation annuelles qui ont été mensualisées, les dépenses de santé du dernier mois, les dépenses relatives aux services d'infrastructures (eau, électricité, téléphone, ordures ménagères, etc.) et les autres dépenses non alimentaires mensuelles (boisson et tabac, transport, habillement et chaussures, loisirs et divers). La dépense fictive de loyer a été estimée à l'aide d'un modèle hédonique liant la dépense de loyer des ménages locataires aux caractéristiques de leur logement et imputée aux ménages propriétaires et ceux logés gratuitement.

Par rapport aux travaux classiques sur la pauvreté, l'agrégat construit ne comprend ni l'autoconsommation alimentaire, ni la valeur d'usage des biens durables. Pour le premier de ces deux éléments, s'il est important en milieu rural, il l'est moins en milieu urbain. S'agissant de la valeur d'usage des biens durables, elle représente rarement plus de 3% de la consommation des ménages et de toutes les façons son omission pénalise plus les ménages non pauvres qui ont des équipements de valeur (véhicules, meubles, gros appareils électroménagers, etc.). Par conséquent, le fait de ne pas disposer de ces deux variables ne devrait pas affecter la qualité de l'agrégat de consommation. Le total des dépenses de consommation obtenu est divisé par le nombre d'équivalent-adultes du ménage (Deaton, 2002)<sup>1</sup>. Pour obtenir un indicateur de bien-être définitif, on procède à une dernière harmonisation qui prend en compte la différence du coût de la vie entre les deux villes. On ne dispose pas d'un indice spatial du coût de la vie pour 2008. Cependant on sait qu'en 2005 (année de base des travaux sur la pauvreté au Congo), le coût de la vie était 9% plus élevé à Brazzaville qu'à Pointe-Noire. On sait aussi qu'entre 2005 et 2008, les

---

<sup>1</sup> Deaton, Angus (2002). Guidelines for constructing consumption aggregate, LSMS working paper 135. The World Bank, Washington, D.C.

prix ont augmenté de 12.8% à Pointe-Noire et de 17.4% à Brazzaville. On peut donc raisonnablement admettre qu'en 2008, le coût de la vie est de 13% plus élevé à Brazzaville qu'à Pointe-Noire.

S'agissant du seuil de pauvreté, la méthode classique est celle du coût des besoins de base (Ravallion, 1996)<sup>2</sup>. Cette méthode consiste à déterminer un panier de biens alimentaires pouvant fournir à un adulte quelque 1800 à 3000 Kilocalories par jour (pour le Congo, la norme retenue était de 2400 Kilocalories en 2005). La valorisation de ce panier fournit un seuil alimentaire. Le seuil non alimentaire est alors calculé comme la dépense minimale non alimentaire des ménages dont la dépense totale est tout juste égal au seuil de pauvreté. Cette méthode ne peut être appliquée du fait de l'absence d'informations détaillées sur la consommation alimentaire, les informations sur cette dernière n'ayant été collectées qu'en utilisant une rubrique unique. Pour cette raison, l'on retient un seuil de pauvreté relatif attribuant à l'ensemble des deux villes un taux de pauvreté de 35%. Ce taux est obtenu à partir du taux de 2005 (38%) et en faisant une hypothèse simple d'une élasticité croissance par tête/pauvreté de l'ordre de 1%. Avec cette définition, un ménage est pauvre si en moyenne un adulte de ce ménage vit avec moins de 25601 FCFA par mois. Ainsi, les 35% de la population des deux villes qui sont pauvres correspondent à plus de 726 000 individus sur une population de quelque deux millions d'habitants. La ville de Brazzaville, où le taux de pauvreté est de 34.5% compte près de 427 000 personnes pauvres sur une population de plus de 1.2 million. Quant à Pointe-Noire où le taux de pauvreté est de 35.7%, la ville enregistre 289 000 personnes pauvres pour une population de plus de 800 000 habitants. A ce niveau, on dispose d'éléments nécessaires pour analyser la situation de l'accès à l'eau courante dans les villes de Brazzaville et de Pointe-Noire.

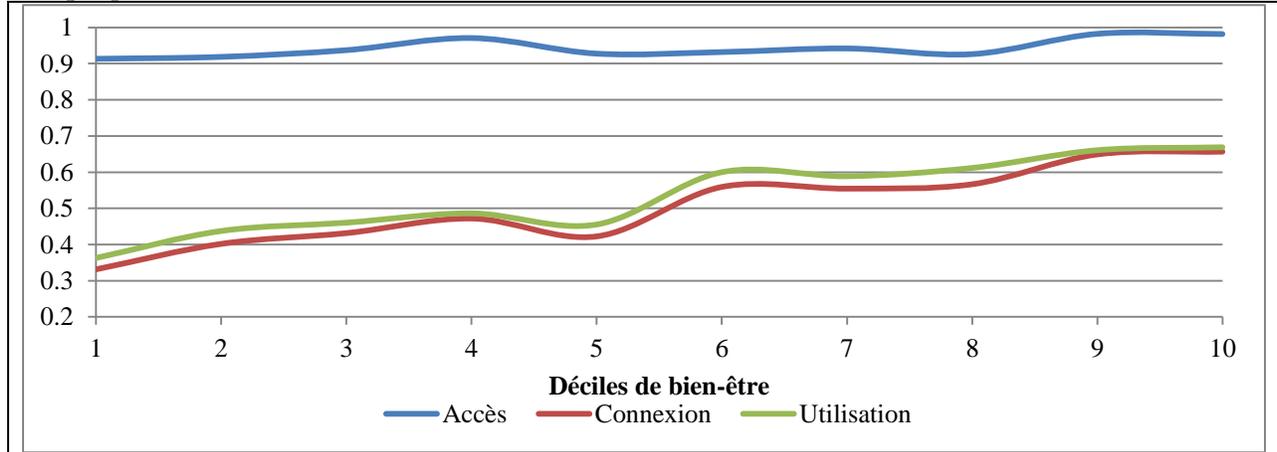
La moitié des ménages des deux villes est connectée au réseau d'eau courante ; mais tous les ménages connectés n'utilisent pas cette source comme principal mode d'approvisionnement. Ainsi dans l'ensemble des deux villes, près de deux ménages sur cinq affirment utiliser régulièrement l'eau courante, un peu moins de deux sur cinq utilisent la connexion d'un autre ménage dans le quartier et le reste (un peu plus d'un sur cinq) s'approvisionne à une autre source

---

<sup>2</sup> Ravallion, Martin (1996). Comparaisons de la pauvreté, concepts et méthodes, LSMS working paper 122. The World Bank, Washington, D.C.

(bornes fontaines, puits, eaux de surface, etc.). En particulier les eaux de surface qui sont potentiellement non potables sont utilisées par moins d'un ménage sur dix.

Graphique 2.1: Accès, Connexion et Utilisation d'eau courante, Brazzaville et Pointe-Noire, 2008



Source. Calcul de l'auteur à partir de l'enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

A ce stade déjà, il est intéressant d'examiner les facteurs qui sont des candidats potentiels limitant l'accès à l'eau courante et le Graphique 1 est intéressant à cet effet. Ce graphique présente en fonction du niveau de vie du ménage (mesuré par les déciles de bien-être) trois indicateurs : le taux d'accès (un ménage a accès si au moins un des ménages de la zone de dénombrement où il vit a accès), le taux de connexion (ménages effectivement connectés) et le taux d'utilisation (ménages connectés parmi ceux qui ont accès). D'abord il ressort du graphique que le niveau d'accès à l'eau courante est théoriquement élevé puisque les taux d'accès sont supérieurs à 90%, même pour les ménages les plus pauvres, tout au moins au sens de la définition retenue et sans tenir compte des dysfonctionnements du réseau. En revanche, des disparités importantes sont présentes aussi bien au niveau de la connexion que dans l'utilisation de ce bien. Dans le quintile le plus riche (c'est-à-dire 20% des ménages les plus riches), un ménage sur deux utilise l'eau courante ; en revanche dans le quintile le plus pauvre (c'est-à-dire 20% des ménages les plus pauvres), un ménage sur quatre seulement s'approvisionne en eau courante. Cela laisserait entendre que les problèmes de demande sont le principal obstacle à l'utilisation de l'eau courante ; d'autant plus que parmi les ménages qui ont accès, moins de la moitié utilise effectivement cette eau courante, la proportion étant d'un ménage sur trois parmi les ménages du premier décile (le plus pauvre) et de sept sur dix parmi les ménages du dernier décile (le plus riche).

Toutefois, il est important de relever que parmi les ménages connectés, il y a rationnement et l'offre n'est pas suffisante. En effet selon les ménages, une des difficultés d'accès à l'eau courante au Congo réside dans l'irrégularité dans l'approvisionnement. Parmi les ménages connectés au réseau, trois quart affirment avoir comme principal mode d'approvisionnement l'eau courante provenant d'un robinet individuel. Mais quand on s'intéresse à la régularité d'approvisionnement en eau, le jugement des ménages est sévère car un tiers seulement affirme utiliser toujours l'eau courante. Autrement dit, deux tiers des ménages connectés au réseau doivent trouver des solutions de substitution à cause de la mauvaise qualité du service offert. La principale raison de non-utilisation de l'eau courante est une trop grande fréquence de coupures ; près de trois ménages sur quatre parmi les ménages connectés n'utilisant pas régulièrement ce service avancent cette raison.

Tableau 2.1. Situation de l'approvisionnement en eau à Brazzaville et Pointe-Noire

	Connection	Mode d'approvisionnement		
	% de ménages connectés	Eau courante	Voisin dans le quartier	Autre
<b>Brazzaville</b>				
Q1	42.7	27.6	49.3	23.1
Q2	50.7	35.7	43.6	20.8
Q3	57.7	41.3	37.9	20.8
Q4	60.2	42.0	33.5	24.5
Q5	69.4	46.7	28.8	24.5
Total	58.8	40.4	36.5	23.1
<b>Pointe-Noire</b>				
Q1	27.7	22.6	48.2	29.1
Q2	35.9	30.6	47.4	22.0
Q3	36.3	31.2	41.3	27.5
Q4	49.5	40.7	37.7	21.6
Q5	57.4	51.0	32.7	16.3
Total	43.9	37.6	40.1	22.3
<b>Les deux villes</b>				
Q1	36.7	25.6	48.9	25.6
Q2	45.2	33.8	45.0	21.2
Q3	49.5	37.4	39.2	23.4
Q4	56.3	41.5	35.1	23.5
Q5	65.1	48.2	30.2	21.6
Total	53.3	39.4	37.8	22.8

Source. Calcul de l'auteur à partir de l'enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

Les populations interrogées lors des consultations participatives confirment le diagnostic ci-dessus et y apportent un éclairage additionnel. Selon elles, l'irrégularité de l'approvisionnement en eau courante amène les gens soit à rester éveillé une bonne partie de la nuit pour guetter la sortie de l'eau, soit à consommer de l'eau de pluie quand cela est possible. D'autres ménages ont trouvé comme solution l'utilisation de l'eau des puits ou encore à avoir recours à des sources d'eau éloignées ; il s'agit là de réels problèmes liés à l'offre.

Quoi qu'il en soit, ce schéma suggère d'une part que le problème d'accès à l'eau courante a une dimension importante liée à la demande, du fait que les ménages les plus nantis sont le plus souvent connectés ; et qu'une partie importante des ménages s'approvisionnent chez un voisin. Toutefois l'irrégularité dans l'approvisionnement laisse entendre que les problèmes d'offre sont également importants. Cette question, à savoir l'importance de l'offre ou de la demande pour expliquer la faible utilisation de l'eau courante est traitée dans la section suivante.

### **2.3. L'accès à l'eau courante est-il un problème d'offre ou de demande**

#### **2.3.1. Approche méthodologique**

Il a été souligné précédemment que le niveau d'utilisation de l'eau courante dans les villes de Brazzaville et Pointe-Noire est relativement faible, comparativement aux normes urbaines et dans un pays à revenu intermédiaire comme le Congo. Le Congo peut ambitionner de parvenir à une couverture universelle des ménages pour ces deux métropoles car le pays dispose d'importantes ressources hydrologiques pouvant servir pour la production d'eau. En effet il est beaucoup plus aisé de couvrir les villes que les campagnes et ce pour un certain nombre de raisons. L'habitat en ville est plus dense et un point de branchement dessert un plus grand nombre de ménages ; en revanche, la dispersion de l'habitat en milieu rural nécessite plus d'infrastructures et donc des investissements plus importants. Ensuite la demande des ménages est plus forte en milieu urbain (les ménages disposent de plus d'équipements électroménagers), et pour cette raison, les coûts fixes unitaires sont moins élevés et l'activité est plus rentable. En milieu rural la demande est faible et les coûts fixes unitaires sont donc plus élevés. Enfin en

milieu urbain il y a une consommation non domestique qui n'existe pas toujours en milieu rural, ce qui renforce l'argument précédent. Dans le cas du Congo ces avantages du milieu urbain ne sont pas capitalisés pour permettre aux populations de bénéficier des services d'eau courante. Etant donné que les facteurs de blocage peuvent être tant du côté de l'offre que de celui de la demande et que les politiques à mettre en œuvre ne sont pas les mêmes, cette section a pour objet de quantifier la part revenant à chaque facteur.

Comme on l'a avancé dans la section précédente, les ménages peuvent ne pas se connecter au réseau de distribution d'eau courante parce qu'ils n'ont pas les moyens de le faire même en vivant à proximité du réseau. Pour certains ménages, les frais de connexion sont élevés. Ces frais de connexion incluent des frais fixes, un montant variable qui dépend de la distance entre le logement et le point de distribution, les frais d'acquisition de certains matériaux (câbles, compteur, etc.) et les frais d'abonnement. Une indication de la contrainte de frais de connexion élevée est le fait qu'une grande proportion de ménages utilise la connexion d'un autre ménage plus ou moins éloigné dans le quartier. Tout laisse à penser que certains des ménages qui utilisent ce moyen pour s'approvisionner ont la possibilité physique de se connecter, puisqu'ils n'habitent en principe pas très loin d'un autre ménage déjà connecté ; et ils ont les moyens de payer pour la consommation, puisqu'ils payent auprès du voisin. Le problème serait donc le niveau relativement élevé des frais de connexion. D'autres ménages qui pourraient se connecter hésitent à le faire s'ils n'ont pas les moyens d'assurer les charges récurrentes de consommation régulière, parce que les tarifs sont élevés (Kayaga *et* Franceys, 2007). D'autres facteurs liés à la demande peuvent inclure des critères de légalité d'occupation de la parcelle qui conduit à la recherche de solutions de substitution comme les fontaines publiques (Wodon *et al.*, 2007).

Du côté de l'offre, le ménage peut avoir les moyens de se connecter mais vivre soit dans un quartier dépourvu du réseau, soit dans un quartier avec un réseau trop éloigné du logement, ou encore dans un quartier où le réseau existe, mais est trop étroit pour alimenter un plus grand nombre de ménages. La faiblesse des capacités de production ou les capacités de l'entreprise de procéder aux investissements nécessaires pour étendre le réseau sont généralement à l'origine de ce genre de situation. On a argumenté précédemment que le fait que plusieurs ménages utilisent la connexion d'un autre ménage dans le quartier peut-être lié à des facteurs de demande. Mais le

problème pourrait aussi être un problème d'offre dans le cas où l'entreprise ne peut pas étendre son réseau faute de capacités de production suffisantes.

Au Congo, les problèmes d'offre sont évidents ; ils sont vécus par les populations et sont admis par les responsables de l'entreprise concernée. Les responsables de la SNDE (Société Nationale Des Eaux) pensent que leurs infrastructures n'étaient pas conçues pour une population aussi importante que celle de ces deux villes et s'étendant sur une aussi grande superficie. En clair, les investissements dans le secteur de l'eau n'auraient suivi ni la croissance démographique, ni l'évolution spatiale de la ville. En plus, les équipements existants ne sont pas bien maintenus en raison des difficultés financières de l'entreprise. La faiblesse des capacités de production de l'entreprise se voit notamment à travers les coupures fréquentes, une sorte de rationnement quantitatif. Rappelons que moins d'un tiers des ménages abonnés utilisent régulièrement l'eau courante ; la principale raison de la non-utilisation étant de très loin l'irrégularité du service à cause des coupures fréquentes. Et puis l'urbanisation incontrôlée des villes ne permet pas toujours à ces entreprises d'apporter le service dans les quartiers reculés.

La méthodologie utilisée pour analyser la part revenant aux facteurs d'offre et de demande a d'abord été développée par Foster *et* Araujo (2004) dans leur étude sur l'impact sur les pauvres des réformes dans le secteur des infrastructures au Guatemala. Par la suite, cette méthodologie a été améliorée par Wodon *et al.* (2007) et appliquée à une étude sur l'Afrique. Le principe de la méthodologie est présenté dans la suite.

Selon Foster *et* Araujo (2004), si un ménage n'est pas connecté au réseau et qu'il vit dans une zone où l'accès est effectif, c'est une indication que le ménage ne peut pas se permettre le service (pur effet de demande). Concrètement, ils utilisent des enquêtes auprès des ménages dans leur étude et font l'hypothèse qu'un ménage vit dans une zone accessible au service (eau courante, électricité) si au moins un ménage de l'aire de dénombrement (ou de la grappe) a accès à ce service. Ces grappes sont des zones aréolaires ayant en moyenne 200 ménages dont 10 à 30 sont généralement tirés par échantillonnage dans les enquêtes. Ainsi, l'accès au service par un seul ménage de cette aire géographique est en première approximation une indication quelque peu fiable d'un accès potentiel à ce service de tous les ménages de la zone. Par la suite, la part de

l'absence de couverture provenant de l'offre est définie comme la différence entre le total des ménages non connectés au réseau et ceux dont la non-connexion est due à la demande, telle qu'elle est définie ci-dessus. Toutefois il est important de noter que même si l'accès au service était possible dans les zones géographiques sans accès, tous les ménages n'arriveraient pas se connecter au réseau, il existe un double effet d'offre et de demande qui empêche l'utilisation du service dans les zones sans accès. Par conséquent l'effet d'offre est décomposé par la suite en deux composantes ; un pur effet d'offre et un effet combiné offre/demande.

En notation mathématique, dans leur papier, Foster *et* Araujo appellent  $C$  le taux de connexion des ménages,  $A$  le taux d'accès au service et  $U$  le taux d'utilisation dans les zones où le service est disponible.  $C$  est égal au rapport du nombre total de ménages utilisant le service au nombre total de ménages ;  $A$  est le rapport du nombre de ménages vivant dans une zone aréolaire (aire de dénombrement) où le service est disponible rapporté au nombre total de ménages et ( $C=A \times U$ ). La part des ménages non desservie par le service est  $1-C$  et l'objectif est de le décomposer c'est-à-dire de déterminer la part dans ce total qui est due aux carences de l'offre, la part qui revient aux carences demande et celle qui provient d'une combinaison des deux facteurs.

Le gap dû à la demande est égal à l'ensemble des ménages couverts moins ceux qui sont connectés, soit :

$$PDSG = A - C = A \times (1 - U).$$

Le gap dû à l'offre est égal en première approximation au reste du gap, c'est-à-dire :

$$SSG = (1 - C) - PDSG = (1 - C) - (A - C) = 1 - A$$

Comme on l'a noté ci-dessus,  $SSG$  surestime le véritable gap dû à l'offre, car il suppose que s'il y avait un réseau dans les zones qui n'en sont pas pourvues, tous les ménages de ces zones arriveraient à se connecter. Or tout comme dans les zones où le réseau est disponible tous les ménages n'arrivent pas à se connecter, pareillement certains des ménages vivant dans les zones où le réseau n'est pas disponible ne pourraient se connecter, même si le réseau était présent. Si l'on admet que le taux d'utilisation dans les zones non couvertes par le service est similaire à celui

des zones actuellement couvertes, la couverture additionnelle qui serait obtenue en pourvoyant ces zones du service est égale au gap de l'offre multiplié par le taux d'utilisation des zones déjà desservies. Ainsi, le gap de l'offre au sens strict est égal à :

$$PSSG = SSG \times U = (1 - A) \times U$$

Le reste qui est égal à  $MDSSG = SSG \times (1 - U) = (1 - A) \times (1 - U)$  est le gap qui provient d'une combinaison des deux facteurs.

#### **Encadré 2.1. Estimation du taux $U^*$**

Comme on l'a fait remarquer,  $U^*$  est le taux d'utilisation du bien si tous les ménages avaient les moyens de se connecter. Pour estimer  $U^*$ , on fait l'hypothèse selon laquelle les ménages du cinquième quintile ne sont pas contraints par la demande et disposent des moyens de se connecter au réseau si celui-ci était présent. Pour estimer  $U^*$ , on fait une régression de type Probit. La variable dépendante est une variable dichotomique du fait d'avoir de l'eau courante ou non. Les variables indépendantes sont le « Leave-out Mean » de disposer de l'eau courante dans le voisinage (plus précisément la zone de dénombrement qui est l'unité primaire de sondage de l'enquête auprès des ménages) et les quintiles de niveau vie (le premier quintile est ôté de la régression). Le « Leave-out Mean » est égal à la proportion des ménages du voisinage, moins le ménage concerné, qui ont de l'eau courante. Les deux variables explicatives du modèle se justifient. D'abord on justifie les quintiles de niveau de vie par le fait que plus on a des moyens, plus la probabilité est grande que l'on puisse avoir de l'eau courante. Quant au « Leave-out Means », il prend en compte l'environnement du ménage, c'est-à-dire la décision d'avoir accès à l'eau courante qui ne lui appartient pas et relèverait notamment des facteurs d'offre. Après avoir estimé le modèle, on calcule simplement ce que serait le taux d'utilisation si tous les ménages étaient placés au cinquième quintile, ce taux est  $U^*$ . Le même procédé est utilisé pour estimer  $U^*$  dans le cas où l'on suppose que seuls les ménages du dernier décile disposent des moyens de se connecter au réseau si celui-ci était présent ; et ensuite en supposant que seuls les 5% des ménages les plus riches arriveraient à se connecter.

Wodon *et al.* (2007) ont fait observer que l'approche ci-dessus avait une faiblesse. En effet on considère que tous les ménages non connectés au réseau dans les zones où l'accès est possible sont censés faire face à des problèmes de demande. Cependant même dans des zones où l'accès est théoriquement possible, certains ménages peuvent ne pas se connecter à cause de la faiblesse de l'offre ; par exemple lorsque l'entreprise est limitée dans ses capacités de production, ce qui est particulièrement le cas au Congo où il y a de fréquentes coupures d'eau. L'approche

de Foster *et Araujo* peut donc conduire à une surestimation du défaut de couverture dû à la demande ; là où le vrai problème est du côté de l'offre. Wodon *et al.* suggèrent une approche économétrique pour améliorer la méthodologie. Il s'agit d'estimer à l'aide d'une régression ce que serait le taux d'utilisation si tous les ménages avaient les moyens de se connecter, ce taux maximal ( $U^*$ ) est utilisé à la place du taux initial pour corriger les différents effets. Pratiquement, l'on suppose par exemple que les ménages du cinquième quintile ont les moyens financiers de se connecter et n'ont donc théoriquement pas de problème de demande. Ainsi le taux  $U^*$  est celui des ménages du cinquième quintile (Voir Encadré 2.1). En notation mathématique, on ajuste le gap provenant des facteurs de demande (APDSG) ainsi qu'il suit:

$$APDSG = A \times (U^* - U)$$

L'effet global qui serait dû à l'offre est aussi ajusté en conséquence ainsi qu'il suit :

$$ASSG = (1 - C) - APDSG = (1 - A \times U) - A \times (U^* - U) = 1 - AU^*$$

Comme précédemment, cet effet d'offre est décomposé en deux composantes. D'abord l'effet d'offre au sens strict est ajusté de la manière suivante :

$$APSSG = ASSG \times U^* = (1 - AU^*) \times U^*$$

Et enfin, le gap dû à l'effet combiné de demande et d'offre est ainsi définit :

$$AMDSSG = ASSG \times (1 - U^*) = (1 - AU^*) \times (1 - U^*)$$

Cette technique est appliquée pour déterminer les facteurs limitant l'accès à l'eau courante dans les villes de Brazzaville et Pointe-Noire. Pour évaluer la robustesse des résultats, trois simulations sont proposées, en fonction des valeurs de  $U^*$ . On estime  $U^*$  en supposant que les ménages du cinquième quintile ont les moyens financiers de se connecter et n'ont donc théoriquement pas de problème de demande ; ensuite on fait de même pour les ménages du décile le plus riche et enfin pour ceux du « vingtile » le plus riche. Les résultats sont présentés ci-dessus.

### 2.3.2. Principaux résultats

Au préalable il faut souligner que les résultats obtenus sont similaires, quel que soit le niveau retenu pour estimer  $U^*$ , 20% des ménages les plus riches, 10% les plus riches ou 5% les plus riches. Selon le modèle, les facteurs d'offre expliquent principalement le gap de l'utilisation en eau courante, devant les facteurs combinés offre/demande et les facteurs inhérents à la demande. A Brazzaville pour 100 ménages qui ne sont pas connectés au réseau, près de six sur dix le sont pour des raisons dues à l'offre, un sur six pour ceux relatifs à la demande et un ménage sur quatre est victime de facteurs combinés offre/demande. S'agissant de Pointe-Noire, plus de la moitié des ménages non connectés sont victimes de la faiblesse de l'offre, un ménage sur six est contraint par des facteurs de demande et un sur trois par des facteurs combinés offre/demande. Théoriquement des possibilités de connexion à l'eau courante existent pourtant dans les deux villes ; on en veut pour preuve le fait que beaucoup de ménages s'approvisionnent auprès d'un ménage du quartier. Les facteurs liés à la demande devraient donc l'emporter sur ceux liés à l'offre. Et comme on l'a déjà mentionné, certains des ménages non connectés avancent comme raison le fait que l'abonnement coûte cher ; avant l'éloignement au réseau. Mais cette analyse préliminaire brouille les facteurs d'offre qui sont prépondérants, notamment au regard d'éléments d'analyse extérieurs à l'enquête.

D'abord on peut remarquer que même parmi les ménages connectés, plus d'un quart n'utilisent pas comme principal mode d'approvisionnement l'eau courante de la SNDE, la raison la plus souvent avancée étant des coupures fréquentes. En fait la SNDE peine déjà à satisfaire la demande contractuelle du fait du vieillissement des équipements, qui de plus sont limités. Les problèmes de l'offre ont été mis en évidence par l'étude diagnostique réalisée en 2007 par la Banque mondiale. L'étude soulevait particulièrement la faiblesse de l'offre dans les deux grandes villes. A Brazzaville, l'eau était produite par deux centrales de traitement construites en 1954 et 1985 avec une production totale combinée de 75000 mètres cubes par jour. La demande de l'eau dans la capitale était estimée à 140000 mètres cube par jour, soit un déficit de 65000 mètres cube par jour par jour. Ce déficit était estimée à 48000 mètres cubes d'eau pour la ville de Pointe-Noire, soit un déficit cumulée de 113000 mètres cube par jour par jour pour les deux

villes. La raison principale de ce déficit était la faiblesse du réseau de distribution d'eau incapable de répondre à une demande sans cesse croissante du fait d'une forte croissance démographique dans les villes. La densité du réseau était de 0.9 mètre par habitant à Brazzaville et à Pointe-Noire par rapport à 1.80 mètre à Dakar au Sénégal et 2.29 mètres à Abidjan en Côte d'Ivoire (World Bank, 2007).

De plus, même parmi les ménages qui utilisent le réseau et qui alimentent d'autres ménages du quartier, certains peuvent l'avoir fait en déployant des moyens importants si le réseau n'est pas proche. Tous les ménages n'ont pas cette possibilité et dans ce cas le problème est bien un problème d'offre et pas celui de demande. En effet pour la SNDE, les ménages qui sont à plus de 12 mètres du point de branchement sont déjà éloignés du réseau. Au-delà de cette distance, il faut en plus des frais de connexion classiques des travaux d'extension qui coûtent chers dont une partie est supportée par le ménage et une partie par l'entreprise. Or la distance moyenne au réseau est de 65 mètres, elle va jusqu'à 114 mètres pour les ménages non connectés. De fait, plus d'un ménage sur trois vit à plus de 12 mètres du réseau ; ce pourcentage étant à plus de 55% pour les ménages non connectés. Ainsi selon les normes strictes de la SNDE, ces ménages n'ont pas accès au réseau et font donc face à des problèmes d'offre qui s'avèrent être prépondérants par rapport à ceux de demande. En effet les ménages qui sont dans cette situation (pas très loin du réseau mais ne pouvant se connecter) devraient engager des moyens trop importants, et de son côté, la SNDE ne peut engager des travaux d'extension que dans la mesure où il existe un potentiel de ménages pouvant se connecter, ce qui n'est pas toujours le cas dans les quartiers périphériques.

Néanmoins les facteurs liés à la demande et les facteurs combinés offre/demande ont leur importance. L'utilisation de l'eau courante est sujette au paiement des frais de connexion (droit d'utilisation du réseau) et à celui des charges récurrentes liées à la consommation du bien. Le coût minimum de connexion est estimé à 110 000 FCFA. Ce montant représente plus de 10% de la consommation annuelle d'un ménage moyen. Mais pour les ménages les plus pauvres, il s'agit d'un investissement important car les frais de connexions représentent jusqu'à 27% de la dépense de consommation des ménages du quintile le plus pauvre et 17% des ménages du deuxième quintile le plus pauvre. En plus des frais directs de connexions, s'y ajoutent d'autres

frais relatifs aux travaux, qui pour l'essentiel dépendront de la distance au réseau. Il est dès lors évident que même en présence du réseau, les ménages pauvres éprouvent des difficultés à se connecter. L'autre élément lié à la demande est relatif aux frais de consommation, on revient beaucoup plus en détail sur cette question dans la sous-section suivante. Les spécialistes estiment que les charges récurrentes deviennent un fardeau si la part dans la dépense de consommation est supérieure à 4%. Les dépenses moyennes combinées en eau (eau courante et eau provenant d'autres sources) des ménages des deux premiers quintiles dépassent ce pourcentage.

Les solutions aux problèmes qui sont apparues dans cette analyse peuvent être trop techniques. Néanmoins des pistes s'en dégagent. En premier lieu, le service rendu par la firme est entravé par la qualité, ce qui expliquerait une partie importante des facteurs dus à l'offre. Il s'agit de la faiblesse des capacités de production, du vieillissement des équipements, de l'absence de pièces de rechange, etc. Ces problèmes nécessitent des investissements importants qui demandent à être financés dans un environnement où l'entreprise est déficitaire et a des capacités d'autofinancement réduites. Il s'agit de questions à résoudre à moyen terme. En second lieu des problèmes de gestion qui se manifestent par exemple par le faible niveau de recouvrement des factures, contribuant à accentuer la mauvaise santé financière de la SNDE. Ces questions peuvent être traitées dans des délais plus courts. De même l'entreprise peut aménager le paiement des frais de connexion en donnant aux ménages la possibilité de les étaler sur plusieurs mois, cette approche a souvent contribué à améliorer l'accès dans le secteur de l'électricité.

Tableau 2.2. Décomposition de la proportion des ménages non connectés à l'eau courante selon les facteurs de demande ou d'offre

	Taux de connexion des AD	Proportion de ménages connectés	Proportion de ménages non connectés	Taux de connexion des ménages dans quartiers connectés	Taux de connexion des ménages dans quartiers connectés ajusté	Ecart ajusté du côté de la demande	Ecart ajusté du côté de l'offre	Ecart ajusté combiné offre et demande	Proportion du déficit due aux facteurs de demande	Proportion du déficit due aux facteurs d'offre	Proportion du déficit due à des effets combinés
<b>Simulation 1: Ménages du quintile le plus riche arrivent à se connecter</b>											
Brazzaville	0.955	0.588	0.412	0.616	0.683	0.064	0.238	0.110	0.155	0.577	0.268
Pointe-noire	0.939	0.439	0.561	0.468	0.574	0.100	0.265	0.196	0.178	0.472	0.350
Ensemble	0.949	0.533	0.467	0.562	0.643	0.077	0.251	0.139	0.165	0.537	0.298
<b>Simulation 2: Ménages du décile le plus riche arrivent à se connecter</b>											
Brazzaville	0.955	0.588	0.412	0.616	0.682	0.063	0.238	0.111	0.153	0.578	0.269
Pointe-noire	0.939	0.439	0.561	0.468	0.573	0.099	0.265	0.197	0.176	0.472	0.352
Ensemble	0.949	0.533	0.467	0.562	0.642	0.076	0.251	0.140	0.163	0.537	0.299
<b>Simulation 3: Ménages du « vingtile » le plus riche arrivent à se connecter</b>											
Brazzaville	0.955	0.588	0.412	0.616	0.684	0.065	0.237	0.109	0.159	0.576	0.265
Pointe-noire	0.939	0.439	0.561	0.468	0.576	0.101	0.265	0.195	0.180	0.472	0.348
Ensemble	0.949	0.533	0.467	0.562	0.644	0.079	0.250	0.138	0.168	0.536	0.296

Source. Calculs de l'auteur, Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

## **2.4. Performances du ciblage des subsides dans le secteur de l'eau courante**

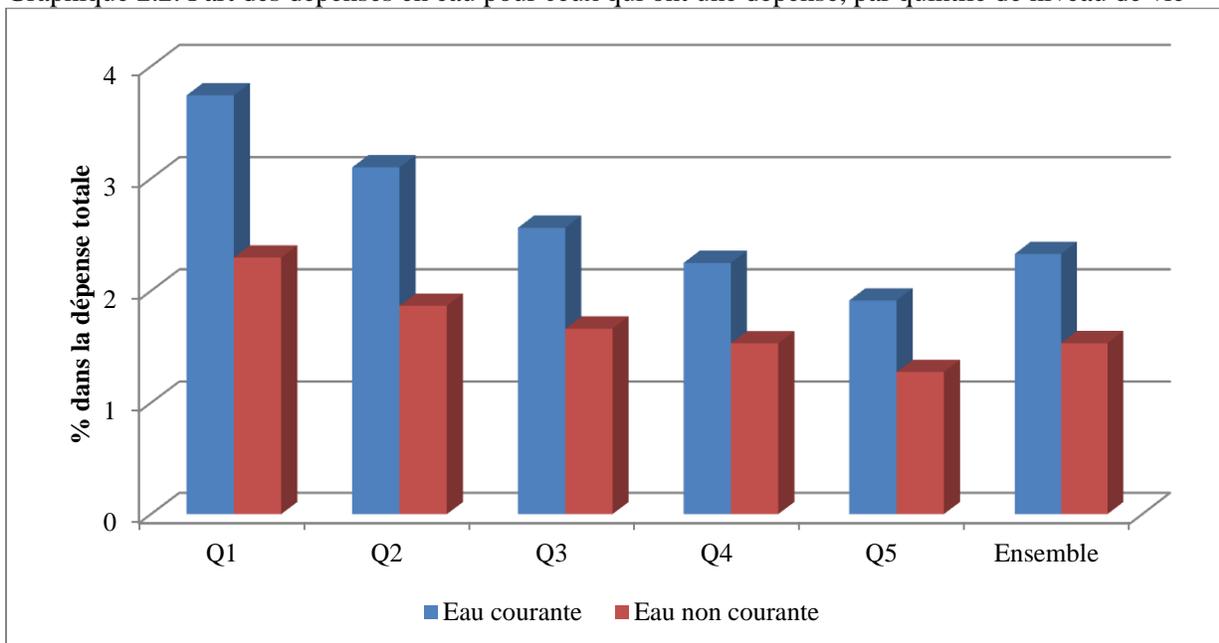
La section précédente a permis de quantifier les facteurs relatifs à l'offre et à la demande qui expliquent la faible couverture des villes de Brazzaville et Pointe-Noire en eau courante. Il a été montré que les facteurs d'offre étaient plus importants que ceux relatifs à la demande. Néanmoins ces derniers sont présents, en particulier pour les populations pauvres dont le pouvoir économique est faible. La faiblesse de la demande des ménages se manifeste soit par l'incapacité à assurer les frais de connexion, soit par l'incapacité à payer pour le service consommé. Afin de permettre aux plus pauvres de bénéficier de l'eau courante, les autorités et les entreprises concernées ont souvent mis en place certains avantages : bons d'énergie, transferts en espèces. Ces transferts sont efficaces en termes de réduction de la pauvreté s'ils sont bien ciblés, c'est-à-dire si les subsides bénéficient relativement plus aux ménages les plus pauvres. La forme de ciblage la plus courante dans le domaine des utilités publiques est l'auto-ciblage, ciblage déterminé en fonction des décisions que prennent les ménages (Komives *et al.*, 2005). Cet auto-ciblage est lié à la quantité du bien consommée. Les ménages sont identifiés comme probablement pauvres en fonction de leur niveau de consommation d'eau courante. Plus précisément, le ciblage est lié à la structure tarifaire, avec typiquement une baisse du prix du bien ou du tarif pour les ménages qui consomment le moins. Ce chapitre essaie de répondre à deux questions : (i) comment justifier les subsides accordés aux ménages dans le cas des utilités publiques ; (ii) quel est le niveau d'efficacité du ciblage actuel.

### **2.4.1. Subsides et pauvreté dans les secteurs de l'eau courante : Justification**

Plusieurs raisons sont avancées pour justifier de faire bénéficier de tarifs préférentiels ou d'autres formes de subsides aux pauvres. Comme première raison, il est avancé que si ces derniers ne bénéficiaient pas de tarifs préférentiels, ils ne pourraient pas supporter les charges afférentes et ne pourraient consommer un bien pourtant important pour eux. La seconde raison pour justifier les subsides est qu'il s'agit d'une forme de redistribution des revenus vis-à-vis des pauvres ; redistribution qui améliorent le bien-être social (Komives *et al.*, 2005).

La première question est l'examen de la capacité des pauvres à faire face aux dépenses relatives à l'eau courante. Des spécialistes du secteur ont adopté des règles ad-hoc pour mener cette analyse. On estime qu'un niveau de consommation de l'eau courante représentant plus de 4-6% de la consommation finale du ménage devient trop important pour que le ménage puisse le supporter. Pour évaluer la capacité des ménages à payer, on formule des hypothèses de niveau de consommation minimale et de coûts des services. Le niveau de consommation de subsistance est évalué entre 8 m<sup>3</sup> et 16 m<sup>3</sup> par ménage et par mois ; on considère deux niveaux moyens de 10 et 15 m<sup>3</sup> qui correspondent à des consommations quotidiennes respectives de 60 et 100 litres d'eau par jour (Graphiques 2.3).

Graphique 2.2. Part des dépenses en eau pour ceux qui ont une dépense, par quintile de niveau de vie



Source. Calculs de l'auteur, Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

La dépense des ménages en eau courante varie peu, autour de 4500 FCFA par mois. Cependant, même les ménages utilisant l'eau courante doivent se procurer de l'eau par d'autres sources, du fait de l'irrégularité du service. En termes de part des dépenses, tout au moins pour les ménages actuellement connectés, la dépense en eau courante est une charge lourde pour les ménages des trois premiers quintiles. Pour les ménages du premier quintile, cette charge représente près de 4% de la consommation finale des ménages. Autrement dit, les ménages pauvres qui se raccordent à l'eau courante ne le font qu'au prix du sacrifice d'autres biens de première nécessité.

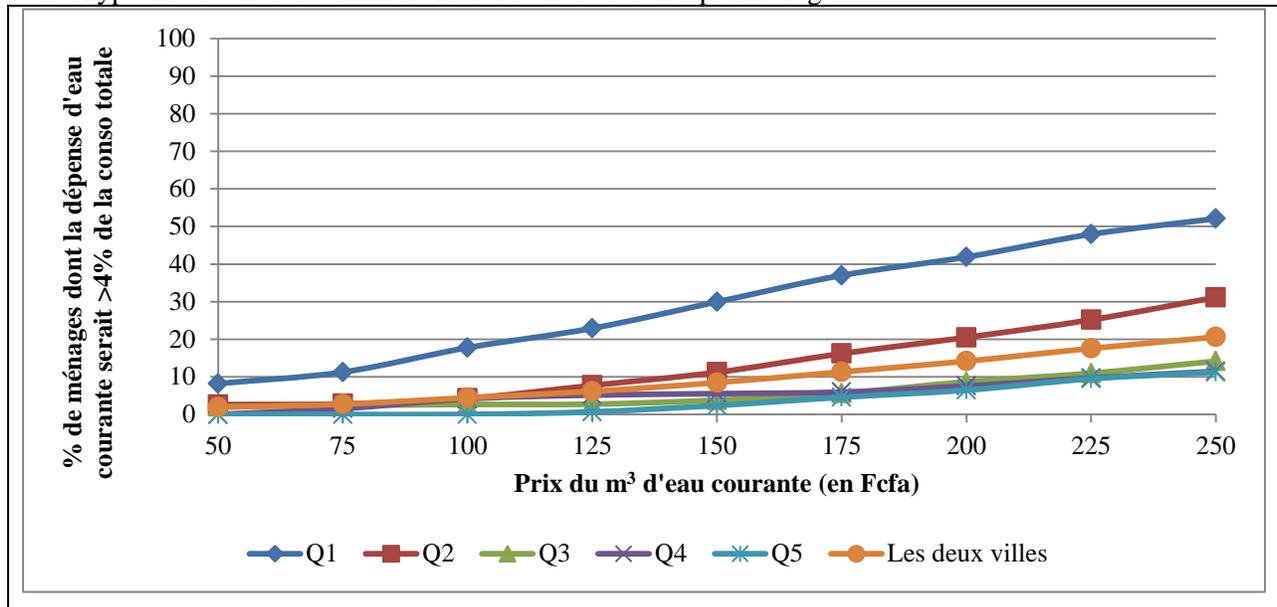
Le fait que les dépenses en eau courante des ménages connectés soient relativement élevées tend à montrer qu'un grand nombre de ménages auraient des difficultés à assurer les charges récurrentes pour ces utilités publiques, si jamais ils arrivaient à se connecter. Avec les hypothèses que l'on a formulé ci-dessus, à savoir que les charges récurrentes deviennent un fardeau si jamais la part dans la dépense de consommation est supérieure à 4% pour l'eau courante avec une consommation mensuelle de 15 mètres cube par ménage, il s'avère qu'il y a effectivement un grand nombre de ménages qui seraient dans des difficultés s'ils se connectaient. D'une manière générale les ménages du premier quintile éprouvent de grandes difficultés ; alors que ceux du cinquième quintile en ont moins.

Quand on fait varier le tarif du mètre cube d'eau de 50 FCFA à 250 FCFA, le pourcentage de ménages des deux villes qui auraient des difficultés à s'acquitter de leurs factures varie de 2% à 20%. Alors que le pourcentage de ménages du cinquième quintile à éprouver des difficultés ne dépasse jamais les 11%, un tiers des ménages du premier quintile éprouverait des difficultés au prix de 150 FCFA le mètre cube ; la moitié d'entre eux aurait le même problème à 250 FCFA. Si on se place au niveau du tarif minimum actuel (90 FCFA le mètre cube), parmi les ménages du premier quintile, un sur six auraient une dépense de consommation d'eau courante supérieure à 4% avec l'hypothèse d'une consommation mensuelle de 10 mètres-cube par ménage ; cette proportion est de un ménage sur quatre sous l'hypothèse d'une consommation de 15 mètre cube.

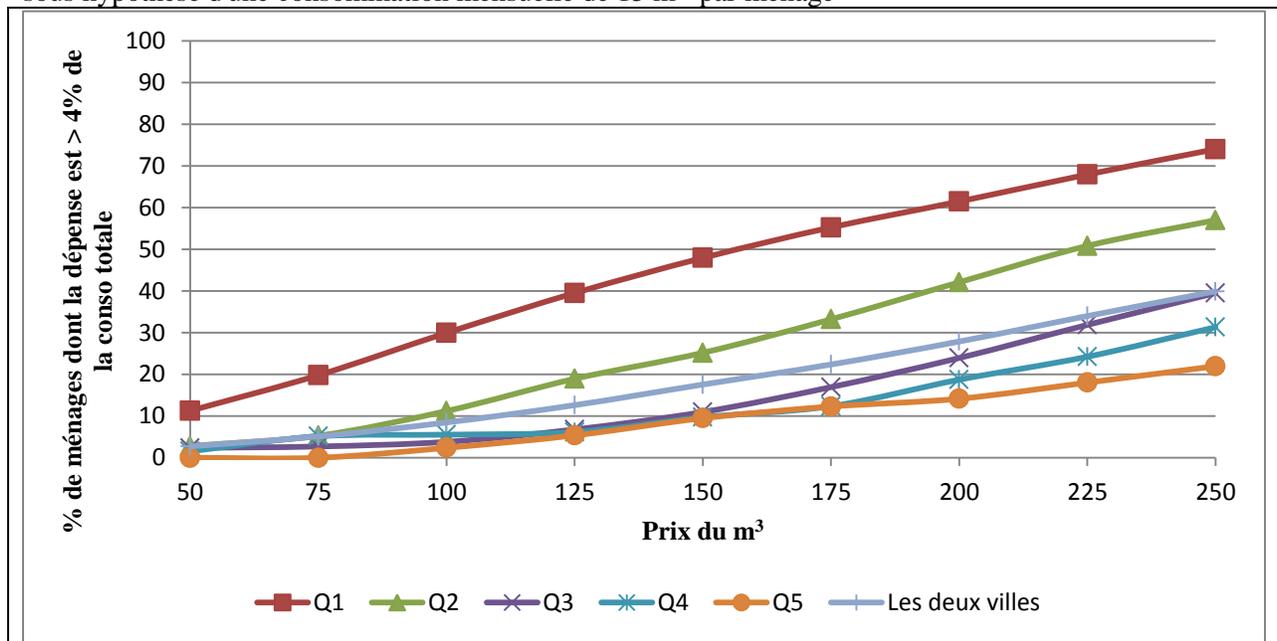
A titre de rappel, cette analyse est faite afin de répondre à la question de savoir s'il est important, du point de vue de la politique sociale, d'octroyer des subsides aux ménages pauvres pour leur faciliter l'accès à l'eau courante et la réponse est positive. En l'absence de subsides, les ménages pauvres éprouvent de plus grandes difficultés à se procurer le service. La situation est d'autant paradoxale que les ménages qui ne sont pas connectés au réseau sont amenés à payer plus cher un bien de moindre qualité, l'eau d'un ménage voisin dans le quartier, la borne fontaine ou un puits. Les données de l'enquête le confirment. En effet, les ménages déclarent payer un tarif médian de 50 FCFA le bidon de 25 litres, soit 2000 FCFA le mètre-cube. A ce tarif, un ménage moyen s'approvisionnant systématiquement à cette source (celle qui lui coûte 50 FCFA le bidon de 25 litres) et consommant 8 mètres-cube d'eau par mois dépenserait 16 000 FCFA par mois.

Même si on place le tarif de la SNDE à 300 FCFA le mètre-cube, un ménage semblable connecté au réseau dépenserait 2400 FCFA par mois ; les économies sont énormes<sup>3</sup>.

Graphique 2.3a. % de ménages qui aurait une dépense d'eau courante supérieure à 4% de la conso totale sous hypothèse d'une consommation mensuelle de 10 m<sup>3</sup> par ménage



Graphique 2.3b. % de ménages qui aurait une dépense d'eau courante supérieure à 4% de la conso totale sous hypothèse d'une consommation mensuelle de 15 m<sup>3</sup> par ménage

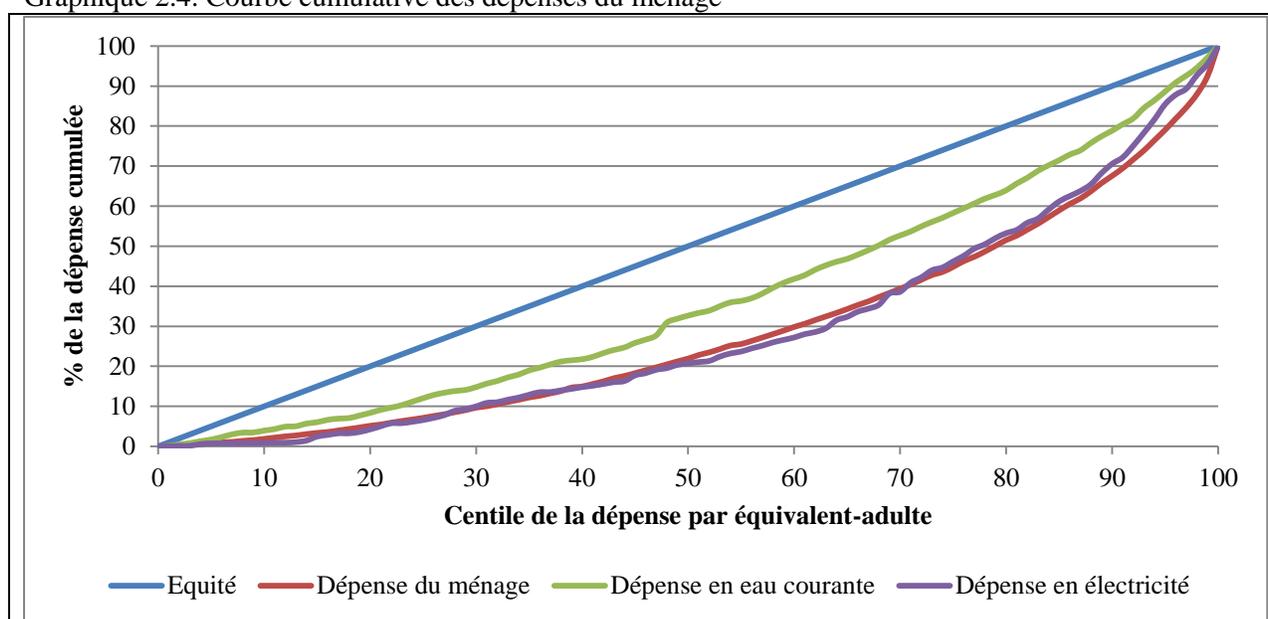


Source. Calculs de l'auteur, Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

<sup>3</sup> Ce coût élevé et la pénibilité d'aller chercher l'eau au loin expliquent que les ménages utilisent d'autres sources (puits, robinet aux lieux de service, etc.).

L'autre argument avancé pour justifier l'octroi de subsides est que ces transferts assurent une certaine redistribution des revenus à l'avantage des pauvres. Si les dépenses d'eau courante sont plus inégalitaires que l'ensemble des dépenses des ménages, des subsides se justifient. En effet dans cette situation, cela veut dire que non seulement les pauvres bénéficient moins que proportionnellement que leur part dans la population, mais plus encore qu'ils en bénéficient moins que leur part dans la consommation finale des ménages (qui est utilisé pour le calcul de l'indicateur de bien-être). Il est donc indiqué de leur octroyer des subsides pour rendre l'accès à ces infrastructures moins inégalitaire et améliorer le bien-être social.

Graphique 2.4. Courbe cumulative des dépenses du ménage



Source. Calculs de l'auteur, Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

Dans le cas des deux villes, la dépense en eau courante est moins inégalitaire que la dépense totale du ménage. A titre d'exemple, les 30% des ménages les plus pauvres n'ont que 10% de la consommation totale des ménages, mais 15% des dépenses d'eau courante. Ce résultat ne surprend pas, la consommation en eau dépend moins du niveau des revenus des ménages que la consommation d'électricité par exemple. En fait un des déterminants de la dépense en eau est la taille du ménage, et celle-ci est souvent plus élevée dans les ménages pauvres. En définitive les subsides sont-ils justifiés ? On a une réponse mitigée montrant que d'une part la proportion de la dépense en eau courante serait trop lourde pour les ménages pauvres ; et d'autre part cette dépense est moins inégalitaire. Mais on a montré aussi que la

raison pour laquelle la dépense d'eau courante est moins inégalitaire est qu'elle est un vrai fardeau pour les ménages pauvres qui sont connectés (on se rappelle qu'elle représente près de 4% de la dépense totale des ménages du premier quintile qui sont connectés) ; par conséquent, l'absence de subsides les pénaliserait simplement. Donc les subsides se justifient dans une certaine mesure pour l'eau courante.

#### **2.4.2. Cadre théorique d'analyse des performances des subsides**

S'il est montré que l'on peut défendre l'octroi des subsides aux ménages pauvres, encore faut-il octroyer ces subsides afin qu'ils puissent entraîner le moins de distorsions économiques possibles. L'un des moyens d'y parvenir est de bien cibler les bénéficiaires. Le ciblage classique est l'auto-ciblage, à partir des niveaux de consommation du ménage et en fonction du mode de tarification.

En matière de tarification, on distingue souvent trois cas particuliers : la tarification croissante en blocs (IBT), la tarification décroissante en blocs (DBT) et la tarification selon le volume consommé (VDT)<sup>4</sup>. La tarification croissante en blocs (IBT) consiste à fixer un prix relativement bas pour les premières unités consommées et un prix supérieur pour les unités supplémentaires. A titre d'illustration, les tarifs de l'eau courante (bimensuels) au Congo sont de 94.9 FCFA par mètre-cube pour les 25 premiers mètres-cube, 124.9 FCFA du vingt-sixième au soixante-cinquième mètre-cube ; et enfin de 156.7 FCFA à partir du soixante-sixième mètre-cube consommé tous les deux mois. Ainsi les 65 premiers mètres cubes sont implicitement subventionnés, et on peut considérer en première approximation que le montant unitaire du subside pour les deux tranches de consommation inférieure est égal à la différence entre le tarif supérieur (ou le coût unitaire de production et de distribution du service) et le tarif de cette tranche. La tarification DBT est basée sur le même principe à la différence notable que les tarifs des unités supérieures sont inférieurs à celui des premières unités, ce qui tend généralement à défavoriser les populations démunies. La tarification VDT est conçue différemment. Il s'agit d'avoir plusieurs tarifs, chacun étant appliqué à l'ensemble du niveau de consommation d'un ménage. La tarification de l'eau courante aurait été de la forme VDT au Congo si par exemple le

---

<sup>4</sup> IBT signifie "Increasing Block Tariff", DBT, "Decreasing Block Tariff" et VDT "Volume-Differentiated Tariff".

prix de 94.9 FCFA à l'unité s'appliquait aux ménages consommant au plus 25 mètres cube ; le prix de 124.9 FCFA le mètre cube s'appliquerait sur toute la consommation d'un ménage consommant entre 26 et 65 mètres cubes (et pas seulement aux unités supérieures à 25 mètres cubes), etc. Le prix unitaire s'applique à l'ensemble de la consommation du ménage.

Selon divers auteurs, les formes actuelles de ciblage sur l'eau courante et l'électricité ne sont souvent pas efficaces pour atteindre les populations pauvres du fait en particulier d'un taux d'exclusion élevé (Angel-Urdinola *et* Wodon, 2005 ; Komives *et al.*, 2005). Ce ciblage implicite n'est pas nécessairement approprié pour un objectif de réduction de la pauvreté, même si les infrastructures de base constituent un des piliers des Stratégies de Réduction de la Pauvreté (SRP) dans la plupart des pays. Pour cette raison, il est important d'en évaluer l'efficacité si on souhaite une meilleure répartition des revenus en faveur des plus pauvres. Cette évaluation fait l'objet de cette section. La méthodologie utilisée est présentée dans cette sous-section les résultats dans la sous-section suivante.

La méthode utilisée est proposée par Wodon *et* Angel-Urdinola (2005). Le principe est de construire un indicateur, que l'on appellera  $\Omega$  et qui mesure l'efficacité d'un programme quelconque par sa capacité à bénéficier plus aux populations pauvres. L'intérêt de cet indicateur est qu'il permet également d'identifier « les déterminants » de l'efficacité ou de la performance du ciblage du programme. Considérons un programme qui consiste à opérer des transferts (subventions) vis-à-vis d'une population. Cette population a une taille  $N$ , dans laquelle  $P$  individus sont considérés comme pauvres. On définit le paramètre "pro-pauvre" ( $\Omega$ ) de ce programme comme la part des bénéficiaires du programme qui va aux pauvres, que l'on note  $S_p$ , divisée par la proportion des individus qui vivent en dessous du seuil de pauvreté, que l'on note  $H$ . On a :

$$\Omega = \frac{S_p}{H}. \quad (2.4.1)$$

La proportion des bénéfices obtenus par les pauvres,  $S_P$ , peut à son tour être exprimée comme le ratio du bénéfice total du programme reçu par les pauvres,  $B_P$ , que l'on divise par le total des bénéfices du programme qui vont à l'ensemble de la population,  $B_N$ ; si bien que l'on a :

$$S_P = \frac{B_P}{B_N}. \quad (2.4.2)$$

Puisque l'on a  $H = P/N$ , l'indicateur  $\Omega$  peut s'exprimer comme la moyenne des bénéfices reçus par les pauvres divisée par la moyenne des bénéfices reçus par l'ensemble de la population :

$$\Omega = \frac{B_P / P}{B_N / N}. \quad (2.4.3)$$

Lorsque  $\Omega$  vaut un, cela implique que la subvention est neutre, car la proportion des bénéfices qui va aux pauvres est égale à la proportion des pauvres dans la population. Une valeur de  $\Omega$  supérieure à l'unité implique que le programme est progressif ou "pro-pauvre". Supposons un programme quelconque dans un pays où le taux de pauvreté était de l'ordre de 40%. Si ce programme alloue 60% de la subvention aux pauvres, on a  $B_P/B_N=0.6$  et  $P/N=0.4$ ; par conséquent  $\Omega=1.5$ . Ce programme alloue donc 1.5 fois plus de ressources aux pauvres que leur proportion dans la population et il est pro-pauvre. En revanche si le programme consacre 30% des ressources aux pauvres, alors  $\Omega=0.75$ ; et le programme est régressif, il est moins efficace qu'une distribution aléatoire à l'ensemble de la population qui aurait abouti à une valeur unitaire de  $\Omega$ . Un certain nombre de facteurs vont influencer cet indicateur et on les identifie dans la suite.

Une première série de facteurs provient du fait que tous les pauvres ne bénéficient pas du programme. Si on considère un programme de subvention à la consommation d'eau courante, un ménage ne peut bénéficier de subsides que si le réseau dessert son voisinage. Ensuite parmi les ménages qui ont une possibilité d'accès au bien parce qu'ils vivent dans une localité qui dispose de l'eau courante, tous ne le consomment pas. On ne peut tirer profit de subsides que si l'on est effectivement connecté au réseau, ce qui n'est pas toujours possible pour certains ménages, par exemple si les frais de connexion au réseau sont trop élevés. Enfin, même parmi ceux qui

consomment, tous ne sont pas nécessairement éligibles pour bénéficier du programme social ou du subside puisque l'éligibilité va dépendre de la structure tarifaire (qui représente le mode de ciblage).

En pratique, si on appelle  $A_N$  la proportion de ménages qui ont accès au bien parmi l'ensemble des ménages,  $U_N$  la proportion des ménages qui consomment le bien parmi tous les ménages qui ont accès au bien et  $T_N$  la proportion des ménages qui bénéficient de la subvention parmi tous les ménages qui consomment le bien, la proportion de ménages qui bénéficient effectivement du programme dans l'ensemble de la population des ménages est :

$$D_N = A_N \times U_N \times T_N. \quad (2.4.4)$$

Avec des notations évidentes, la proportion de ménages pauvres qui tirent profit du programme parmi l'ensemble des ménages pauvres est :

$$D_P = A_P \times U_P \times T_P. \quad (2.4.5)$$

Outre les questions d'accès, d'autres facteurs qui influencent le niveau de l'indicateur  $\Omega$  sont le taux de subvention et la quantité consommée par le ménage. On appelle respectivement  $Q_N$  et  $E_N$  la quantité moyenne consommée et la dépense moyenne pour ce bien pour les ménages consommant le bien et bénéficiant de la subvention.  $C$  est le prix de revient unitaire moyen pour l'entreprise (coût de production, transport et distribution). Le ménage moyen devrait donc payer  $Q_N C$ , mais il ne paye que  $E_N$  du fait de la subvention. Le subside alloué au ménage moyen est donc  $Q_N C - E_N$  et le taux de subvention est  $R_N = (Q_N C - E_N) / Q_N C$ , soit  $(1 - E_N / Q_N C)$ . Ainsi un ménage ayant une consommation non nulle et qui bénéficie de la subvention payera  $(1 - R_N) Q_N C$  au lieu de la valeur totale du coût du bien, si bien que la moyenne de la subvention pour l'ensemble des ménages qui en bénéficient est  $R_N Q_N C$ . En utilisant des notations identiques, le ménage pauvre moyen ayant un niveau de consommation non nul et qui bénéficie de la subvention payera  $(1 - R_P) Q_P C$  au lieu de la valeur totale du coût du bien, si bien que la moyenne de la subvention pour les ménages pauvres est  $R_P Q_P C$ .

En définitive, la subvention totale pour l'ensemble de la population est :

$$B_N = N \times D_N \times R_N \times (Q_N \times C). \quad (2.4.6)$$

Et la subvention moyenne (en remplaçant  $D_N$  par sa valeur) est :

$$B_N / N = A_N \times U_N \times T_N \times R_N \times (Q_N \times C). \quad (2.4.7)$$

Avec des notations similaires, la subvention moyenne pour les pauvres est alors :

$$B_p / P = A_p \times U_p \times T_p \times R_p \times (Q_p \times C). \quad (2.4.8)$$

Finalement, l'indicateur "pro-pauvre" de mesure de l'efficacité ou de performance de ciblage du programme s'écrit ainsi :

$$\Omega = \left( \frac{A_p}{A_N} \right) \left( \frac{U_p}{U_N} \right) \left( \frac{T_p}{T_N} \right) \left( \frac{R_p}{R_N} \right) \left( \frac{Q_p}{Q_N} \right). \quad (2.4.9)$$

Autrement dit, le paramètre de performance de ciblage du subside est le produit de cinq ratios :

- a) le pourcentage de ménages pauvres ayant un accès potentiel au bien par rapport à ce pourcentage dans l'ensemble de la population;
- b) parmi ceux qui ont accès, le pourcentage de ceux qui consomment effectivement le bien parmi les pauvres (ceci est équivalent à un "taux d'usage" du bien) divisé par le même pourcentage dans la population dans son ensemble;
- c) parmi ceux qui consomment effectivement le bien, le pourcentage de ceux qui bénéficient de la subvention au sein de la population pauvre divisée par le même pourcentage au sein de l'ensemble de la population qui consomme le bien;
- d) le taux moyen de subvention parmi les pauvres qui bénéficient de la subvention divisé par ce taux au sein de l'ensemble des bénéficiaires de la subvention;

- e) la valeur moyenne de la consommation des ménages pauvres qui bénéficient de la subvention divisée par la consommation moyenne de l'ensemble des ménages qui bénéficient de la subvention.

S'agissant particulièrement des structures tarifaires en vigueur, on s'attend d'une manière générale à ce que le ratio de l'accès entre les pauvres et l'ensemble de la population soit inférieur à l'unité (les pauvres ont tendance à vivre dans des zones qui sont moins desservies par les réseaux). Le ratio d'usage parmi ceux qui bénéficient d'un accès dans leur localité devrait également être inférieur à l'unité (lorsque l'accès est assuré, les pauvres sont moins capables de se connecter au réseau que la moyenne de la population, en particulier en raison de frais de connexion relativement élevés pour eux). A l'opposé, si la structure tarifaire est bien conçue, l'indicateur de ciblage devrait être supérieur à l'unité, tout comme le ratio des taux de subventions. Enfin, le ratio des taux de consommation devrait être inférieur à l'unité car les pauvres ont souvent des niveaux de consommation plus bas. En jouant sur ces variables, différentes politiques peuvent être mises en œuvre pour améliorer le ciblage.

En plus de disposer des déterminants du paramètre  $\Omega$ , deux autres indicateurs permettent de juger des performances d'un programme, ce sont les erreurs d'exclusion et d'inclusion. Ces deux indicateurs résument d'une manière différente certains aspects du ciblage du programme. L'erreur d'exclusion est le pourcentage de ménages pauvres qui sont exclus du programme.

$$\text{Erreur d'exclusion} = 1 - D_p \quad (2.4.10)$$

Quant à l'erreur d'inclusion, elle est égale au pourcentage de ménages non-pauvres qui bénéficient du programme. On a un pourcentage de  $D_N$  ménages qui bénéficient du programme. Parmi ces ménages,  $(P * D_p / N) = (P / N) * D_p$  sont pauvres, par conséquent,

$$\text{Erreur d'inclusion} = D_N - (P / N) * D_p \quad (2.4.11)$$

### **Encadré 2.2. Mise en œuvre du Proxy Means-Testing**

La structure tarifaire de l'eau courante n'est pas pro-pauvre en ce sens que ces derniers retirent relativement moins des subsides octroyés que les non pauvres. Cette situation est en partie due aux faibles performances de l'auto-ciblage qui consiste à identifier les pauvres à partir des niveaux de consommation. Il se pose dès lors le problème de ciblage alternatif qui permettraient de toucher un plus grand nombre de pauvres (c'est-à-dire de minimiser les erreurs d'exclusion) et d'améliorer les performances distributives de ces subsides. Le ciblage parfait donnerait de meilleurs résultats mais il n'est pas réalisable, car sur le plan opérationnel on ne sait pas qui est effectivement pauvre. En effet la dépense par tête, l'indicateur de mesure du bien-être n'est pas disponible pour les autorités chargées d'identifier des bénéficiaires du programme. En revanche, d'autres caractéristiques des ménages peuvent être collectées plus facilement (par les travailleurs sociaux par exemple) et utilisées pour prédire le niveau de vie du ménage ; le ciblage qui utilise cette approche est le « Proxy Means-Testing » (PMT). Cette forme de ciblage consiste à identifier les ménages pauvres à partir des caractéristiques individuelles (taille du ménage, éducation du chef, patrimoine, etc.) facilement repérables.

Pour mettre en œuvre le PMT, la première étape consiste à réaliser une régression du logarithme de la dépense par équivalent-adulte sur un certain nombre de caractéristiques du ménage, ces variables n'ont pas nécessairement un caractère explicatif, mais sont plutôt de potentiels prédicteurs du niveau de vie du ménage. Dans notre cas, les variables explicatives potentielles sont la taille du ménage, le niveau d'éducation du chef de ménage, des caractéristiques de l'habitat (type d'habitat, mur), la possession de biens durables (TV, voiture, radio, téléphone, réfrigérateur, etc.) et de la variable dichotomique si le ménage réside à Brazzaville ou non. La régression est réalisée selon la méthode « Step Wise » afin de ne retenir que celles des variables qui sont significatives. Les résultats sont satisfaisants, avec un  $R^2$  de près de 0.45. On peut notamment remarquer que les signes des paramètres estimés sont les signes attendus. Les variables finalement retenus figurent en au Tableau A2.2 en annexe.

La seconde étape consiste à prédire le niveau de bien-être du ménage et de déterminer les ménages pauvres. Pour l'exercice, on n'est pas tenu de retenir exactement le même niveau de pauvreté que celui qui ressort de l'enquête. Il faut savoir qu'un niveau de pauvreté plus élevé nécessite des ressources plus importantes pour satisfaire les besoins des pauvres. Par conséquent en fonction du niveau des ressources disponibles, on peut retenir un niveau de pauvreté compatible. Pour l'exercice il est donc important de procéder à plusieurs simulations. Le tableau A2.3 (en annexe) présente les performances du modèle selon différents niveaux du seuil de pauvreté. Dans la partie haute du tableau, on a le même seuil de pauvreté que celui utilisé pour l'analyse de la pauvreté dans le texte. Dans la partie basse, on fixe différents seuils de pauvreté relatifs avec 20% de pauvres, 30% de pauvres, etc.

Dans la partie haute du tableau, on note que près de 4 personnes sur 10 qui sont pauvres sont classées non pauvres (erreur d'exclusion), ce qui est un peu élevé. En revanche, moins d'une personne sur cinq non pauvre est classée pauvre, ce qui est une meilleure performance. La partie basse du tableau montre que les erreurs d'exclusion baissent quand on prend des seuils de pauvreté plus importants, mais dans le même temps les erreurs d'inclusion s'accroissent. Compte tenu du niveau actuel de pauvreté (35% pour les 2 villes), il faudrait retenir un seuil égal qui met 30% ou 40% de personnes en situation de pauvreté. Le seuil de 40% donne de meilleures performances.

On applique maintenant ce modèle à l'eau courante. Les tarifs pris en compte pour l'illustration théorique sont des tarifs binômes qui discriminent les consommateurs selon leur niveau de consommation. Ainsi, les ménages qui ont accès partiellement ou sur la totalité de leur consommation à des tarifs moins élevés bénéficient en fait de subsides implicites.

Nous analysons quatre structures tarifaires (2.4.12 à 2.4.15) qui sont autant de formes spécifiques de ciblage implicite. Notons  $q_j$  la quantité consommée par le ménage  $j$  et par  $e_j$  la dépense de ce dernier. Pour des raisons de simplification, nous faisons l'hypothèse selon laquelle pour les trois autres structures tarifaires que celle actuellement en vigueur, la consommation des ménages en eau courante n'est pas affectée (i.e.,  $q_j$  reste constant). En d'autres termes, seule la dépense du ménage ( $e_j$ ) est affectée par un changement de structure tarifaire. Ce cadre théorique peut être généralisé pour prendre en compte les cas où l'élasticité de la demande est non nulle.

Considérons d'abord le premier modèle correspondant à un tarif binôme avec deux niveaux de prix :  $P_A$  et  $P_B$ , avec  $P_A < P_B$ . Soit  $L$  le seuil de consommation (pour « lifeline » en anglais qui s'exprime en mètre cube par mois et par ménage pour l'eau courante) où le prix unitaire passe de  $P_A$  à  $P_B$ . Dans une telle structure tarifaire,  $L$  est souvent considéré comme étant le niveau de consommation dont un ménage a besoin pour satisfaire ses besoins de base en eau.

Si on appelle  $t_j$  une variable binaire qui prend la valeur 1 si le ménage  $j$  bénéficie du programme et la valeur 0 sinon, et par  $d_j = q_j - L$  la quantité consommée au-dessus de la ligne de pauvreté. La dépense du ménage  $j$  est :

$$[\text{Modèle 1-IBT}] \quad e_j = \begin{cases} q_j \times P_A & \text{si } d_j \leq 0 \\ (L \times P_A) + (d_j \times P_B) & \text{si } d_j > 0 \end{cases}, \text{ et } t_j = 1 \text{ si } q_j > 0. \quad (2.4.12)$$

Ce modèle correspond à la structure tarifaire en vigueur au Congo lors de la réalisation de l'enquête; à la seule différence qu'il y a trois tranches.

Dans (2.4.12), tous les ménages payent un prix unitaire de  $P_A$  par unité consommée en dessous de la ligne de pauvreté  $L$ , et pour ceux qui consomment plus que la ligne de pauvreté, le prix par

unité consommée au-dessus du seuil est  $P_B$ . Les ménages ayant les niveaux de consommation élevés supportent des prix unitaires plus élevés. Mais comme tous les ménages avec une consommation positive bénéficient du tarif le plus bas pour les quantités en dessous de  $L$ , l'indicateur de ciblage  $t_j$  est toujours égal à l'unité pour les ménages consommateurs du bien, ainsi tous les ménages consommateurs bénéficient d'un prix unitaire faible pour une partie au moins de leur consommation.

Une alternative, qui correspond à la structure tarifaire en vigueur dans d'autres pays (au Gabon par exemple) consiste à n'accorder le tarif le plus faible  $P_A$  qu'aux ménages dont la consommation totale n'excède pas le seuil  $L$ . Ceci conduit au modèle suivant :

$$[\text{Modèle 2-VDT}] \quad e_j = \begin{cases} q_j x P_A & \text{si } q_j \leq L \\ q_j x P_B & \text{si } q_j > L \end{cases}, \text{ et } t_j = 1 \text{ si } q_j > 0 \text{ et } q_j < L. \quad (2.4.13)$$

Dans (2.4.13), dès que la quantité totale consommée est plus grande que  $L$ , le prix unitaire supporté par le ménage est  $P_B$ , et ceci s'applique sur toute la quantité consommée. Par ailleurs, comme seuls les ménages qui consomment moins de  $L$  bénéficient du tarif le plus bas  $P_A$ , l'indicateur de ciblage prendra la valeur unitaire uniquement pour ces ménages.

Ensuite nous simulons un ciblage par "proxy means-testing" (PMT) dans lequel la subvention est uniquement attribuée aux ménages qui sont prédits pauvres (voir l'encadré 2); on notera  $m_j = 1$  si le ménage est prédit pauvre et  $m_j = 0$  sinon. Cela étant le modèle correspond à :

$$[\text{Modèle 3-PMT}] \quad e_j = \begin{cases} q_j x P_A & \text{si } m_j = 1 \\ q_j x P_B & \text{si } m_j = 0 \end{cases}, \text{ et } t_j = 1 \text{ si } q_j > 0. \quad (2.4.14)$$

Finalement, nous allons simuler l'impact d'un scénario à "ciblage parfait" (CP) dans lequel la subvention est attribuée uniquement aux ménages pauvres (on notera  $p_j = 1$  si le ménage est pauvre et  $p_j = 0$  sinon). Ce cas correspond à:

$$[\text{Modèle 4-CP}] e_j = \left\{ \begin{array}{ll} q_j x P_A & \text{si } p_j = 1 \\ q_j x P_B & \text{si } p_j = 0 \end{array} \right\}, \text{ et } t_j = 1 \text{ si } q_j > 0. \quad (2.4.15)$$

Les équations (2.4.12) à (2.4.15) permettent de calculer la part des subventions qui revient respectivement aux pauvres et à l'ensemble de la population entière.

### 2.4.3. Principaux résultats

Avant de passer à l'interprétation des résultats, on explicite les tarifs du modèle dans le cas du Congo (tableau 2.3). Les tarifs au Congo sont bimensuels. L'on a déjà expliqué que la tarification actuelle (modèle 2.4.12) est de type IBT, avec des tarifs de 94.9 FCFA par mètre-cube pour les 25 premiers mètres-cube, 124.9 FCFA du vingt-sixième au soixante-cinquième mètre-cube ; et enfin de 156.7 FCFA à partir du soixante-sixième mètre-cube consommé tous les deux mois. En s'inspirant de ce modèle, l'on simule une tarification de type VDT (modèle 2.4.13). Le tarif de 94.9 FCFA à l'unité s'appliquerait aux ménages consommant au plus 25 mètres cube ; le prix de 124.9 FCFA le mètre cube s'appliquerait sur toute la consommation d'un ménage consommant entre 26 et 65 mètres cubes (et pas seulement aux unités supérieures à 25 mètres cubes), et celui de 156.7 FCFA le mètre cube s'appliquerait sur toute la consommation d'un ménage consommant plus de 65 mètres cubes. Les deux derniers modèles sont différents des deux premiers en ce sens que l'on ne suppose plus l'hypothèse d'auto-ciblage. Le troisième (modèle 2.4.14) suppose la mise en œuvre d'un PMT où on appliquerait non plus trois tarifs (on n'a pas retenu de groupe intermédiaire entre les ménages pauvres et les ménages non-pauvres) mais deux. Pour ce modèle, on applique le tarif bas pour tout le volume de consommation des ménages classés pauvres par le PMT, et le tarif haut pour tout le volume de consommation des ménages classés non-pauvres. Le dernier modèle est identique au précédent, à la seule différence qu'au lieu d'un PMT, on suppose que l'on peut identifier parfaitement les ménages pauvres. Etant donné que cette identification est pratiquement impossible dans un pays comme le Congo, ce dernier modèle est le modèle parfait présenté simplement comme la situation de référence permettant d'évaluer les performances des autres modèles.

Tableau 2.3. Tarification (bimensuelle) utilisée dans les simulations

	94.9 FCFA/m <sup>3</sup>	124.9 FCFA/m <sup>3</sup>	156.7 FCFA/m <sup>3</sup>
Modèle 1-Actuel (IBT et auto-ciblage)	Appliqué à la tranche de consommation jusqu'à 25 m <sup>3</sup>	Appliqué à la tranche de consommation de plus de 25 jusqu'à 65 m <sup>3</sup>	Appliqué à la tranche de consommation de plus de 65 m <sup>3</sup>
Modèle 2-Alternatif (VDT et auto-ciblage)	Appliqué sur toute la consommation si le ménage consomme jusqu'à 25 m <sup>3</sup>	Appliqué sur toute la consommation si elle est plus de 25 et jusqu'à 65 m <sup>3</sup>	Appliqué sur toute la consommation si plus de 65 m <sup>3</sup>
Modèle 3-Alternatif (PMT)	Appliqué sur toute la consommation si le ménage est prédit pauvre		Appliqué sur toute la consommation si le ménage est prédit non-pauvre
Modèle 4-Alternatif (ciblage parfait)	Appliqué sur toute la consommation si le ménage est effectivement pauvre		Appliqué sur toute la consommation si le ménage est effectivement non-pauvre

Source : SNDE et calcul des auteurs

Les résultats des calculs montrent que la tarification actuelle est défavorable aux pauvres, le paramètre  $\Omega$  vaut 0.76 à Brazzaville et 0.73 à Pointe-Noire. Autrement dit, les ménages pauvres à Brazzaville reçoivent relativement 24% de moins en termes de ressources qu'il aurait fallu pour qu'il y ait un minimum d'équité ; à Pointe-Noire le gap est de 27%. A titre de rappel, le paramètre Omega est le produit de cinq ratios, chacun rapportant un indicateur de l'ensemble des ménages à celui des ménages pauvres (voir modèle 2.4.9). Les cinq ratios sont le taux d'accès au service, le taux d'utilisation du service quand il existe, le taux de ménages subventionnés, le taux de la subvention du bien et les quantités moyennes consommées. Les ménages pauvres sont défavorisés quant aux deux premiers paramètres, ils vivent dans des quartiers où le service est moins présent que l'ensemble de la population, et quand ce service existe, ils l'utilisent moins souvent. Le pourcentage de ménages subventionnés est identique pour tous les ménages pour le modèle de tarification de type IBT (il est égal à 100 pour cent), puisque dès que l'on consomme le bien on bénéficie automatiquement du subsidie. Et comme les niveaux de consommation ne diffèrent pas trop entre les ménages pauvres et non-pauvres, la faible performance de ce modèle de tarification est causée par la faible utilisation du service des ménages pauvres. La discussion de la section 2.3 a largement porté sur cet accès qui est factice en fait, lié à la définition que l'on utilise dans ce papier. L'utilisation d'une définition alternative (notamment celles de la SNDE)

montre que cet accès est moins important et l'entreprise peine à étendre son réseau comme il a été montré à la section 2.3.

L'efficacité du ciblage peut aussi être évaluée en le comparant aux autres formes de ciblage, le ciblage parfait étant considéré comme le benchmark. La tarification actuelle, de type IBT, a de moins bonnes performances que la tarification VDT pour Brazzaville et pour l'ensemble des deux villes combinées, elle est moins performante à Pointe-Noire. Ce dernier mode de tarification améliore les performances du ciblage à Brazzaville à cause du taux de subvention qui est meilleur pour les ménages pauvres. Ce taux dépend du niveau de consommation, les petits consommateurs (moins de 25 mètres cube tous les deux mois) étant les seuls qui en bénéficient dans le cas de ce modèle de tarification. Le modèle n'arrive pas à améliorer les résultats du ciblage à Pointe-Noire parce que les ménages pauvres de cette ville ont des niveaux de consommation beaucoup trop proches de ceux des ménages non-pauvres. Le modèle VDT semble donc être une première voie pour améliorer les performances du ciblage, à condition qu'il s'agisse d'une stratégie globale d'amélioration de l'accès à l'eau courante et pas seulement d'amélioration des performances de ciblage. La tarification IBT est nettement moins performante que dans le cas d'un PMT (Proxy Means-Testing). Si on mettait en place un PMT, on obtiendrait des valeurs de  $\Omega$  dix fois plus grandes que celle que l'on a actuellement. Mais contrairement aux deux modèles précédents, le PMT engendre des coûts administratifs, et ces derniers peuvent s'avérer importants et rendre ce modèle inopérant. La solution du PMT ne peut donc être envisagée que si le pays met en place une politique de transferts sociaux plus larges où les différents programmes se partageraient les coûts. En cas d'un ciblage parfait, le paramètre  $\Omega$  aurait des valeurs supérieures à 20 dans chacune des deux villes. La tarification actuelle est donc très éloignée d'un ciblage parfait.

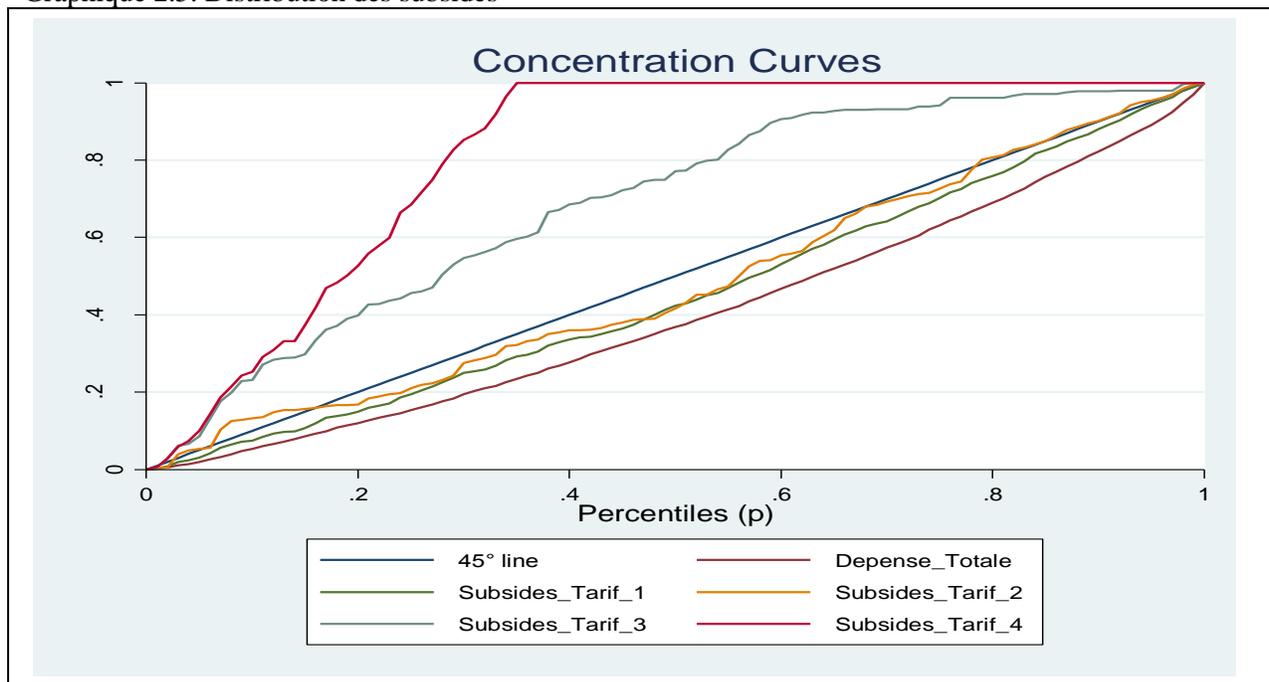
Tableau 2.4. Indicateurs de performance du ciblage des subsides à l'eau courante

	Brazzaville				Pointe-Noire				Les deux villes			
	IBT (tarification actuelle)	VDT (modèle alternatif)	Proxy Means- Testing	Ciblage parfait	IBT (tarification actuelle)	VDT (modèle alternatif)	Proxy Means- Testing	Ciblage parfait	IBT (tarification actuelle)	VDT (modèle alternatif)	Proxy Means- Testing	Ciblage parfait
C	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7	156.7
N	245,477	245,477	245,477	245,477	145,181	145,181	145,181	145,181	390,658	390,658	390,658	390,658
P	62,362	62,362	62,362	62,362	40,750	40,750	40,750	40,750	103,112	103,112	103,112	103,112
An	0.955	0.955	0.955	0.955	0.939	0.939	0.939	0.939	0.949	0.949	0.949	0.949
Ap	0.929	0.929	0.929	0.929	0.945	0.945	0.945	0.945	0.936	0.936	0.936	0.936
Un	0.616	0.616	0.616	0.616	0.468	0.468	0.468	0.468	0.562	0.562	0.562	0.562
Up	0.491	0.491	0.491	0.491	0.337	0.337	0.337	0.337	0.430	0.430	0.430	0.430
Tn	1.000	0.378	0.155	0.205	1.000	0.388	0.164	0.197	1.000	0.381	0.158	0.202
Tp	1.000	0.452	0.406	1.000	1.000	0.365	0.543	1.000	1.000	0.421	0.454	1.000
Rn	0.268	0.106	0.061	0.081	0.265	0.099	0.065	0.078	0.267	0.104	0.062	0.080
Rp	0.276	0.116	0.160	0.394	0.261	0.079	0.214	0.394	0.271	0.103	0.179	0.394
Qn	32.4	26.2	27.3	27.8	32.8	26.5	27.6	28.2	32.6	26.3	27.4	28.0
Qp	30.8	24.9	29.5	38.2	33.6	26.9	34.0	42.2	31.8	25.6	31.1	39.6
A	0.973	0.973	0.973	0.973	1.006	1.006	1.006	1.006	0.986	0.986	0.986	0.986
U	0.797	0.797	0.797	0.797	0.720	0.720	0.720	0.720	0.766	0.766	0.766	0.766
T	1.000	1.196	2.625	4.874	1.000	0.942	3.304	5.079	1.000	1.105	2.872	4.946
R	1.029	1.099	2.625	4.874	0.984	0.792	3.304	5.079	1.014	0.996	2.872	4.946
Q	0.949	0.951	1.080	1.373	1.025	1.016	1.229	1.497	0.976	0.974	1.133	1.417
Omega	0.758	0.971	5.777	25.309	0.731	0.549	9.720	27.976	0.747	0.809	7.054	26.159

Source. Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

On peut aussi examiner les performances de ce ciblage à partir d'une part des erreurs d'exclusion et d'inclusion et d'autre part de la distribution des subsides. S'agissant des erreurs du programme, l'erreur d'exclusion est de 0.55, autrement dit 55% des ménages pauvres ne bénéficient pas des subsides issus de la consommation d'eau courante, une fois de plus à cause de la combinaison de la faible utilisation du service par les ménages pauvres. Par ailleurs l'erreur d'inclusion est de 0.47, c'est-à-dire 47% des non pauvres en bénéficient.

Graphique 2.5. Distribution des subsides



Source. Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

Quant à la distribution des subsides, on évalue leur progressivité à l'aide de la courbe de concentration qui présente le pourcentage des subsides reçues en fonction du niveau de bien-être du ménage, mesuré par les percentiles de la dépense par tête. Les subsides d'un modèle de tarification donné sont progressifs s'ils sont moins inégalitaires que les dépenses totales du ménage (qui sont utilisées pour construire l'agrégat de bien-être) ; le cas échéant, ces subsides sont régressifs. D'une manière générale, les subsides à l'eau courante sont progressifs, quels que soient le modèle de tarification. Malgré cette progressivité, les subsides du modèle de tarification actuel demeurent principalement à l'avantage des non-pauvres puisque la courbe de ces subsides se situe en dessous de la droite à 45 degré qui est synonyme d'équité ; résultat qui ne fait que

confirmer celui trouvé par le calcul du paramètre Omega. La tarification VDT améliore la distribution des subsides, tout en les laissant à l'avantage des non-pauvres. En revanche, le PMT montre une progressivité supérieure, à l'avantage des pauvres. Si ce modèle était mis en place, on aurait par exemple 20% des ménages les plus pauvres qui concentreraient 40% de ces subsides.

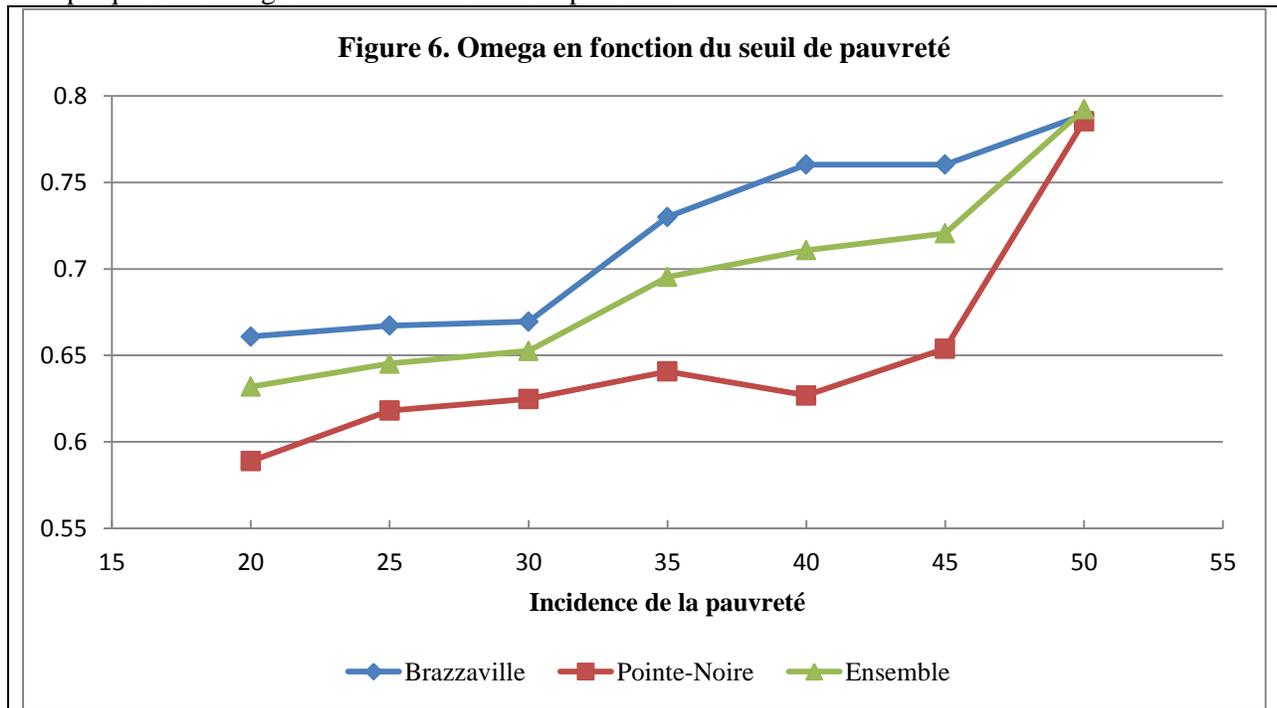
Les calculs ci-dessus sont faits sur la base d'un seuil de pauvreté relatif qui classe 35% de la population en dessous du seuil de pauvreté. A titre de rappel, ce choix a été fait dans la mesure où les informations détaillées sur la consommation n'étaient pas disponibles pour calculer un seuil de pauvreté absolu. Pour cette raison, il est légitime de poser la question de savoir si les performances du ciblage resteraient identiques avec d'autres seuils de pauvreté. Dans le cas d'une tarification IBT (la tarification actuelle), on teste la robustesse des résultats avec des seuils de pauvreté pour avoir une incidence de la pauvreté variant de 20% à 50%. Les résultats qui figurent au graphique 5 montrent que le paramètre  $\Omega$  varie de 0.6 à 0.8, c'est-à-dire qu'il demeure inférieur à l'unité, même quand le taux de pauvreté est de 50%. Dans tous les cas les pauvres restent donc défavorisés par la structure tarifaire actuelle.

La décomposition du paramètre  $\Omega$  a permis d'établir les causes des performances médiocres de la tarification IBT en place au Congo. La faiblesse de l'utilisation du réseau, comme on l'a montré dans la section précédente, est largement tributaire d'une offre insuffisante ainsi qu'à d'autres difficultés telles que les coûts de connexion. Cela conduit à relativiser une fois de plus l'universalité de l'accès au réseau. En fait si le réseau n'est pas toujours « très éloigné » au sens commun, du point de vue technique il n'est pas nécessairement accessible puisqu'un grand nombre de ménages sont au-delà de la distance maximale qui leur permettraient de se raccorder sans avoir à déboursier des frais supplémentaires importants. De plus, les ménages, notamment les pauvres qui ne consomment pas l'eau courante ne bénéficient pas de ces subsides.

L'examen des taux de connexion à la section 2.2 a montré des différences nettes en fonction du niveau de vie des ménages. Pour les ménages du premier décile (le plus pauvre), à peine un sur trois est connecté au réseau, cette proportion est de sept ménages sur dix pour les ménages du dixième décile (le plus riche) ; ce qui met en exergue les facteurs liés à la demande. En effet, le

coût minimum de connexion est estimé à 110 000 FCFA. Ce montant représente plus de 10% de la consommation annuelle des ménages des deux villes. Mais pour les ménages les plus pauvres, il s'agit d'un investissement important car les frais de connexions représentent jusqu'à 27% de la dépense de consommation des ménages du quintile le plus pauvre et 17% des ménages du deuxième quintile. Quand on sait qu'en plus des coûts directs de connexions, il s'y ajoute d'autres frais relatifs aux travaux, on comprend que les ménages pauvres éprouvent des difficultés à se connecter.

Graphique 2.6. Omega en fonction du seuil de pauvreté



Source. Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

Les résultats précédents amènent à s'interroger sur les mesures qui pourraient conduire à améliorer les performances du ciblage afin que les subsides bénéficient en priorité aux populations pauvres. Dans certains pays comme au Cameroun depuis 2005, la solution a été d'adopter une tarification de la forme VDT en aménageant la structure tarifaire de telle sorte que le seuil de la première tranche (dite tranche sociale) soit à un niveau bas. Toutefois cette structure tarifaire cible bien les pauvres seulement si les niveaux de consommation des ménages non-pauvres sont nettement supérieurs à ceux des ménages pauvres, ce qui n'est pas le cas de la ville de Pointe-Noire. Cependant des solutions qui se limiteraient simplement au changement de

la structure tarifaire conduirait à privilégier les 40% de ménages qui consomment ce bien actuellement au détriment des 60% qui ne le font pas et qui sont relativement plus pauvres. Ainsi toute solution visant à un meilleur ciblage passe par des taux de connexion plus élevés, en particulier parmi les pauvres. Pour y parvenir, pour ceux des ménages limités par des facteurs liés à la demande, on peut par exemple étaler le paiement des frais de connexion dans le temps, afin de les aider à se connecter. On a déjà relevé que ces frais étaient prohibitifs pour ces ménages. Ces solutions ont été appliquées par exemple dans le secteur de l'électricité au Cameroun. Elles étaient appelées « campagnes de branchement » et elles ont quelquefois permis aux ménages vivant dans des localités défavorisées de se connecter au réseau.

Cependant il a été montré que la plus grosse contrainte des ménages n'ayant pas accès à ce bien se situe du côté de l'offre. Il paraît notamment logique d'élargir le réseau de distribution d'eau en l'étendant aux nouveaux quartiers et à le densifier dans les quartiers déjà couverts. Cette solution, combinée à la baisse des frais de connexions devraient permettre à un plus grand nombre de ménages pauvres de se connecter. Cependant cette stratégie se heurte à une difficulté de taille, la situation financière de l'entreprise est mauvaise et sa capacité d'autofinancement est faible.

En 2005, la SNDE a réalisé une perte d'exploitation de 2.023 milliards de FCFA, la perte était de 2.698 milliards de FCFA en 2004<sup>5</sup>. Afin de repasser à des résultats positifs, une solution consisterait à augmenter les tarifs, par exemple en faisant payer le coût marginal de 156.7 FCFA à tous les ménages. Pour le mois où l'enquête a eu lieu, on a évalué le montant des subsides implicites aux ménages à 0.211 milliard de FCFA. Mais une augmentation des tarifs, appliquée de manière isolée pénaliserait les consommateurs les plus pauvres. Pour améliorer la situation de ces derniers, en plus de favoriser la connexion au réseau en faisant baisser les frais y afférents, on peut mettre en œuvre un PMT pour identifier les ménages pauvres qui bénéficieraient des subsides directs, par exemple en termes de bons de consommation. Les performances du ciblage sont alors ceux du PMT. Cela étant les simulations faites dans cette section supposent que le niveau de consommation des usagers ne change pas en cas de changement de tarif. Dans la

---

<sup>5</sup> Au moment de la rédaction de ce papier, on ne disposait pas de données plus récentes sur les résultats de l'entreprise.

section suivante, on traite de la question de l'équilibre financier de l'entreprise suite à l'augmentation des prix et on s'intéresse également à l'impact de ces changements de prix sur les performances du ciblage.

## **2.5. Equilibre financier de l'entreprise et performances du ciblage**

Les pertes d'exploitation enregistrées par la SNDE montrent que le modèle tarifaire actuel n'est pas tenable. En 2005, à ces pertes s'ajoutaient des dettes à court terme de près de 37 milliards de FCFA (dont 12 milliards de dettes sociales, 15 milliards de dettes fiscales et 9 milliards de dettes auprès des fournisseurs). L'entreprise avait aussi des créances à court terme de plus de 24 milliards de FCFA, dont plus de 21 milliards auprès des clients. Dans ces conditions l'entreprise nécessite une restructuration. D'une part il faudrait mettre en place des procédures de recouvrement des créances afin de permettre à l'entreprise d'honorer ses dettes. Les administrations et autres entreprises publiques (probablement les principales structures endettées auprès de la SNDE) devraient avoir des contrats d'abonnement en bonne et due forme, se voir installer des compteurs et régler leurs factures comme les autres usagers.

Toutefois, afin de satisfaire la demande potentielle de l'importante frange de la population non connectée au réseau, des investissements importants sont nécessaires. L'acquisition de nouveaux équipements ferait en sorte que l'entreprise fonctionne de manière plus efficace et enregistre moins de pertes. Néanmoins pour assurer un retour sur investissement, il est difficile de faire l'économie d'une réforme des tarifs en vue de générer des revenus supplémentaires. Les pertes évoquées ci-dessus sont une première indication du bas niveau des tarifs de la SNDE, elles montrent que l'entreprise pratique des prix en dessous de son coût moyen. Une seconde indication provient de la comparaison des tarifs pratiqués au Congo à ceux d'autres pays de la sous-région, le Cameroun et Gabon, pays ayant des conditions économiques et hydrologiques proches de ceux du Congo. Dans ces deux pays respectivement en 2001 et en 2005, la tranche sociale était limitée à 10 mètres cube par mois (à titre de rappel elle est fixée à 25 mètres cube tous les deux mois au Congo). Le prix marginal appliqué à cette tranche était de 321.68 FCFA (toute taxe comprise) au Cameroun et de 161.69 FCFA au Gabon. Pour toute consommation au-delà, le ménage débourse 400.02 FCFA au Cameroun et 379.32 FCFA au Gabon. Le choix pour

le Congo est soit de conserver des tarifs bas, sans moyen d'étendre le réseau et dans ces conditions les subsides distribués continuent à bénéficier plus aux ménages non-pauvres qu'aux ménages pauvres, soit alors d'augmenter les tarifs, dégager des surplus pour étendre le réseau en faisant bénéficier de plus en plus aux ménages les plus pauvres. Dans la suite de cette section, on prédit la consommation des ménages en eau courante en simulant une augmentation des tarifs. On estime alors les ressources supplémentaires engrangées par l'entreprise et l'impact en termes de performances de ciblage des subsides.

Le problème qui se pose est celui de l'estimation d'une fonction de demande d'eau courante afin d'en utiliser les paramètres estimés pour prédire la consommation en eau dans le cas de changement de prix. L'eau est un bien comme tout autre qui entre dans la fonction d'utilité du ménage. Cette fonction d'utilité dépend entre autre du volume d'eau consommée et de la quantité consommée des autres biens. Si le ménage fait face à un prix linéaire, alors la fonction de demande lie la quantité d'eau consommée au prix de l'eau, aux prix des autres biens, au revenu du ménage et éventuellement à d'autres caractéristiques individuelles telles la taille du ménage, le nombre de pièces de la maison, etc. (Basani *et al.*, 2007). L'estimation d'une telle fonction est possible si l'on dispose de données rendant compte de variations de prix. Les stratégies utilisées dans la littérature ont été soit de mobiliser les informations portant sur les relevés mensuels des compagnies de distribution de l'eau (Nieswiadomya *et* Molina, 1989), soit d'utiliser les enquêtes auprès des ménages à condition que les données puissent satisfaire la condition importante de variations des prix, par exemple des données de panel, des données en coupe instantanée portant sur des ménages abonnés à des fournisseurs différents pratiquant des tarifs différents (Basani *et al.*, 2007). Généralement les tarifs ne sont pas linéaires, et cette non-linéarité implique de prendre en compte non seulement le prix marginal, mais aussi une composante de la différence entre le prix marginal et le prix effectivement payé, différence considérée comme un surplus de revenu (Taylor, 1975 ; Nordin, 1976).

Ainsi on peut écrire un modèle de demande de la forme :

$$\ln(Q_i) = \alpha - \beta * \ln(P_i) + \gamma * \ln(Y_i + D_i) + U_i$$

Dans cette expression,  $Q$  représente la quantité d'eau consommée (elle est calculée à partir des valeurs de consommation déclarées par les ménages),  $P$  le prix marginal observée,  $Y$  le revenu du ménage (la variable est approximée par le total des dépenses de consommation du ménage),  $D$  la différence évoquée ci-dessus et  $U$  le terme d'erreur. La variable de différence est calculée ainsi qu'il suit pour un ménage  $i$ .

$$\text{Si } Q_i \leq l_0, P_i = p_0 \text{ et } d_i = d_0 = 0$$

$$\text{Si } l_0 < Q_i \leq l_1, P_i = p_1 \text{ et } d_i = d_1 = l_0(p_1 - p_0)$$

$$\text{Si } Q_i > l_1, P_i = p_2 \text{ et } d_i = d_2 = l_0(p_1 - p_0) + l_1(p_2 - p_1)$$

Parce qu'on ne dispose que des données d'une enquête en coupe instantanée, on ne peut pas estimer ce modèle. L'objectif étant de prédire la consommation en cas d'augmentation des prix, l'on adopte la stratégie appliquée par Olivier (2010). Il s'agit d'une technique en deux étapes utilisant les élasticités prix et revenu de la méta-analyse de Dalhuisen *et al* (2003). A l'aide des données de l'enquête, du modèle tarifaire en application et des valeurs retenues des élasticités prix et revenu ( $\beta$  et  $\gamma$ ), on estime la composante individuelle de la fonction de demande de chaque ménage (la somme de la constante et du terme d'erreur) par l'expression :

$$V_i = \alpha + U_i = \ln(Q_i) - \beta * \ln(P_i) + \gamma * \ln(Y_i + D_i)$$

Ensuite pour chaque nouveau modèle tarifaire, on peut prédire la consommation correspondante et procéder au calcul des ressources supplémentaires engrangées par l'entreprise, et à l'évaluation du ciblage du modèle tarifaire. Il faut noter que les simulations sont effectuées uniquement sur les ménages déjà abonnés. On ne fait pas l'hypothèse de consommateurs non-abonnés qui prendraient un abonnement. La justification de cette hypothèse est la faiblesse de l'offre analysée dans les sections précédentes. La stratégie de l'entreprise devrait être dans un premier temps un réaménagement des tarifs, afin de dégager des ressources pour financer de nouveaux investissements, ce qui offrirait alors des possibilités de nouveaux abonnements. Etant donné qu'on n'a pas procédé à une estimation des paramètres du modèle, il faudrait essayer plusieurs valeurs pour tester de la robustesse des résultats. Dans la méta-analyse évoquée ci-dessus, Dalhuisen *et al.* donnent des valeurs moyennes de 0.4 et 0.2 respectivement pour  $\beta$  et  $\gamma$  ;

de leur côté, Komives *et al.* trouvent respectivement 0.38 et 0.36 ; Quant à Nauges *et* Whittington, ils donnent des valeurs moyennes variant de 0.3 à 0.6 pour  $\beta$ . Dans les simulations qui suivent, on retient pour  $\beta$  les valeurs de 0.3, 0.4 et 0.5. Pour  $\beta$  égal à 0.4, on utilise deux valeurs de  $\gamma$ , 0.2 et 0.3 ; pour les deux autres valeurs de  $\beta$ , on applique juste la valeur de 0.2 pour  $\gamma$ , soit quatre simulations.

Pour chacune des simulations, on fait l'hypothèse de différentes augmentations des tarifs. Quatre cas sont envisagés. Pour trois des situations, on conserve les tranches de consommation de départ en y appliquant des augmentations respectives de 20%, 30% et 40%. Quant au dernier cas, on conserve les tarifs de départ en procédant à un réaménagement des tranches. Ainsi la tranche de 25 mètres cube est ramenée à 20 et celle de 65 mètres cube est ramenée à 50. La question de la pertinence de ces nouveaux tarifs mérite d'être posée. L'on peut simplement remarquer que malgré ces augmentations de prix, les tarifs au Congo resteraient toujours inférieurs à ceux des deux pays voisins mentionnés ci-dessus.

Tableau 2.5. Tarifs retenus pour les simulations

Prix initiaux	Tranches identiques au modèle de départ			Tranches changées		
	Tranche de consommation	20%	30%	40%	Changement de tranche	Prix identiques
94.9	]0 - 25] m <sup>3</sup>	113.88	123.37	132.86	]0 - 20] m <sup>3</sup>	94.9
124.9	]25 - 65[ m <sup>3</sup>	149.88	162.37	174.86	]20 - 50[ m <sup>3</sup>	124.9
156.7	]65 - -[ m <sup>3</sup>	188.04	203.71	219.38	]50 - -[ m <sup>3</sup>	156.7

Source : Calcul de l'auteur

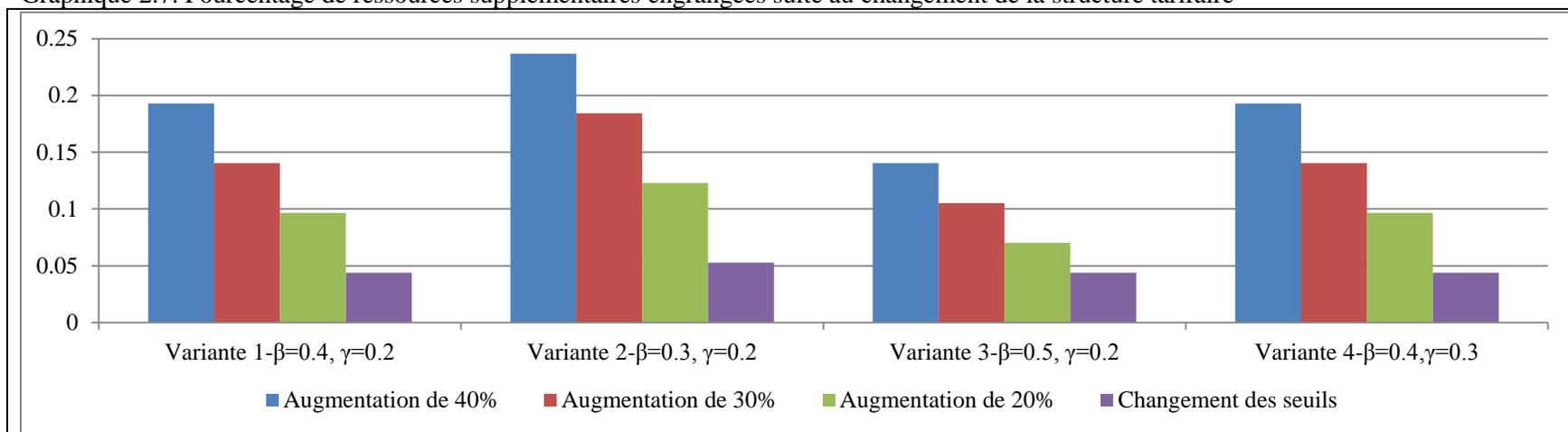
Etant donné que les résultats des différentes simulations convergent, on analyse ceux de la première ( $\beta=0.4$  et  $\gamma=0.2$ ), même si tous les résultats sont consignés dans les graphiques 2.7 et 2.8. D'une manière générale, le réaménagement des tarifs entraîne une baisse de la consommation des ménages en eau courante, malgré cette baisse des revenus supplémentaires sont engrangées. Par rapport à la situation de référence (tarification actuelle), le réaménagement des tarifs entraîneraient des revenus supplémentaires variant de 4 pour cent (situation procurant les revenus les plus faibles correspondant juste à un ajustement des tranches) à plus de 19% (quand les tarifs s'accroissent de 40%). Ainsi selon nos estimations, avec un déficit de l'ordre de deux milliards de FCFA, une augmentation des tarifs de 20% permettraient de réduire les pertes

de l'entreprise d'un tiers, et cette proportion est de près de deux tiers dans le cas d'une augmentation des tarifs de 40%. Il va de soi que dans le cadre d'une restructuration, cette augmentation des tarifs devrait s'accompagner d'une amélioration de la gestion, en particulier un meilleur recouvrement des créances et peut-être aussi un plan social (pendant la période de l'enquête, 55% du chiffre d'affaires de l'entreprise était consacrée à la masse salariale). Une conséquence de cette augmentation des tarifs est l'alourdissement de la charge des dépenses en eau courante dans le budget des ménages, surtout pour ceux du premier quintile tel qu'il est apparu à la section 2.4. Deux pistes de solutions peuvent contribuer à apporter un soulagement à ces ménages. D'abord si les révisions de tarifs s'accompagnent d'un meilleur service, les ménages dépenseraient moins en eau à partir de sources d'approvisionnement alternatives, qui leur reviennent plus chers. Ensuite, il est possible de combiner ces augmentations de tarifs avec un PMT, il a été montré à la section précédente que le PMT permet d'améliorer le ciblage des plus pauvres.

La question suivante est celui des subsides et des performances de ciblage de ces subsides vis-à-vis des ménages pauvres. L'on retient comme prix de revient de l'entreprise le tarif le plus élevé de la structure tarifaire actuelle, soit 156.7 FCFA le mètre cube. Parmi les facteurs expliquant les performances de ciblage, le taux d'utilisation du service reste le même selon notre hypothèse de travail qui est de procéder à la simulation seulement pour les ménages déjà connectés. En revanche, l'augmentation des tarifs a pour conséquence une plus faible proportion de ménages bénéficiant de subsides et aussi une plus faible part des subsides eux-mêmes dans la facture d'eau. Avec le modèle tarifaire actuel, tous les ménages connectés au réseau bénéficient d'une subvention sur toute consommation inférieure à 65 mètres cube (facturation bimensuelle), quand les tarifs augmentent de 20%, le pourcentage de ménages bénéficiant d'une subvention baisse à 97%, ce pourcentage n'est plus que de 38% pour l'augmentation des tarifs de 40%. Pareillement la part des subsides dans la facture des ménages recule de 27% avec la tarification actuelle à moins de 4% suite à une augmentation des prix de 40%. Ainsi l'ensemble des ménages est affecté par ces différentes augmentations. Néanmoins, ces modifications de prix touchent relativement plus les ménages non-pauvres que les ménages pauvres. On note en particulier que les ménages pauvres sont relativement plus nombreux à bénéficier des subsides ; de plus la part de subsides dans la facture totale est un peu plus grande. Au total, les augmentations de prix

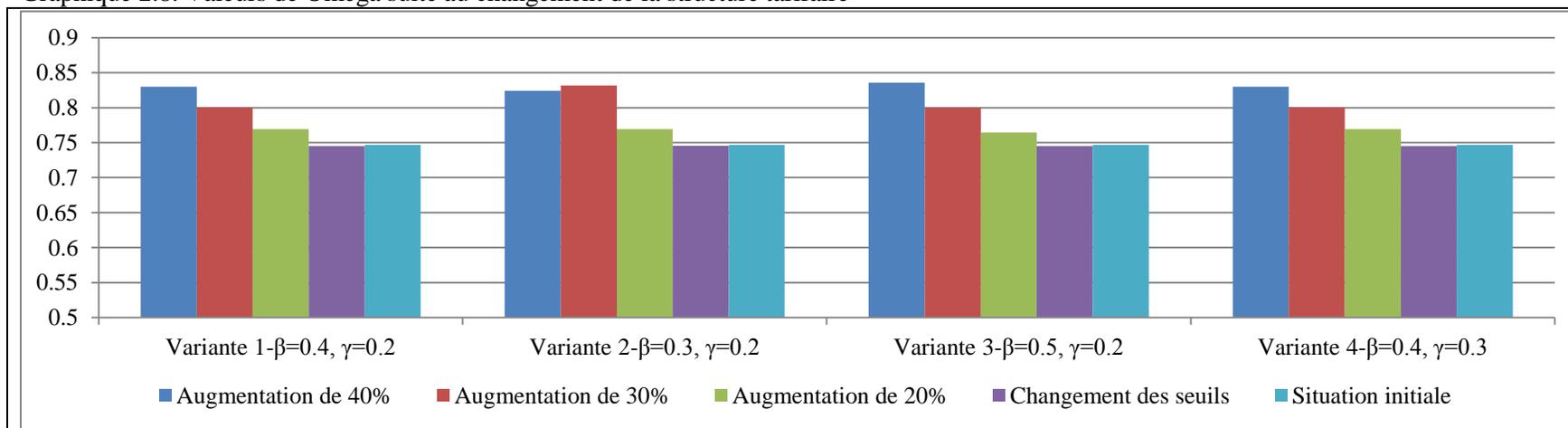
n'affectent pas les performances de ciblage mesurées par l'indicateur Omega. Cet indicateur passe de 0.74 dans le cas de la tarification actuelle et dépasse 0.8 dans le cas d'une augmentation des tarifs de 40%. Le seul cas où cet indicateur recule quelque peu est celui où l'on procède plutôt à un réaménagement des tranches de consommation. Néanmoins si le paramètre s'améliore quelque peu, la distribution des subsides restent favorable aux ménages non-pauvres, puisque la valeur de l'indicateur Omega reste inférieure à l'unité.

Graphique 2.7. Pourcentage de ressources supplémentaires engrangées suite au changement de la structure tarifaire



Source. Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

Graphique 2.8. Valeurs de Omega suite au changement de la structure tarifaire



Source. Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

## 2.6. Conclusions

Différents travaux sur la pauvreté au Congo ont mis en évidence la faiblesse des infrastructures, notamment l'accès à l'eau courante. Compte tenu de l'impact de ces dernières sur le développement en général et la réduction de la pauvreté en particulier, cette situation demande une réponse. Le Congo est un pays à revenu intermédiaire et il est possible d'avoir un accès universel à l'eau courante en milieu urbain. Ce papier porte sur les questions de politique publiques relatives à ce secteur. On a montré que le déficit en matière d'eau courante est important et que ce déficit est d'abord lié à la faiblesse de l'offre ; et ensuite seulement à celle de la demande. En fait l'offre d'eau courante est faible parce que les équipements existants installés il y a des années n'ont pas suivi la forte croissance démographique. De plus la vétusté de ces équipements pose des problèmes pour un approvisionnement régulier. Il est donc important de résoudre ces problèmes d'offre pour améliorer l'utilisation de l'eau courante. Les solutions passent par la restructuration de l'entreprise publique afin de consolider ses performances techniques et financières, des investissements importants pour étendre le réseau et l'amélioration de la qualité du service.

Mais les questions de demande ne sont pas en reste. En particulier l'une des raisons identifiées qui justifie la situation présente est la mauvaise orientation des subsides qui privilégie la consommation au lieu de l'accès. L'étude a également montré que les pauvres ne sont pas les principaux bénéficiaires des subsides avec la structure tarifaire actuelle, l'une des raisons étant qu'ils sont moins connectés au réseau que les non pauvres. Dès lors qu'il y a des barrières à l'accès à travers les frais de connexion élevés ou d'autres coûts de transaction, les pauvres en sont exclus. Les réponses appropriées à cette dernière situation requièrent par exemple de faire baisser les coûts de connexion et d'étaler le paiement dans le temps.

Une autre voie pour améliorer la performance du ciblage à l'accès à l'eau potable et à d'autres programmes sociaux serait le « proxy-means testing » (PMT). Le Congo peut le faire en milieu urbain où les taux de pauvreté sont relativement bas ; contrairement au milieu rural où ils demeurent élevés. Toutefois mettre en œuvre un PMT a des coûts administratifs qui peuvent être importants. Mais si ces coûts sont partagés entre plusieurs programmes, le coût par programme

devient raisonnable. Dans le cas des subsides à l'eau courante, cette forme de ciblage améliore le caractère distributif des subsides ; ce ciblage donnerait de meilleurs résultats pour d'autres programmes sociaux, qu'ils soient ou non relatifs aux infrastructures. Du reste cette forme de ciblage peut aussi être couplée avec un ciblage géographique, et dans ce cas il améliore généralement les performances du ciblage géographique.

## Références bibliographiques

Angel-Urdinola, Diego and Quentin Wodon. 2005. "Do utility subsidies reach the poor? Framework and evidence for Cape Verde." Poverty Reduction and Economic Management Department, Africa Region, World Bank, Washington, DC.

Angel-Urdinola, A., and Q. Wodon. 2005b. The targeting Performance of Utility Subsidies in Africa: A Cross-Country Study, mimeo, World Bank, Washington, DC.

Backiny-Yetna, Prospère, Franck Adoho, Issa Bouaré, Virginie Briand, Kassim Dabitaou, Assa Gakou, Estelle Sommeiller, Dramane Traoré, Clarence Tsimpo, et Quentin Wodon. (2007). Tendances et déterminants de la de la Pauvreté au Mali (2001-2006), World Bank, Washington, DC.

Backiny-Yetna, Prospère, Q. Wodon. (2006). The targeting performance of electricity subsidies in Cameroon, Gabon and Guinea in *Electricity tariffs and the poor: Case studies for Sub-Saharan Africa*, The World Bank, Washington, DC.

Backiny-Yetna, Prospère, Q. Wodon. (2006b). The targeting performance of water subsidies in Cameroon, Gabon and Guinea in *Water Tariffs, Alternative Service Providers and the Poor: Case studies for Sub-Saharan Africa*, The World Bank, Washington, DC.

Banque mondiale. 2007. Congo : Diagnostique de la pauvreté, Poverty Reduction and Economic Management Department, Africa Region, The World Bank, Washington, DC.

Banque mondiale. 2005. Cameroun : Acquis et défis dans la lutte contre la pauvreté, Poverty Reduction and Economic Management Department, Africa Region, The World Bank, Washington, DC.

Banque mondiale. 2005b. Gabon : Diagnostique de la pauvreté, Poverty Reduction and Economic Management Department, Africa Region, The World Bank, Washington, DC.

Bardasi, E., and Q. Wodon, 2006, Measuring Time Poverty and Analyzing its Determinants: Concepts and Application to Guinea, in C. M. Blackden and Q. Wodon, editors, Gender, Time Use and Poverty in Sub-Saharan Africa, World Bank Working Paper No. 72, Washington, DC.

Barnes, D. F. 1988. *Electric Power for Rural Growth: How Electricity Affects Rural Life in Developing Countries*. Boulder, CO: Westview Press.

Basani, Marcello, Jonathan Isham, Barry Reilly (2007). The Determinants of Water Connection and Water Consumption: Empirical Evidence from a Cambodian Household Survey. *World Development*, Vol. 36, No 5, PP 953-958.

Centre National de la statistique et des études économiques. 2006. Profil de pauvreté au Congo, rapport final d'analyse, Enquête congolaise auprès des ménages (ECOM) 2005. Ministère du plan, de l'aménagement du territoire, de l'intégration économique et du NEPAD, Brazzaville.

Centre National de la statistique et des études économiques, ORC Macro. 2006. Enquête démographique et de santé 2005. Ministère du plan, de l'aménagement du territoire, de l'intégration économique et du NEPAD, Brazzaville.

Dalhuisen, Jasper, Raymond Florax, Henri de Groot, Peter Nijkamp. 2003. Price and Income Elasticities of Residential Water Demand: A Meta-Analysis. *Land Economics* 79 (2): 292-308 The University of Wisconsin, Journal Division.

Deaton, Angus. 2002. Guidelines for constructing consumption aggregate, LSMS working paper 135. The World Bank, Washington, D.C.

Deaton, Angus. 1997. *The analysis of household surveys : A microeconomic approach to development policy*. The John Hopkins University press, Baltimore, Maryland.

Demery, Lionel. 2003. Analyzing the incidence of public spending in “*The impact of economic policies on poverty and income distribution*”, F. Bourguignon and L. A. Pereira da Silva (Eds). The World Bank and Oxford University press, Washington, D.C.

Estache, Antonio, V. Foster, Q. Wodon. 2002. *Accounting for Poverty in Infrastructure Reform: Learning from Latin America’s Experience*. WBI Development Studies. The World Bank, Washington, D.C.

Foster, V. and M.C. Araujo. 2004. “Does infrastructure reform work for the poor? A case study from Guatemala.” Policy Research Working Paper 3185, World Bank, Washington DC.

Hanus, J. (2006). Evaluation de la salubrité de l’eau des puits de Pointe-Noire ; Caractérisation et études de santé. Université catholique de Louvain, Belgique.

Jacquet, Pierre, O. Charnoz. (2003). Infrastructures, croissance et réduction de la pauvreté. Papier présenté au forum franco-Vietnamien (6-13 septembre 2003). AFD, Paris, France.

Kayaga, S., and R. Franceys, 2007, Costs of urban utility water connections: Excessive burden to the poor, *Utility Policy* (15): 270-277.

Kelley, P., S. Hicks, J. Oloya, and L. Sikakwa. 2003. “*Escherichia coli* Enterovirulent Phenotypes in Zambians with AIDS-Related Diarrhea.” *Transcripts of the Royal Society for Tropical Medicine and Hygiene* 97 (5): 573–76.

Komives, K., V. Foster, J. Halpern, and Q. Wodon, with support from R. Abdullah, 2005, *Water, Electricity, and the Poor: Who Benefits from Utility Subsidies?*, World Bank, Directions in Development, Washington, DC.

Ministère de l’énergie et de l’hydraulique. 2006. Document préliminaire de la déclaration de politique sectorielle en matière d’eau potable et d’électricité. Ministère de l’énergie et de l’hydraulique, Brazzaville.

Nauges, Céline, Dale Whittington. 2009. Estimation of Water Demand in Developing Countries: An Overview. *The World Bank Research Observer*, 25:263-294.

Nieswiadomya Michael L., David J. Molina. 1989. Comparing Residential Water Demand Estimates under Decreasing and Increasing Block Rates Using Household Data. *Land Economics*, Vol. 65, No. 3, pp. 280-289, The University of Wisconsin, Journal Division.

Nordin, J. A. 1976. "A Proposed Modification of Taylor's Demand Analysis: Comment." *The Bell Journal of Economics* 7 (2): 719-21.

Olivier, Anne (2010). Universalisation de l'accès à l'eau en milieu urbain et impact des politiques tarifaires : Analyse distributive dans les métropoles de Manaus (Brésil) et Casablanca (Maroc). Thèse de Doctorat en Science Economiques de L'Ecole de hautes Etudes en Sciences Sociales.

Ravallion, Martin. 1998. Poverty lines in theory and practice, LSMS working paper 133. The World Bank, Washington, D.C.

Ravallion, Martin. 1996. Comparaisons de la pauvreté, concepts et methods, LSMS working paper 122. The World Bank, Washington, D.C.

Taylor, L. D. 1975. "The Demand for Electricity: A Survey." *The Bell Journal of Economics* 6(1): 74-110.

UERPOD. Juin 2009. Utilisation des infrastructures de base à Brazzaville et à Pointe-Noire. Rapport d'analyse de l'enquête qualitative. Brazzaville, République du Congo.

Wodon, Quentin, Sudeshna Banerjee, Amadou Bassirou Diallo, Vivien Foster. (2007). Is Low Coverage of Modern Infrastructure Services in African Cities due to Lack of Demand or Lack of Supply? The World Bank, Washington, D.C.

World Bank. 2007. Project Appraisal Document on a Proposed Loan credit. Republic of Congo Water and Development Project.

World Bank. 2006. African Development indicators. The World Bank, Washington, D.C.

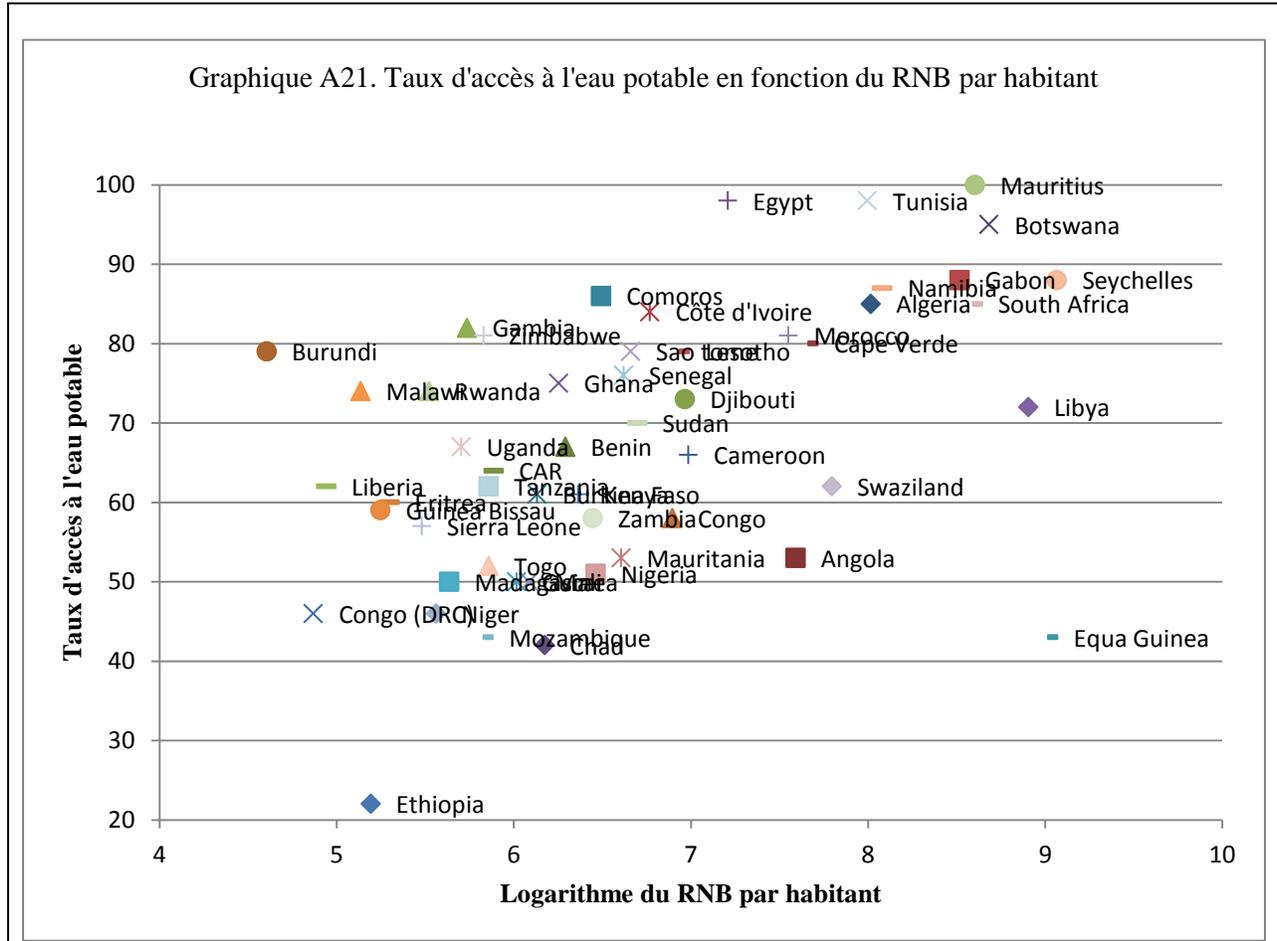
World Bank. 2005. African Development indicators. The World Bank, Washington, D.C.

World Bank. 2005b. Republic of Congo, Public expenditure management review. The World Bank, Washington, D.C.

World Bank. 2003. *Private solutions for Infrastructures in Honduras*. The World Bank, Washington, D.C.

World Bank. 2000. *Maintaining Utility Services for the Poor: Policies and Practices in Central and Eastern Europe and the Former Soviet Union*. The World Bank, Washington, D.C.

Annexes



Source. Calcul de l'auteur à partir de la base de données de la BAD – Année 2006

Tableau A2.1. Statistiques de base sur la consommation d'eau courante, par déciles de niveau de vie

	Dépense mensuelle moyenne par EA	% de ménages connectés au réseau	Dépense mensuelle moyenne d'eau SNDE	Dépense mensuelle moyenne d'eau SNDE, Q>0	Quantité mensuelle moyenne eau SNDE (Q)	Quantité mensuelle moyenne eau SNDE, Q>0
Brazzaville						
1	11246	0.349	1354	3523	11.7	30.3
2	17075	0.483	1547	4369	13.1	37.0
3	21498	0.419	1387	3981	11.8	33.9
4	25699	0.558	2224	4805	18.3	39.5
5	29869	0.544	1836	4365	15.3	36.4
6	33821	0.638	2430	4348	20.5	36.6
7	38911	0.621	2435	4704	20.2	39.1
8	46517	0.601	1956	4529	16.3	37.8
9	57919	0.664	2340	4710	19.4	39.1
10	101745	0.730	2530	5072	20.8	41.6
Total	38396	0.588	2091	4570	17.4	38.1
Pointe-Noire						
1	11344	0.265	1158	5057	9.7	42.2
2	16730	0.292	1235	4970	10.2	41.1
3	20687	0.317	1649	4488	13.9	37.7
4	25212	0.288	979	4401	8.3	37.3
5	29033	0.392	3703	9205	27.8	69.1
6	33526	0.429	1824	4712	15.3	39.6
7	38477	0.387	1607	4862	13.4	40.6
8	46228	0.604	2474	4527	20.9	38.2
9	57346	0.600	2675	5024	22.2	41.7
10	101578	0.561	2610	4903	21.7	40.7
Total	37862	0.439	2083	5157	17.1	42.4
Les deux villes						
1	11214	0.311	1271	3951	10.8	33.6
2	16934	0.387	1297	4483	10.9	37.7
3	21222	0.394	1553	4176	13.2	35.4
4	25432	0.471	1817	4939	14.9	40.6
5	29404	0.467	2457	5834	19.5	46.3
6	33642	0.553	2080	4437	17.5	37.4
7	38700	0.548	2200	4742	18.3	39.4
8	46369	0.599	2113	4493	17.7	37.7
9	57658	0.643	2499	4851	20.7	40.2
10	101725	0.668	2541	5010	20.9	41.3
Total	38187	0.533	2088	4771	17.3	39.6

Source. Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

Tableau A2.2. Régression pour le proxy means-testing

	Coef.	Std. Err.	P>t
Chef de ménage féminin	-0.057	-3.470	0.001
Log de la taille du ménage	-0.545	-53.420	0.000
Ménage en location (oui)	-0.053	-3.800	0.000
Mur en parpaings (oui)	0.085	5.450	0.000
sol ciment, carreau, bois, oui)	0.097	3.870	0.000
Toilettes modernes (oui)	0.312	16.380	0.000
Réfrigérateur (oui)	0.241	14.710	0.000
Voiture (oui)	0.241	7.050	0.000
Téléviseur (oui)	0.181	12.970	0.000
Brazzaville (oui)	-0.040	-2.780	0.005
Constante	13.468	431.180	0.000
Nombre d'observations	5184		
R <sup>2</sup>	0.445		

Source. Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

Tableau A2.3. Prédications du modèle en fonction de diverses hypothèses de seuils de pauvreté

	Pauvres prédit pauvres	Pauvres prédit non pauvres	Non pauvres prédit pauvres	Non pauvres prédit non pauvres	Total	Erreur d'exclusion	Erreur d'inclusion
Ville							
Brazzaville	19.2	15.3	9.9	55.6	100.0	44.4	15.2
Pointe-Noire	21.5	14.1	11.3	53.1	100.0	39.7	17.5
Les deux villes	20.1	14.9	10.5	54.6	100.0	42.5	16.1
Décile de bien-être							
20	12.6	13.1	7.5	66.8	100.0	51.1	10.1
30	16.5	9.1	13.8	60.5	100.0	35.5	18.6
40	19.5	6.2	20.6	53.7	100.0	24.1	27.7
50	21.9	3.8	28.2	46.2	100.0	14.8	37.9

Source. Enquête sur l'utilisation des infrastructures urbaines, 2008

**CHAPITRE 3. PROJET DE MODERNISATION AGRICOLE ET PAUVRETE : L'EXEMPLE  
DU PRESAR EN RDC**

### 3.1. Introduction

L'alimentation est le besoin le plus fondamental de l'être humain. Pourtant dans bien de pays, les besoins alimentaires sont loin d'être satisfaits. C'est le cas en République Démocratique du Congo (RDC) où l'on estimait en 2004 que la malnutrition affectait près de 70% de la population (Tollens, 2004). Selon les estimations de l'OMS et de l'UNICEF datant de 2003, 37 millions de personnes (deux tiers de la population) n'avaient pas accès à la ration calorique minimale quotidienne et beaucoup de ménages ne pouvaient se permettre plus d'un repas par jour. En fait, la ration calorique quotidienne qui se situait à 2200 kilocalories en 1990 n'était plus que de 1514 kilocalories en l'an 2000 selon la FAO. A Kinshasa le déficit en produits vivriers était évalué à environ 47% des besoins (MINAGRI/FAO, 2003)<sup>6</sup>. Le cas de ce pays n'est d'ailleurs pas isolé en Afrique. En effet, les problèmes alimentaires du continent se sont avérés préoccupants à tel point que les Chefs d'Etat au Sommet de l'Union Africaine à Maputo ont, dans leur déclaration commune au sein du NEPAD convenu de consacrer 10% des dépenses publiques à l'agriculture et au développement rural afin de soutenir la sécurité alimentaire sur le continent au cours de la période 2005-2010 (Ecapapa, 2003; Eicher, 2003).

Pourtant la situation ne s'est guère améliorée comme le témoigne la grave crise alimentaire de 2008 qui a entraîné une forte augmentation des prix des denrées alimentaires allant jusqu'à 28% en RDC. Cette crise a mis en évidence s'il en était encore besoin, la fragilité des structures de production agricole en Afrique subsaharienne et a accentué la nécessité d'investissements plus importants dans ce secteur en vue d'améliorer la sécurité alimentaire et les conditions de vie des populations. En fait, la forte prévalence de la pauvreté en milieu rural en Afrique<sup>7</sup> et le fait que ces populations tirent principalement leurs revenus de l'agriculture amènent à penser que les politiques agricoles devraient être l'une des voies majeures pour réduire la pauvreté (Banque mondiale, 2006).

---

<sup>6</sup> Etat actuel de la sécurité alimentaire en RDC, MINAGRI/FAO, février 2003.

<sup>7</sup> En Afrique subsaharienne par exemple, le niveau de pauvreté urbaine est de loin inférieur à la pauvreté rurale (Cameroun 2007 : urbain 12.2%, rural : 55%; Congo 2005 : urbain 38,3%, rural : 64.4% ; Gabon 2005 : urbain 29.8%, rural : 44.6%; RDC 2005 : urbain 61.5%, rural : 75.2%).

Cependant, pour moderniser le secteur agricole, il faudrait lever les principaux obstacles qui entravent le secteur dont certains ont été identifiés notamment par la Banque mondiale (2007) et qui sont (i) la forte dégradation du système de transport routier et maritime qui limite sérieusement l'accès aux marchés et ne donne pas aux paysans l'incitation à accroître leur production au-delà du nécessaire pour l'autoconsommation ; (ii) l'utilisation de méthodes culturales désuètes et de techniques rudimentaires qui ont pour conséquence la faiblesse des rendements ; (iii) des capacités institutionnelles faibles avec pour corollaire un accès limité aux services nécessaires pour une agriculture de qualité (semences améliorées, engrais, services vétérinaires, etc.) ; (iv) une réglementation, notamment dans le domaine fiscal, ne favorisant pas la production ; (v) une politique foncière inadaptée.

En réponse à cette situation un certain nombre de projets sont en cours dans ce secteur. Parmi les plus importants, on peut notamment citer PRESAR (projet de réhabilitation du secteur agricole et rural dans les provinces du Katanga, du Kasai occidental et du Kasai oriental), un projet financé par la Banque Africaine de Développement (BAD). L'objectif général de chacun de ces projets est de contribuer à la modernisation de l'agriculture, à l'amélioration des conditions de vie des populations rurales et à la réduction de la pauvreté.

Cependant il ne faut pas penser qu'un projet de développement va automatiquement atteindre les objectifs escomptés. En effet un programme induit toujours des modifications dans les comportements des agents économiques concernés ; modifications aussi bien dans leurs comportements d'offre que de demande. Si ces changements ne vont pas dans le sens qui a été anticipé lors de la conception du projet, les résultats pourraient être en deçà des objectifs. Pour être concret, supposons que l'on encourage la production de semences sélectionnées. Cette activité requiert plus en termes d'engrais chimiques que la pratique de l'agriculture vivrière classique. Si l'accompagnement en termes de fourniture d'engrais ne suit pas, on pourrait ne pas aller dans le sens de l'objectif visé. De plus, il y a des éléments extérieurs qui peuvent s'avérer être des externalités positives ou négatives sur un projet. Pour prendre un autre exemple, il est connu que la faiblesse des financements est l'une des contraintes fortes pour le développement du secteur agricole. La petitesse de l'échelle de production, les aléas climatiques qui affectent directement la production et l'imperfection du marché du crédit du fait notamment de l'asymétrie

de l'information limite fortement l'accès au financement des paysans. Dans ces conditions, considérons un projet qui a pour objectif d'accroître la production agricole des petits paysans en leur fournissant des machines agricoles. S'il n'y a pas d'accompagnement en termes d'accès au crédit pour l'acquisition des intrants, l'impact en termes de productivité et de revenus sera nécessairement limité.

Par ailleurs, les ressources pour financer les projets de développement sont toujours insuffisantes au regard des besoins et il est important d'en tirer un impact maximal en termes de réduction de la pauvreté. On peut évaluer le coût d'opportunité de réaliser un projet A par le bénéfice qu'apporterait un projet alternatif B ; si une alternative a un impact plus important, alors on est moins enclin à réaliser le projet A. L'analyse d'impact est donc intéressante pour cette raison, elle pose à un moment donné la question de savoir s'il faudrait réaliser le projet (impact ex-ante) ; s'il faudrait l'étendre (dans le cas d'un projet pilote), s'il faudrait le poursuivre (par exemple à mi-parcours), etc.

Cette étude est consacrée à l'analyse de l'impact sur la production et les revenus agricoles du PRESAR. Ce travail a un double intérêt en termes de politique publique et scientifique. D'abord s'agissant de l'aspect politique économique, le PRESAR est un projet d'envergure importante (le financement est de l'ordre de 55 millions de dollars sur 6 ans) qui couvre trois provinces du pays concentrant un tiers de la population. De plus, le PRESAR résume bien, par ses objectifs et ses activités, le type de projet qui seront conçus dans le cadre de la réforme du secteur agricole qui est en cours d'élaboration ; et donc permet de tirer des conclusions qui pourraient aider à l'amélioration dans la conception, la mise en œuvre et le suivi-évaluation des autres projets de même nature.

Sur le plan scientifique, le papier utilise une technique d'analyse d'impact, le "Propensity Score Matching" (PSM) et applique cette technique dans le cadre d'un projet agricole en Afrique. L'analyse d'impact consiste à comparer le résultat d'un groupe traité (sous-population ayant bénéficié d'un projet ou d'un programme) à un groupe de contrôle qui lui est semblable en tous points de vue. La meilleure manière de construire un groupe de contrôle est d'abord de cibler l'ensemble des bénéficiaires potentiels (par exemple des ménages qui remplissent certains

critères) et parmi ces bénéficiaires potentiels, de tirer un échantillon aléatoire de bénéficiaires effectifs ; il s'agit alors d'une technique expérimentale. Les non-bénéficiaires ressemblent dans ce cas aux bénéficiaires et forment un groupe de contrôle parfait. Dans la pratique, les bénéficiaires de projet ne sont pas souvent choisis de manière aléatoire. Le PSM est une méthode d'analyse d'impact adaptée dans le cas de situations non expérimentales et notamment dans le cas où l'on dispose de données limitées en un seul point dans le temps, (Rosenbaum *et* Rubin, 1983).

Le PSM est largement utilisé dans les analyses d'impact. Godtland *et al.* (2004) utilise le PSM pour évaluer l'impact sur la connaissance en matière de gestion des pesticides (mesurés par des tests de scores) et sur la productivité agricole des pommes de terre d'un projet de formation des paysans au Pérou. En utilisant différentes variables sociodémographiques des agriculteurs et des variables liées aux exploitations agricoles, ils arrivent à construire un groupe de contrôle et à montrer que le projet a eu impact significatif sur la connaissance en matière de gestion des pesticides et aussi sur productivité. Jalan *et* Ravallion (2003) ont recours au PSM pour l'analyse d'impact sur les revenus d'un programme d'emploi en Argentine. Ce programme, dénommé « Trabajar », a entre autres objectifs d'aider des individus à trouver un emploi en leur fournissant un complément de formation. Les auteurs trouvent que le programme accroît la probabilité de trouver un emploi et contribue à augmenter les revenus et à réduire la pauvreté de manière sensible. Van de Valle *et* Cratty (2002) combinent le PSM à la double-différence pour évaluer l'impact sur la pauvreté de la construction et de la réhabilitation de routes rurales au Vietnam. Heckman *et al.* (1997) utilisent le PSM pour évaluer l'impact de programmes d'emploi aux USA. Dans leur papier, les auteurs explorent deux voies principales. D'abord ils testent l'hypothèse d'indépendance entre les résultats et la participation au programme souvent formulée pour justifier la mise en œuvre du PSM, et montrent que cette hypothèse est rejetée ; néanmoins l'hypothèse faible d'indépendance entre le résultat des non participants et la participation au programme est acceptée et elle suffit pour mettre en œuvre le PSM. Ensuite, ces auteurs comparent le PSM à la méthode expérimentale pour montrer que les résultats sont comparables.

Dans ce papier, on met en œuvre le PSM pour évaluer les performances du ciblage du PRESAR et analyser son impact sur ses principaux objectifs à savoir l'extension des superficies cultivées,

l'augmentation de la production agricole et l'accroissement des revenus. L'étude met en évidence de faibles performances de ciblage du projet, qui n'est pas particulièrement dirigé vers les populations pauvres, il bénéficie en fait à des ménages qui appartiennent à l'ensemble de la distribution des revenus. Cependant, le projet semble avoir contribué à pousser les paysans à accroître quelque peu les superficies cultivables du fait d'une introduction de l'utilisation de la traction animale, mais ce résultat est fragile et par conséquent à améliorer un tout petit peu leur niveau de production. Toutefois, malgré la faiblesse de l'augmentation de la production agricole, les revenus tirés de l'agriculture augmente de manière sensible, du fait certainement de meilleurs circuits de commercialisation. La suite de ce papier se présente ainsi qu'il suit. La section deux est relative à la présentation du projet. La troisième section est consacrée à l'approche méthodologique adoptée (le PSM) et aux données utilisées dans cette étude. Dans la section quatre, on présente les principaux résultats et la section cinq conclut.

### **3.2. Présentation du projet**

Le PRESAR (projet de réhabilitation du secteur agricole et rural dans les provinces du Katanga, du Kasai occidental et du Kasai oriental) a pour objectif global le renforcement de la sécurité alimentaire. D'une durée de 6 ans (2006-2012), le projet a comme objectifs spécifiques l'augmentation de la production vivrière de 6.1 millions de tonnes au début du projet à 9.2 millions de tonnes à la fin du projet et la réduction du déficit alimentaire. L'enveloppe du projet est de 39.4 millions d'UC (quelque 55 millions de dollars au cours de 2005) dont 35 millions sous forme d'un don de la Banque Africaine de Développement (BAD) et un apport de 4.4 millions du gouvernement de la RDC. Ce projet vient en complément d'un précédent projet de la BAD de même nature couvrant les provinces du Bandundu et du Bas-Congo.

Les trois provinces<sup>8</sup> que couvre le projet font près d'un tiers de la population du pays. Selon la BAD, le choix de ces provinces se justifie par leur fort potentiel agricole et leur statut de sources d'approvisionnement en denrées alimentaires de certaines des plus grandes villes dont Kinshasa, Lubumbashi, Mbuji-Mayi, Kananga (FAD, 2005). Compte tenu des contraintes financières, le

---

<sup>8</sup> Le pays était divisé au moment de la conception du projet en 11 provinces, une trentaine de districts et 216 territoires. Ces derniers comprennent des secteurs/cités, les secteurs sont divisés en groupements/quartiers et ces derniers en villages (tout au moins en milieu rural).

projet ne couvre pas l'ensemble des trois provinces concernées. Il intervient dans 25 sites répartis dans 9 districts et 23 territoires. La zone d'intervention du projet est donc vaste puisque si l'on assimile les centres urbains aux districts, le projet n'est absent que dans 5 districts sur les 14 que comptent les trois provinces. Ces sites, qui peuvent être des secteurs administratifs ou des entités administratives plus petites ont été choisis sur la base de l'importance des potentialités agricoles facilement exploitables et de l'existence d'un élevage bovin pouvant permettre le développement de la traction animale. Les sites retenus l'ont été en accord avec l'administration et les représentants des bénéficiaires.

Au départ, il semble que le projet ciblait principalement des exploitants agricoles dont le revenu annuel par ménage est inférieur à 200000 FC par an au cours de 2005 (FAD, 2005). Il ne semble pas que cette condition soit appliquée dans la mesure où l'ensemble des exploitants d'une zone sélectionnée deviennent bénéficiaires. Du reste outre les bénéficiaires directs, le projet devait aussi apporter un appui à des institutions de micro-finance (IMF) pour résoudre la question du financement de l'acquisition des intrants agricoles et d'autres demandes de financement liées à la production et à la commercialisation agricoles.

Dans les trois provinces que couvre le projet, l'agriculture est la principale activité économique. Les principales cultures sont le manioc, le maïs, les légumineuses (arachide, haricot) et la banane plantain. Il s'agit d'une agriculture de subsistance s'exerçant sur des superficies modestes, utilisant des semences de qualité médiocre et caractérisée par une faible utilisation des engrais et une absence de mécanisation ; le résultat étant des rendements et des revenus bas. Selon le Ministère de l'agriculture (MINAGRI), en 2003, les rendements moyens étaient de 6 à 7 t/ha pour le manioc, 1 t/ha pour le maïs, 0,6 t/ha pour l'arachide, 0,4 t/ha pour le haricot, 6 t/ha pour la banane plantain et 4 t/ha pour la patate douce et l'igname. Or dans le même temps, on obtenait des rendements de 60 t/ha pour le manioc, 3,5 t/ha pour les céréales (maïs et riz), 2,5 t/ha pour le haricot et 30 t/ha pour la banane plantain dans certaines stations de recherche de l'INERA (l'Institut national pour l'étude et la recherche agronomique). Quand on sait que selon les experts, il est possible avec de bonnes pratiques culturales d'avoisiner des rendements égaux à 60% de ceux obtenus par les chercheurs, on mesure mieux la faiblesse des performances de l'agriculture congolaise (FAD, 2005).

C'est dans ce contexte que le projet a été conçu avec quatre composantes. La première, le renforcement des capacités a pour cible les services des ministères, les ONG et associations intervenant dans le secteur agricole de la zone du projet. L'objectif est de bâtir les capacités du personnel de vulgarisation pour lui permettre de remplir avec plus d'efficacité sa mission d'encadrement des exploitants agricoles. Les agents de vulgarisation sont formés en techniques agricoles, en élaboration des stratégies de développement, en informatique, en suivi-évaluation, en gestion des projets, etc. En plus, le projet dispose d'un volet « renforcement institutionnel » qui consiste à la réhabilitation des bureaux et à l'acquisition des équipements. La deuxième composante vise plus directement le renforcement de la production agricole à travers la promotion de l'utilisation de la traction animale pour étendre les superficies cultivées, la mise à la disposition des exploitants agricoles de semences améliorées, l'amélioration de leur technicité et la diffusion des techniques de transformation et de commercialisation. S'agissant de la troisième composante, elle concerne la réhabilitation des infrastructures rurales (pistes, marchés, entrepôts, abreuvoirs de bétail, alimentation en eau potable, etc.) afin d'améliorer l'accessibilité des paysans aux services. Enfin, la dernière composante est relative au renforcement des capacités de gestion du projet.

Les activités du projet au cours de la période 2006-2009 concernent l'ensemble des composantes, mais la troisième n'est pas suffisamment avancée. S'agissant en particulier de la deuxième composante dont les activités affectent plus directement la production agricole, les réalisations ont consisté d'abord à former des producteurs de semences qui sont des exploitants agricoles choisis pour leur efficacité et qui devaient produire des semences sélectionnées afin de les vendre aux autres agriculteurs ; 40 ont été formés. Afin d'encourager la mécanisation de la production et d'influer sur l'extension des superficies cultivées, un tracteur a été acheté, ainsi qu'un motoculteur par site (pour chacun des 25 sites) et cinq paires de bœuf par site pour encourager l'utilisation de la traction animale. Enfin des machines de menuiserie et de mécanique ont été acquises avec pour objectif d'aider à la culture attelée ; et des vétérinaires ont été formés pour traiter les bœufs.

Les objectifs du projet et l'approche utilisée pour le choix des sites bénéficiaires amènent des observations en matière d'analyse d'impact. D'abord s'agissant des objectifs du projet, il est clair que même si cela n'est pas spécifié de manière explicite, l'accroissement de la production agricole qui est visée va de pair avec celle des revenus des agriculteurs (ce qui ressort notamment du fait que l'on améliore les circuits de commercialisation), et donc devrait concourir à la réduction de la pauvreté qui est l'objectif ultime. Ainsi dans les travaux d'analyse d'impact qui vont suivre, la question des revenus sera tout naturellement traitée.

Ensuite pour ce qui est de l'approche utilisée pour le choix des bénéficiaires, elle élimine d'emblée l'utilisation des techniques expérimentales d'analyse d'impact. En effet la mise en œuvre de la méthode expérimentale aurait exigé que parmi les sites potentiellement bénéficiaires du projet, l'attribution du projet se fasse de manière aléatoire (au sens probabiliste du terme). Du reste, les critères d'attribution du projet semblent être plus proches d'un choix raisonné basé sur la connaissance du terrain.

Avant de présenter l'approche méthodologique il est important de noter qu'il nous a été signalé l'existence d'initiatives avec des objectifs proches de ceux du projet et qui existent dans d'autres zones proches de celles du projet; certaines émanent des autorités de la province (cas du Katanga) et ont un champ d'intervention large notamment en matière d'amélioration des pistes rurales. Ce genre d'initiative a pour conséquence soit de minimiser l'impact du projet si elles n'interviennent pas sur les mêmes zones, mais auprès des localités proches qui seraient de potentiels groupes de contrôles ; soit alors de surestimer l'impact du projet si ces initiatives ciblent les mêmes sites ou une partie des sites du projet. Malheureusement on ne peut avoir des informations de nature à analyser la question ; le questionnaire de l'enquête n'a pas abordé les sujets relatifs à d'autres interventions qui existeraient dans la zone. Mais apparemment toutes ces initiatives seraient plutôt complémentaires et on peut raisonnablement penser que ce travail contribue à mesurer l'impact du projet.

### 3.3. Approche méthodologique

#### 3.3.1. Présentation théorique du « Propensity Score Matching »

Le problème est d'évaluer l'impact d'un projet<sup>9</sup> (on prend l'exemple d'un projet de développement agricole) dont l'objectif est l'accroissement de la production (exemple du PRESAR) ; cette variable d'intérêt est appelée  $Y$ . On note  $Y_{1i}$  le résultat du programme si le ménage  $i$  participe au projet et  $Y_{0i}$  si le ménage  $i$  n'y participe pas. L'impact du projet pour le ménage  $i$  est simplement :

$$\Delta_i = Y_{1i} - Y_{0i} \quad (3.3.1)$$

Et l'impact moyen pour l'ensemble de la population est :

$$E(\Delta_i) = E(Y_{1i} - Y_{0i}) \quad (3.3.2)$$

La difficulté que pose le calcul de  $\Delta_i$  est que cela demande que l'on observe simultanément un même ménage dans deux états différents (participant et non participant), ce qui n'est pas possible. Dans chaque situation, on ne va disposer que de  $Y_{1i}$  ou de  $Y_{0i}$ , selon que le ménage participe ou non au projet. Le problème de l'analyse d'impact est donc un problème d'estimation de données manquantes et choisir une méthode d'analyse d'impact revient à choisir une stratégie d'estimation de ces données manquantes. Plusieurs approches sont possibles quand on ne dispose que d'un seul point dans le temps (une seule enquête), dont la méthode expérimentale et le PSM ; Rosenbaum *et* Rubin, (1983), Heckman, Ichimura, *et* Todd (1997), Ravallion (2003), Caliendo *et* Kopeinig, (2005).

Pour évaluer l'impact, on peut penser comparer simplement participants et non participants, cela reviendrait à estimer la valeur non observée de la variable  $Y$  des participants (dans le cas où ils n'auraient pas participé au projet) par celle des non participants. Mais cette méthode ne permet

---

<sup>9</sup> Dans cette présentation, sans perte de généralité, on prendra l'exemple d'un projet de développement agricole et on parlera de bénéficiaires potentiels comme des ménages.

pas d'estimer l'impact comme on le montre par la suite. Pour ce faire, on considère un ménage  $i$  et  $D$  est la variable dichotomique de participation au projet, c'est-à-dire  $D_i=1$  si le ménage  $i$  participe au projet et  $D_i=0$  sinon. On suppose que la variable  $Y$  dépend d'un ensemble de variables explicatives, selon un modèle linéaire, c'est-à-dire qu'on a :

$$Y_{0i} = X_i\beta_{0i} + U_{0i} \text{ avec } i = 1, \dots, n \quad (3.3.3a)$$

$$Y_{1i} = X_i\beta_{1i} + U_{1i} \text{ avec } i = 1, \dots, n \quad (3.3.3b)$$

Et avec les hypothèses habituelles :  $E(U_{0i}|X_i) = E(U_{1i}|X_i) = 0$  (3.3.4).

Avec ces notations, on a :  $\Delta_i = Y_{1i} - Y_{0i} = X_i(\beta_{1i} - \beta_{0i}) + (U_{1i} - U_{0i})$  (3.3.5)

L'indicateur d'impact le plus souvent calculé est le gain moyen du projet pour les participants, dans la littérature d'évaluation on le dénomme ATET (Average Treatment Effect on the Treated), il est égal à :

$$ATET = E(\Delta_i|X_i, D_i = 1) = X_i(\beta_{1i} - \beta_{0i}) + E(U_{1i} - U_{0i}|X_i, D_i = 1) \quad (3.3.6)$$

Dans le cas particulier où la variable  $Y$  ne dépend pas de variables explicatives  $X$ , on a simplement la moyenne non conditionnelle en  $X$  :

$$ATET = E(\Delta_i|D_i = 1) \quad (3.3.7)$$

Si on veut estimer « ATET » en prenant simplement la différence entre participants et non participants, cet estimateur est :

$$\begin{aligned} BATET &= E(Y_1|X, D = 1) - E(Y_0|X, D = 0) \\ &= E(Y_1|X, D = 1) - E(Y_0|X, D = 1) + E(Y_0|X, D = 1) - E(Y_0|X, D = 0) \\ &= ATET + BIAIS \quad (3.3.8) \end{aligned}$$

$$\text{avec } BIAIS = E(Y_0|X, D = 1) - E(Y_0|X, D = 0) \quad (3.3.9)$$

Ainsi on ne peut pas simplement faire la différence entre participants et non participants et avoir l'estimation de l'impact, il reste un biais. Ce biais est nul dans le cas où la méthode expérimentale est utilisée. En effet cette dernière approche suppose une attribution aléatoire du projet parmi l'ensemble des bénéficiaires potentiels d'où on tire un échantillon aléatoire, chaque ménage de la population cible ayant la même probabilité non nulle d'être tirée. Dans ces conditions, le sous-ensemble des bénéficiaires est identique à celui des non bénéficiaires, pour les caractéristiques observables et non observables. Dès lors, on peut calculer l'impact moyen en faisant la différence de la variable d'intérêt entre ménages participants au projet et ceux qui n'y participent pas. La raison sous-jacente en est que dans ce cas, les deux sous-populations sont identiques et la valeur de la variable d'intérêt pour les non participants est un bon estimateur de cette variable pour les participants, dans le cas où ils n'auraient pas participé au projet. Afin de confirmer que le biais dans ce cas est nul, en plus des notations précédentes on crée une autre variable dichotomique  $R$  (parmi les bénéficiaires potentiels) qui prend la valeur 1 si le ménage bénéficie effectivement du programme et 0 sinon. Avec cette nouvelle notation, le résultat du programme se note :

$$Y = D(RY_1 + (1 - R)Y_0) + (1 - D)Y_0 \quad (3.3.10)$$

Et l'impact du programme est :

$$\begin{aligned} BATET &= E(Y|X, D = 1, R = 1) - E(Y|X, D = 1, R = 0) \\ &= E(Y_1|X, D = 1) - E(Y_0|X, D = 1) \\ &= ATET \quad (3.3.11) \end{aligned}$$

La méthode expérimentale permet par conséquent d'estimer directement l'impact du projet car les échantillons des bénéficiaires et des non bénéficiaires ont les mêmes caractéristiques observables et non observables. Dans le cas où on ne peut pas mettre en œuvre la méthode expérimentale, les techniques de « matching » et en particulier le PSM sont une alternative crédible.

Le principe du PSM est de produire à l'aide de données non expérimentales un groupe de contrôle (non bénéficiaires) semblable autant que possible au groupe traité (les bénéficiaires du programme). Dans ces conditions, le résultat du projet ne dépend que de la participation, comme dans le cas de la méthode expérimentale. Pour la mise en œuvre, on dispose d'un ensemble de variables qui ont servi à sélectionner les participants, on les appelle  $Z$ . Les variables  $Z$  ne sont pas nécessairement les mêmes que les variables  $X$  qui sont les corrélats de la variable  $Y$ , même si  $X$  et  $Z$  ont des variables communes. Si on trouve un sous-ensemble de ménages ayant les mêmes caractéristiques en  $Z$  que le groupe traité, on a construit un groupe de contrôle. On appelle  $z$  le nombre de variables comprises dans  $Z$ , si toutes ces variables sont binaires, il y a  $2^z$  combinaisons possibles ; et il est difficile de travailler avec un si grand nombre de combinaisons. En fait, Rosenbaum *et* Rubin (1983) suggère d'utiliser une fonction de  $Z$ ,  $m(Z)$  qui est un score. Un des scores possible est le « propensity score » qui est la probabilité de participer au programme. Deux conditions doivent être remplies pour que pour que le groupe formé soit un véritable groupe de contrôle, c'est-à-dire semblable à un échantillon aléatoire de non bénéficiaire. Ces deux conditions sont :

$$(Y_0, Y_1) \perp D | Z \quad (3.3.12)$$

$$\text{et } 0 < P(Z_i) = E(D_i | Z_i) < 1 \quad (3.3.13).$$

La première hypothèse suppose que conditionnellement à  $Z$  (les variables déterminant le choix), le couple  $(Y_0, Y_1)$  est indépendant de  $D$ . Dans cette situation, conditionnellement à  $Z$ , la distribution de  $Y$  pour les non participants est la même que celle des participants s'ils n'étaient pas bénéficiaires du programme. Ou encore de manière formelle, si  $F$  est la fonction de distribution de  $Y$ , on a :

$$F(y_0 | Z, D = 1) = F(y_0 | Z, D = 0) \quad (3.3.14)$$

$$d'où E(Y_0 | Z, D = 1) = E(Y_0 | Z, D = 0) \quad (3.3.15)$$

Autrement dit, le biais de l'équation (7) est nul et BATET=ATET.

La deuxième hypothèse est que chaque unité ait une probabilité strictement positive d'être sélectionnée. Une sous-population qui remplit ces deux hypothèses forme un groupe de contrôle. La seule difficulté qui subsiste est que le couple  $(Y_0, Y_1)$  est orthogonal à  $D$  conditionnellement à  $Z$  et non à la fonction de score  $m(Z)$ ; en fait Rosenbaum *et* Rubin (1983) ont établi que si  $(Y_0, Y_1)$  est orthogonal à  $D$  conditionnellement à  $Z$ , alors il est orthogonal à  $D$  conditionnellement à  $m(Z)$ .

Cela étant, Heckman *et al.* (1998) montrent que ces hypothèses sont fortes et qu'elles peuvent être allégées. Dans l'optique de l'estimation de ATET, il suffit que :

$$Y_0 \perp D|Z \quad (3.3.16)$$

Ce qui entraîne l'orthogonalité entre  $Y_0$  et  $D$  conditionnellement à la fonction de score  $m(Z)$ .

Plusieurs algorithmes ont été développés pour mettre en œuvre le PSM. La démarche commune de ces algorithmes est premièrement d'estimer un score à l'aide d'un modèle économétrique de type logit ou probit qui calcule la probabilité d'être sélectionné. Dans le cas d'une variable binaire (participant ou non participant au projet), le choix entre les modèles logit ou probit importe peu, les deux modèles conduisent à des résultats similaires (Smith, 1997). Ensuite, on utilise une mesure de distance pour appairer les participants à un ou plusieurs non participants qui lui sont proches en fonction d'une mesure de distance entre les « propensity scores » (PS). Le choix de la méthode de distance détermine l'algorithme.

La différence entre ces algorithmes réside dans le type de distance utilisée pour faire le « matching » entre les observations du groupe traité et celle du groupe non traité pour construire le groupe de contrôle. Quatre algorithmes différents sont souvent utilisés. Le « One-on-one matching », la méthode la plus directe certainement, cherche l'observation la plus proche en termes de « propensity score ». Le « Three nearest neighbors » consiste à joindre l'observation du groupe traité considéré les trois observations qui lui sont les plus proches. Ces deux techniques de « matching » présente l'inconvénient de construire un groupe de contrôle peu adapté si régulièrement les observations les plus proches sont relativement éloignées en termes de PS. La

troisième approche est le « Caliper bound matching » qui cherche des observations autour d'un rayon déterminé ; dans le cas où il n'y en a pas, l'observation considérée est exclue du « common support ». Enfin le « Kernel matching » prend en compte toutes les observations de l'ensemble de la distribution, en leur allouant une pondération d'autant plus forte qu'ils sont proches de l'observation du groupe traité considéré.

Quel que soit l'algorithme utilisé, le but est d'estimer ATET. Si on suppose qu'on a un échantillon de taille  $n$  pour le groupe traité,  $J_i$  est l'ensemble des individus du groupe de contrôle matché avec l'individu  $i$  et  $|J_i|$  est le cardinal de  $J_i$ , et  $\omega_i$  est le poids issu de l'enquête ; alors on a un estimateur sans biais de ATET :

$$\hat{\Delta} = \sum_{i=1}^n \omega_i \left( Y_{1i} - \frac{1}{|J_i|} \sum_{j=1}^{|J_i|} Y_{0ij} \right) \quad (3.3.17)$$

Comme on l'a souligné, les données d'une enquête (auprès des ménages) suffisent pour mettre en œuvre le PSM. La procédure doit cependant être rigoureuse notamment dans le choix des variables afin d'éviter les pièges économétriques classiques tels que les problèmes de biais de sélection. Ravallion (2003) souligne que le choix des variables doit être guidé par une bonne connaissance des facteurs ayant déterminé le choix des bénéficiaires et par une connaissance des autres facteurs, notamment politique pouvant avoir influencé ce choix. Ensuite et après l'estimation du modèle, il faut procéder à des tests pour valider l'hypothèse (3.3.15) afin de s'assurer que l'on est bien en droit d'estimer l'impact. On utilise ce processus pour mettre en œuvre le PSM dans la suite, mais avant on présente les données.

### 3.3.2. Présentation des données

Les données utilisées dans ce papier proviennent d'une enquête auprès des ménages réalisée en juin 2009 dans l'objectif de fournir des informations appropriées pour le suivi-évaluation du PRESAR. Il était prévu que l'opération soit réalisée avant le démarrage du projet en 2006 pour servir de situation de référence. Les retards accusés dans les procédures administratives en ont fait une opération de mi-parcours.

L'enquête a porté au départ sur un échantillon de ménages urbains et ruraux « représentatifs » des trois provinces. Les ménages ont été tirés suivant un plan de sondage stratifié à quatre degrés afin d'assurer dans l'échantillon une représentativité des ménages bénéficiaires et non bénéficiaires. L'échantillon a été sélectionné au niveau des quartiers/villages, mais il y a des quartiers/villages où la pratique de l'agriculture est inexistante, notamment dans les quartiers/villages non-bénéficiaires et ils ont éliminés de l'analyse. L'échantillon porte finalement sur 1580 ménages appartenant à 86 quartiers/villages dont 752 ménages localisés dans 56 villages pratiquent effectivement l'agriculture.

Quatre questionnaires différents ont été conçus. Le premier questionnaire est relatif aux infrastructures (routes, pistes agricoles, ponts, marchés, coopératives, moulins, institutions de micro-finance, établissements scolaires, centres de santé, etc.) existants dans le secteur<sup>10</sup>. Le deuxième questionnaire saisit des informations pour mesurer l'accès aux infrastructures (par intervalles de distance) au niveau du village ; ces infrastructures sont pratiquement les mêmes que précédemment. Le troisième questionnaire permet de collecter les renseignements sur les ménages. Il comporte une section sur la composition du ménage, une section sur les caractéristiques de l'habitat, une section sur le patrimoine et une section sur les revenus et les dépenses du ménage. Le dernier questionnaire est consacré aux exploitations agricoles du ménage. Les questions ont trait aux caractéristiques des exploitations et à la production et la commercialisation des produits agricoles.

Les données présentent cependant quelques limites inhérentes à la conception de l'enquête dans la mesure où on note l'absence de variables intéressantes sur les villages et sur exploitations agricoles. Sur les villages, les variables relatives à l'accès aux infrastructures sont censurées, on a enregistré des tranches de distance (moins de 5 kilomètres, 5 à 10 kilomètres, etc.). A quelle distance a-t-on accès à telle ou telle infrastructure ; cette question est difficile à répondre d'une manière générale. Ainsi il aurait mieux valu poser les questions sur les distances en valeur absolue et non sur les tranches de distances. Cette information aurait été intéressante puisque ce sont les villages qui bénéficient du projet et que c'est à ce niveau qu'il aurait fallu construire le

---

<sup>10</sup> Un secteur est une entité administrative comportant un certain nombre de villages.

groupe de contrôle. Quant aux exploitations agricoles, des variables sur les déterminants de la production agricole sont omises (coûts des semences, coûts des engrais, coûts des autres inputs, frais de location du matériel agricole, frais de personnel, etc.) ainsi que le stock de capital, ce qui limite les travaux économétriques de la production agricole, intéressants pour approfondir l'impact au-delà du calcul des moyennes.

Par ailleurs, du fait de la perte des ménages, des problèmes de biais d'échantillonnage peuvent se poser et donc avant d'utiliser les données, il est important d'en examiner la qualité. Afin d'avoir une idée de la qualité des données utilisées, un certain nombre de statistiques ont été produites et confrontées à d'autres sources, notamment l'enquête nationale sur l'emploi, le secteur informel et les conditions de vie des ménages (enquête 1-2-3) réalisée en 2005 et les informations issues du rapport d'évaluation du projet (FAD, 2005) qui tirent leurs sources de différentes enquêtes agricoles.

Tableau 3.1. Statistiques de base sur les ménages

	Agriculture (déclaration)	Agriculture (production>0)	Élevage	Pisciculture	Pêche
<b>% de ménages qui pratiquent</b>					
Katanga	52.4	47.1	24.2	1.1	5.0
Kasai Oriental	28.1	26.0	13.9	0.9	1.6
Kasai Occidental	74.9	75.5	50.1	2.3	16.9
Ensemble	51.1	47.8	27.2	1.3	6.7
<b>Effectif de ménages</b>					
Katanga	922410	828230	426580	19390	88640
Kasai Oriental	240207	222024	118668	7656	13398
Kasai Occidental	543555	547785	363780	16920	122670
Total	1706172	1598039	909028	43966	224708

Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

Sur le plan démographique, l'enquête PRESAR fournit des résultats cohérents (voir tableau A1 en annexe). Les indicateurs démographiques classiques (structure par sexe et âge, taille moyenne des ménages, taux de scolarisation des enfants de 7-12 ans) calculés à partir de l'enquête PRESAR sont assez proches de ceux calculés à partir de l'enquête 1-2-3. En revanche on note des disparités sur la structure des individus selon leur situation dans l'activité, avec relativement un plus grand nombre d'individus qui se déclarent sans-emploi. En fait la différence provient

plus d'un mode de questionnement différent entre les deux enquêtes que de biais d'échantillonnage<sup>11</sup>. La conséquence aurait pu être la sous-estimation des emplois et en particulier celui du nombre d'exploitants agricoles. Mais le mode de questionnement de l'enquête a fait en sorte que les réponses du module « ménages » sont indépendantes de ceux du module « exploitations agricoles » ; et donc des membres du ménage ayant déclaré être sans-emploi peuvent affirmer par ailleurs être propriétaires d'exploitations.

Les autres résultats obtenus de l'enquête confirment que les données sont d'assez bonne qualité. La moitié des ménages déclarent avoir une exploitation agricole, pour un effectif de 1.7 million d'exploitations. Selon le MINAGRI, on comptait 2 millions d'exploitations en 2005. En revanche l'enquête 1-2-3 qui est une source plus fiable estimait pour la même année à 63% des ménages le pourcentage pratiquant l'agriculture dans la zone du projet pour un effectif de 1.8 million exploitations. Ainsi le PRESAR, comme on le pressentait, conduit à une sous-estimation du nombre d'exploitations, du fait du problème d'appariement des fichiers qui s'est posé. Par ailleurs parmi ces exploitations, 1.6 million déclarent une production agricole positive ; les autres ont omis de déclarer la production, ce qui pourrait aussi conduire à une sous-estimation de cet agrégat.

Tableau 3.2. Superficie cultivées (en hectares) et production moyenne (en tonnes)

	Superficie (en ha)		Production en quantité (tonnes)				
	Moyenne	Médiane	Manioc	Céréales	Légumineuses	Autre	Total
Katanga	3.3	1.0	2.255	1.089	0.261	0.386	2.033
Kasai oriental	3.4	2.0	4.386	0.995	0.282	0.452	4.763
Kasai occidental	4.2	1.0	6.846	1.825	0.233	1.050	8.903
Ensemble	3.6	1.0	4.801	1.259	0.259	0.640	4.530

Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

Selon le PRESAR, un ménage exploite en moyenne 3.6 ha, ce qui paraît surévalué dans la mesure où les données de référence du projet avançaient une moyenne de un hectare par champ, toutefois la comparaison est difficile dans la mesure où un ménage peut exploiter plusieurs champs. Du reste, la moitié des ménages possèdent des exploitations de moins d'un hectare. Les

<sup>11</sup> Pour l'enquête 1-2-3 qui avait un module emploi détaillé, une série de questions sont posées avant de construire la situation d'activité des individus. Pour l'enquête PRESAR, les individus déclarent eux-mêmes directement leur situation, ce genre de questionnement a tendance à surestimer les sans-emplois puisque les individus qui exercent de petits métiers ont tendance à se déclarer sans emploi.

données sur la production sont beaucoup plus plausibles, avec une estimation de la production vivrière de près de 6.3 millions de tonnes. Si l'on admet la sous-estimation des exploitations agricoles que l'on a avancée ci-dessus, on peut raisonnablement penser que cette production serait plutôt proche de 7 millions de tonnes contre 6.2 millions estimée en 2005. Ainsi moyennant quelques précautions, les données sont utilisées pour évaluer l'impact du PRESAR sur la production et sur la pauvreté.

### **3.3.3. Mise en œuvre du PSM**

Le but dans cette section est de construire un groupe de contrôle ayant les propriétés énoncées à la section 3.1 afin d'évaluer l'impact du projet. La question qui se pose est celle de savoir si ce groupe doit être un groupe de ménages (les bénéficiaires in fine du projet) ou un groupe de villages (le niveau de sélection des bénéficiaires lors de la conception de ce projet). La logique voudrait que ce soit la dernière solution, malheureusement il y a une forte contrainte des données. Il a été signalé ci-dessus qu'on ne disposait que de 56 villages où la pratique de l'agriculture était effective, ce qui est faible comme échantillon et rendrait les résultats fragiles. Pour cette raison, le groupe de contrôle dans la présentation ci-dessous est élaboré au niveau des ménages. Le même travail est néanmoins réalisé au niveau des villages afin d'évaluer la robustesse des résultats obtenus.

Pour construire le groupe de contrôle, on réalise une régression de type probit avec comme variable dépendante le fait d'être bénéficiaire ou non du projet et comme variables indépendantes l'ensemble des caractéristiques ayant déterminé l'attribution du projet. Le modèle permet de prédire un score (la probabilité de bénéficier du projet) pour chaque ménage. Ensuite en utilisant un algorithme approprié de « matching », on va créer un groupe de contrôle. Les ménages ne pouvant être associé à aucun autre sont exclus de l'analyse.

On a appelé  $D$ , la variable de participation au projet et  $Z$  les variables explicatives qui déterminent la participation au projet ou affectent le résultat (la production agricole). On suppose que l'on a  $N$  ménages dont  $N_0$  participent au projet et  $N_1$  n'y participent pas. On suppose aussi

qu'il existe une variable numérique latente  $D^*$ , qui détermine la participation au projet. Dans ces conditions, on a le modèle suivant :

$$\begin{cases} D_i = 1 \text{ si } D_i^* > 0 \\ D_i = 0 \text{ si } D_i^* \leq 0 \end{cases}$$

Avec  $D_i^* = Z_i\beta + U_i$

On a les hypothèses habituelles sur  $U_i$ , à savoir que :  $E(U_i|Z_i) = 0$  et  $E(U_i U_j) = 0$  et  $E(U_i^2) = \sigma^2$ .

Utilisant un modèle probit, on fait également l'hypothèse que  $U$  suit une loi normale. On appelle  $F$  et  $f$  respectivement la fonction répartition est  $\Phi$  et la densité de probabilité  $\varphi$  de la loi normale centrée réduite. La probabilité de bénéficier ou de ne pas bénéficier du projet pour le ménage  $i$  s'écrit (Gouriéroux et Monfort, 1989 ; Thomas, 2000) :

$$\begin{aligned} P(D_i = 1) &= P(D_i^* > 0) = P(Z_i\beta + U_i > 0) = 1 - P(U_i \leq -Z_i\beta) = 1 - P\left(\frac{U_i}{\sigma} \leq \frac{-Z_i\beta}{\sigma}\right) \\ &= 1 - \Phi\left(\frac{-Z_i\beta}{\sigma}\right) = \Phi\left(\frac{Z_i\beta}{\sigma}\right) \end{aligned}$$

$$P(D_i = 0) = P(D_i^* \leq 0) = P(Z_i\beta + U_i \leq 0) = P(U_i \leq -Z_i\beta) = \Phi\left(\frac{-Z_i\beta}{\sigma}\right) = 1 - \Phi\left(\frac{Z_i\beta}{\sigma}\right)$$

On estime ce genre de modèle par la méthode du maximum de vraisemblance. La vraisemblance du modèle s'écrit :

$$L(D, Z, \beta) = \prod_{N_1} \Phi(Z_i\beta) \prod_{N_0} [1 - \Phi(Z_i\beta)] = \prod_1^N [\Phi(Z_i\beta)]^{D_i} [1 - \Phi(Z_i\beta)]^{1-D_i}$$

Etant donné que le maximum ne change pas suite à une transformation monotone croissante, il est plus aisé de travailler avec la log-vraisemblance qu'avec la vraisemblance.

Pour la mise en œuvre du PSM, la principale variable d'intérêt est la production agricole ; le but du projet étant d'accroître cette production et les revenus et de faire reculer la pauvreté. Les variables à introduire dans le modèle sont celles qui affectent le niveau de vie du ménage (il s'agissait de retenir en priorité les ménages agricoles pauvres), et d'autre part des variables ayant conduit au choix des villages bénéficiaires.

Le choix des variables du modèle est crucial, d'autant que l'on réalise la régression sur les données collectées deux ans après le démarrage du projet et que certaines variables ont subi l'influence du comportement des ménages du fait de l'implantation du projet. Il est en particulier important de ne pas utiliser dans le modèle des variables explicatives qui auraient déjà été affectées par le programme, car elles se révéleraient être endogènes (Ravallion, 2005). A titre d'exemple le projet devait cibler les ménages les plus pauvres, notamment ceux ayant un revenu annuel inférieur à 200000 FC au cours de 2005. L'enquête a été conduite en 2009, et il va de soi que les revenus de 2009 ont été affectés par le programme dont l'objectif est justement de les améliorer ; ainsi cette variable ne peut pas être utilisée. En revanche, des variables proxy du niveau des revenus de 2006 (date de lancement du projet) peuvent figurer dans le modèle.

Les variables retenues dans le modèle pour construire le groupe de contrôle peuvent être classées dans quatre catégories distinctes. D'abord les variables géographiques (les variables dichotomiques sur la province d'appartenance). Ces variables prennent en compte l'environnement des villages (climat, sol, pluviométrie, etc.) qui a lui-même une influence sur la production agricole. Sur ce registre la variable zone agro-écologique qui est tout aussi importante est malheureusement absente (elle n'a pas pu être reconstituée). Son absence pourrait entraîner de légers biais, qui devraient néanmoins être minimes compte tenu du fait que les trois provinces concernées sont voisines et proches sur le plan géographique. La deuxième série de variables est relative aux caractéristiques sociodémographiques du chef de ménage, ce dernier étant souvent la principale source de revenu du ménage détermine en grande partie son niveau de vie. Ensuite l'on a retenu des variables relatives aux caractéristiques du logement et à l'équipement des ménages. Ces variables sont des proxy de son niveau du niveau de vie, l'idée étant de retenir des villages (et donc en général) des ménages pauvres. La dernière série de variables porte sur les infrastructures existantes dans le village (entrepôts, électricité, routes, etc.). Les infrastructures,

parce qu'elles désenclavent les localités, favorisent l'accès aux marchés, aident à la conservation et à la transformation des produits ont clairement un impact potentiel sur la production agricole. Le seul problème serait qu'elles soient construites dans le cadre du projet, auquel cas il y aurait effet d'endogénéité ; mais en grande partie ces infrastructures existent préalablement au projet.

Tableau 3.3. Modèle probit pour le calcul des « propensity score »

	Paramètre	T de Student	P>t
Ménage réside au Kasai Oriental (oui)	0.429	2.490	0.013
Ménage réside au Kasai Occidental (oui)	0.679	3.880	0.000
Taille du ménage	-0.033	-1.720	0.086
Chef féminin (oui)	-0.104	-0.490	0.627
Age du chef	0.003	0.790	0.429
Chef marié (oui)	-0.060	-0.280	0.783
Chef sans éducation (oui)	-0.100	-0.590	0.553
Chef Indépendant agricole	-0.258	-1.310	0.191
Chef Indépendant non agricole	0.271	0.780	0.438
Chef sans emploi	0.491	1.580	0.114
Mur en matériaux définitif (oui)	0.479	3.350	0.001
Toit en matériaux définitif (oui)	-0.541	-2.960	0.003
Sol en matériaux définitif (oui)	-0.014	-0.090	0.931
Ménage s'approvisionne en eau de surface (oui)	-1.134	-8.200	0.000
Ménage s'éclaire à l'électricité ou à la lampe à pétrole (oui)	0.448	3.660	0.000
Ménage possède fer à repasser (oui)	0.127	1.040	0.300
Ménage possède machine à coudre (oui)	0.026	0.100	0.916
Ménage possède un téléphone portable (oui)	-0.148	-0.900	0.369
Ménage possède une bicyclette (oui)	0.069	0.560	0.576
Ménage possède un poste de radio (oui)	-0.021	-0.180	0.861
Ménage possède une TV (oui)	-0.300	-1.070	0.285
Principale source de revenu dans le ménage est agriculture (oui)	-0.093	-0.420	0.671
Deuxième source de revenu dans le ménage est agriculture (oui)	-0.214	-1.230	0.220
Existence entrepôt dans le village (oui)	0.565	1.990	0.046
Existence école primaire dans le village (oui)	0.073	0.390	0.695
Existence centre de santé dans le village (oui)	0.230	0.930	0.350
Existence maternité dans le village (oui)	-0.069	-0.300	0.766
Existence dans le village d'une route carrossable (oui)	0.595	3.380	0.001
Existence adduction d'eau dans le village (oui)	0.204	1.130	0.258
Existence électricité dans le village (oui)	0.883	2.320	0.020
Constante	-0.489	-1.250	0.211
# observations	752		
Pseudo-R <sup>2</sup>	0.187		

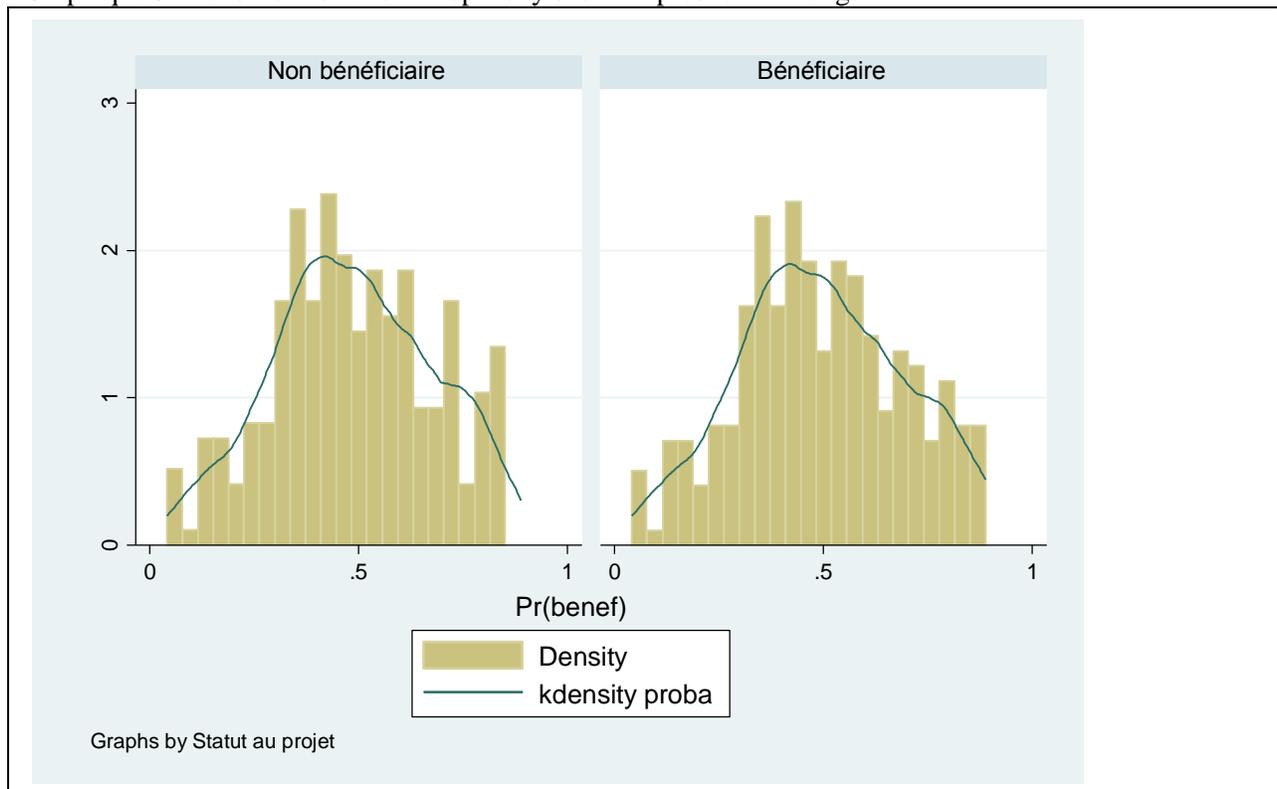
Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

D'abord le pouvoir prédictif du modèle est bon, sept ménages sur dix sont bien classés. Ensuite on remarque qu'un grand nombre de variables ne sont pas significatives dans le modèle, suggérant une certaine similarité entre les ménages bénéficiaires et non bénéficiaires. On relève en particulier que les des caractéristiques des chefs ménages bénéficiaires et non-bénéficiaires sont assez proches. Il n'est pas aisé à partir de cette régression de se faire une idée précise de savoir si le projet a effectivement privilégié les ménages pauvres ou moins pauvres. Par exemple il y a une probabilité positive pour un ménage ayant un logement avec des murs en matériaux définitifs d'être bénéficiaire (ce qui tendrait à penser que les bénéficiaires ont un meilleur niveau de vie), mais dans le même temps, la probabilité pour un ménage ayant un logement avec un toit en matériaux définitifs est négative, ce qui va dans le sens opposé. Cela étant, la probabilité pour les ménages bénéficiaires de résider dans des villages avec quelques équipements est plus forte, notamment la route carrossable, l'entrepôt et l'électricité. Mais d'une manière générale, le niveau d'équipement des villages est faible. A titre d'exemple moins de 4% de villages sont traversées par une route asphaltée, moins de 1% sont traversés par une route carrossable ou dispose d'un entrepôt et les fermes écoles sont inexistantes. On remarque néanmoins relativement plus la présence de boutiques (7%) et d'entrepôts (16%). Pour en revenir aux résultats du modèle, le choix ne semble pas avoir privilégié un type particulier de ménage, tout au moins au niveau des variables observables. Ainsi il n'y a pas d'évidence, contrairement à ce qui a été avancé lors de la conception du projet, qu'il y ait un ciblage particulier des ménages pauvres, même si les ménages bénéficiaires peuvent s'avérer être plus pauvres a posteriori.

Cela étant, la robustesse des résultats du PSM dépend de la qualité du « Matching », qui peut être évaluée par un certain nombre d'indicateurs. Cette évaluation assure implicitement la validité des hypothèses (3.3.16) et (3.3.14) ; il s'agit d'une part de l'hypothèse d'indépendance (conditionnellement aux variables explicatives) entre la variable d'intérêt et le fait de bénéficier ou non du projet et d'autre part l'hypothèse de « Common support ». Cette dernière hypothèse, quand elle est vérifiée, assure que toutes les caractéristiques observables du groupe traité sont identiques à celles du groupe de contrôle (Bryson *et al.*, 2002). Selon Heckman *et al.* (1997), la violation de cette seconde hypothèse est la plus grande source de biais dans les travaux d'analyse d'impact dans la mesure où ils conduisent à comparer deux sous-populations de bénéficiaires et

de non bénéficiaires qui ne sont pas semblables. Plusieurs méthodes sont suggérées pour améliorer et tester l'hypothèse du « Common support ». D'abord pour construire une région de « Common support », on ôte de l'analyse les observations dont la valeur est inférieure au minimum de l'autre groupe ou supérieure au maximum du groupe opposé (Caliendo *et* Kopeinig, 2005). Le maximum des minimas est 0.04 et est atteint pour le groupe traité tandis que le minimum des maximas est atteint pour le groupe de contrôle et est de 0.89 ; la région du « Common support » se situe donc entre ces deux valeurs. Ensuite, à la suite de Lechner (2001), on teste l'hypothèse du « Common support » en comparant la distribution du « Propensity score » pour les deux sous-populations (Graphique 1). Les deux distributions sont semblables, ce sont des distributions plurimodales notamment autour de 0.3 et 0.6.

Graphique 3.1. Distribution des « Propensity score » après le matching



Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

Deux autres tests permettent d'évaluer la qualité du « matching ». Le premier, partant de l'idée selon laquelle la « distance » entre le groupe traité et le groupe de contrôle doit être réduite après le « matching », conduit à calculer le biais standardisé (SB) avant et après, et ce biais doit être réduit au maximum, (Rosenbaum *et* Rubin, 1985). Pour chaque variable Z entrant dans le modèle

probit, et pour les deux sous-populations de bénéficiaires et de non bénéficiaires, on calcule le biais avant et après le « matching » :

$$SB_{avant} = 100 * \frac{\overline{Z}_1 - \overline{Z}_0}{\sqrt{0.5(V_1(Z) + V_0(Z))}}$$

$$SB_{après} = 100 * \frac{\overline{Z}_{1m} - \overline{Z}_{0m}}{\sqrt{0.5(V_{1m}(Z) + V_{0m}(Z))}}$$

Le seul problème de cette procédure est qu'il n'y a pas de norme théorique permettant de décider à quel niveau on peut considérer que le biais est vraiment réduit. Néanmoins dans les études empiriques, un biais en dessous de 5% est considéré comme bon, Lechner (1999), Sianesi (2004).

Le second test, suggéré par Sianesi (2004), consiste à ré-estimer le modèle probit uniquement sur les observations du « common support » et de comparer les pseudo-R<sup>2</sup> de ces deux régressions. Etant donné que cette statistique indique comment les variables explicatives Z expliquent la probabilité de participation au projet, le pseudo-R<sup>2</sup> devrait être élevé avant le « matching » et très faible dans la régression limitée aux individus matchés.

Tableau 3.4. Indicateurs d'efficacité

	R <sup>2</sup>	Pr>X2	Biais median
Avant le matching	0.187	0.000	7.7
Après le matching	0.058	0.067	7.4

Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

Ces deux tests ont été mis en œuvre et donnent d'assez bons résultats. Pour le premier test, on note que le biais moyen ne baisse pas, de 7.7% à 7.4%. Ce biais ne baisse pas autant qu'il est suggéré dans la littérature (à moins de 5%), du fait de la similarité existante entre les deux catégories. S'agissant en revanche du second test relatif au pseudo-R<sup>2</sup>, cet indicateur baisse de manière importante, passant de 0.187 à 0.058. En définitive, l'ensemble des éléments dont on

dispose tendent à montrer que si le « matching » n'est pas excellent, il reste bon, comme le montre en particulier la proximité entre les deux distributions. Ces résultats montrent que l'on peut poursuivre l'analyse et mesurer l'impact du projet, sous l'hypothèse que des variables inobservables n'aient pas affectées l'ensemble du processus.

### **3.3.4. Mesure de la pauvreté**

L'évaluation du projet est menée en deux temps, d'abord les performances du ciblage et ensuite l'analyse d'impact. On calcule l'impact du projet sur les principales variables d'intérêt retenues dans les objectifs du projet. Il s'agit des superficies cultivées (le projet envisage l'augmentation des superficies cultivées afin d'accroître la production) et la production en quantité et en valeur, toutes variables mesurées lors de l'enquête. L'analyse des performances de ciblage nécessite de disposer d'un indicateur de mesure du bien-être afin de classer les ménages.

Généralement la mesure de la pauvreté nécessite de disposer d'un indicateur de mesure du bien-être, d'un seuil de pauvreté et des indices de mesure de la pauvreté, comme par exemple le taux de pauvreté. Pour construire l'indicateur de bien-être, on utilise soit des variables de revenus, soit celles relatives à la consommation. Les données sur la consommation des ménages sont préférées aux revenus pour plusieurs raisons. D'abord parce que la consommation est moins sujette à des erreurs de collecte que les revenus (il n'est par exemple pas facile d'avoir une bonne exactitude dans les données sur les revenus des travailleurs indépendants qui ne tiennent aucune comptabilité). Ensuite parce que les données sur la consommation sont moins sensibles aux chocs exogènes que les revenus et reflètent donc mieux sur le long terme le niveau de vie réel du ménage (Deaton *et* Zaidi, 2002).

Lors de l'enquête PRESAR, les consommations alimentaire et non alimentaire des ménages ont été saisies de manière synthétique en utilisant une dizaine de rubriques. Même si le nombre de rubriques utilisé dans le questionnaire est réduit et donc moins précis que les opérations plus détaillées telles que l'enquête 1-2-3 utilisée pour le diagnostic de la pauvreté de 2007, on utilise néanmoins ces informations pour mesurer le niveau de vie des ménages. L'indicateur de niveau de vie est égal à un agrégat de consommation auquel on ajoute le loyer imputé des ménages

propriétaires et ceux logés gratuitement ; et il est normalisé deux fois. On le normalise d'abord par une variable qui prend en compte la taille et la composition des ménages, car des ménages de tailles et de compositions différentes ont des besoins différents. On le normalise ensuite par une autre variable qui prend en compte les différences de coût de la vie entre ménages vivant dans des localités différentes, les ménages de localités différentes ne faisant pas face aux mêmes prix à cause des coûts de transport et autres coûts de transaction.

D'abord l'agrégat de consommation est égal à la dépense mensuelle (alimentation, entretien de maison, boisson et tabac, habillement, loyer, santé, éducation, transport, autre)<sup>12</sup> déclarée dans l'enquête à laquelle on a ajouté une estimation de l'autoconsommation mensualisée évaluée à partir des informations sur la production des exploitations agricoles. Ensuite pour les ménages propriétaires et logés gratuitement, un loyer imputé a été calculé à partir d'un modèle hédonique de logement<sup>13</sup> et a été ajouté à la dépense pour donner l'agrégat de consommation. Enfin cet agrégat a été divisé par le nombre d'équivalents-adultes du ménage (variable qui prend en compte la taille et la composition du ménage) pour donner un indicateur de mesure de bien-être<sup>14</sup>. En réalité on a calculé deux indicateurs de bien-être ; dans le premier cas on tient compte des différences de prix. Comme on ne dispose pas de prix, on utilise le déflateur utilisé lors des travaux sur l'évaluation de la pauvreté à partir de l'enquête 1-2-3 de 2005 ; à l'époque il avait été estimé que le coût de la vie était d'un tiers plus faible en milieu rural par rapport au milieu urbain. Etant donné la fragilité de cette hypothèse (il n'existe pas d'informations fiables sur les prix), on calcule un second indicateur de niveau de vie qui ne tient pas compte des différences de prix. Par rapport aux travaux plus élaborés sur la pauvreté, il n'a pas été tenu compte de la valeur d'usage des biens durables des ménages, faute d'information sur ces variables ; néanmoins, cette composante est généralement négligeable.

---

<sup>12</sup> On n'y a pas inclus les dépenses de réfection du logement (il s'agit d'un investissement du ménage), les dépenses d'achat du mobilier (acquisition de biens durables), ni les transferts aux parents et l'épargne (elles ne font pas partie de la consommation finale). A un moment donné on a pensé à exclure les dépenses d'éducation dans la mesure où certains s'acquittent des frais de scolarité annuellement et d'autres mensuellement. Mais ces dépenses sont quasi-nulles et ne perturbent pas l'indicateur de bien-être.

<sup>13</sup> Le modèle a comme variable expliquée le fait d'être propriétaire ou non et comme variable explicative les caractéristiques du logement.

<sup>14</sup> L'échelle d'équivalence utilisée est la même que celle des travaux sur l'évaluation de la pauvreté à partir de l'enquête nationale 1-2-3 de 2005.

Dans le cas qui nous concerne où il s'agit simplement de classer les ménages sur l'échelle de niveau de vie, il n'est pas nécessaire de calculer des indices de mesure de la pauvreté et donc il n'est pas nécessaire de calculer un seuil de pauvreté. En effet la construction d'un seuil de pauvreté est sujette à plusieurs hypothèses et habituellement, on teste la robustesse d'un profil de pauvreté en examinant plusieurs seuils. A la limite, on peut considérer une infinité de seuils s'étalant sur l'ensemble de la distribution des revenus, ce qui revient à utiliser une approche par la dominance, cette approche est adoptée dans le cas présent (Ravallion, 1998). Néanmoins, ayant besoin de temps à autre d'un niveau chiffré de pauvreté, on retient comme seuil de pauvreté celui de 2005 ajusté pour tenir compte de l'inflation au cours de la période (les données disponibles sont trop agrégées pour permettre de construire un seuil de pauvreté). Ce seuil est égal à 28192 FC par mois, soit approximativement 31 dollars. S'agissant des indicateurs de pauvreté, on fait appel aux indicateurs classiques FGT, l'incidence de la pauvreté, la profondeur de la pauvreté et la sévérité de la pauvreté (Foster *et al.*, 1984).

### 3.4. Principaux résultats

#### 3.4.1. Performances de ciblage du projet

Avant de présenter les principaux résultats, il est intéressant d'examiner les performances de ciblage du projet, c'est-à-dire dans quelle mesure le projet bénéficie relativement plus aux ménages pauvres. En effet l'objectif des politiques publiques de faire bénéficier le projet aux populations les plus pauvres n'est pas neutre ; outre le fait que les conditions de vie de ces populations se trouvent améliorées, on sait de plus qu'un programme bien ciblé a de plus grandes chances d'avoir un impact important en termes de réduction de la pauvreté (Komives *et al.*, 2005).

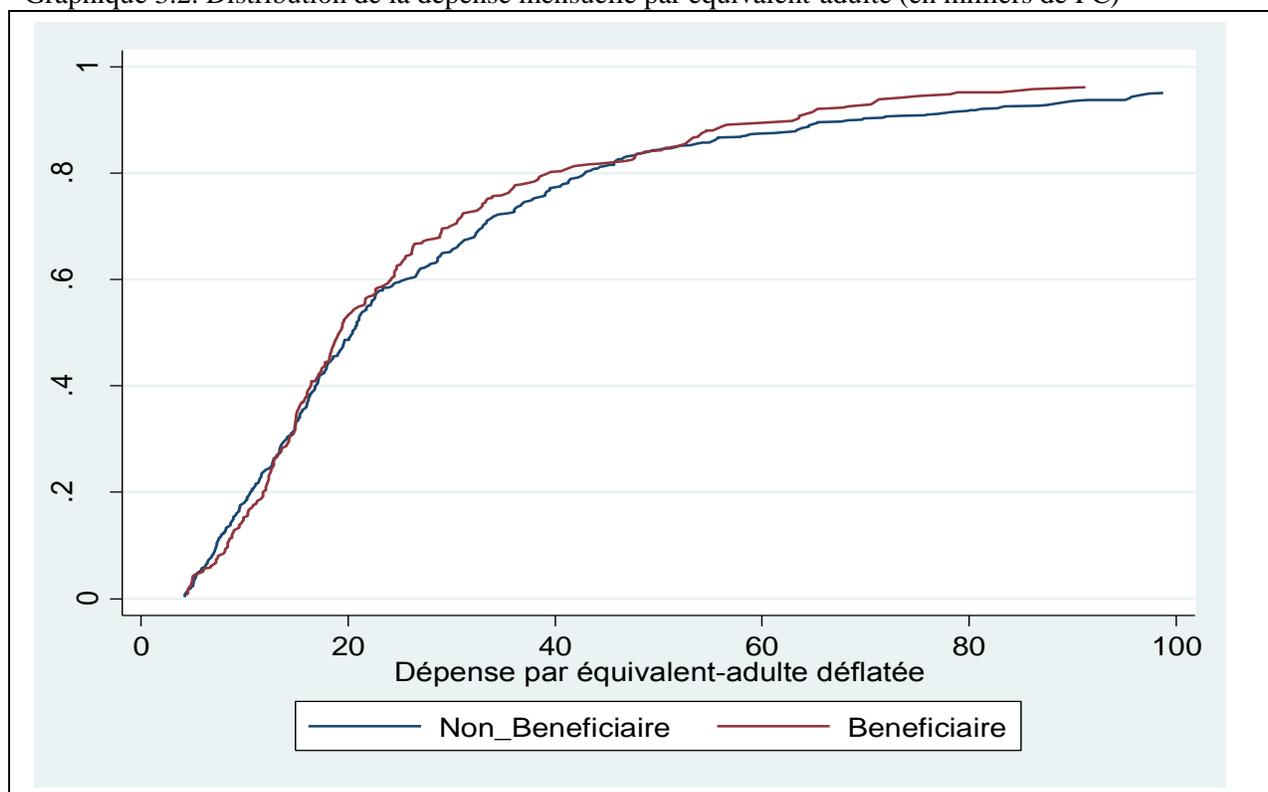
Tableau 3.5. Indicateurs de pauvreté (écart-types entre parenthèses)

	Incidence de la pauvreté	Profondeur de la pauvreté	Sévérité de la pauvreté
Ensemble	64.4 (1.9)	30.8 (1.1)	17.7 (0.9)
Non-bénéficiaires	63.0 (2.5)	30.6 (1.5)	17.9 (1.1)
Bénéficiaires	67.5 (3.1)	31.1 (1.8)	17.4 (1.3)

Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

On évalue les performances du ciblage en utilisant deux approches. La plus simple consiste, interne à l'enquête du PRESAR, consiste à comparer les niveaux de pauvreté entre bénéficiaires et non bénéficiaires du projet<sup>15</sup>. Le taux de pauvreté est important parmi ces populations puisque deux personnes sur trois vivent en dessous du seuil de pauvreté<sup>16</sup>. Mais plus important, on note que la pauvreté semble être moins importante parmi les ménages non bénéficiaires ; ce qui va dans le sens d'un bon ciblage du projet. Cependant ce résultat est à relativiser car il n'est pas robuste à des seuils de pauvreté alternatifs. Par exemple si on considère des seuils de pauvreté plus faibles (par exemple à 18000 FC par mois), on a des taux de pauvreté identiques entre bénéficiaires et non bénéficiaires (voir le graphique 3.2) ; pareillement si on considère des seuils beaucoup plus élevés, (par exemple à 45000 FC par mois).

Graphique 3.2. Distribution de la dépense mensuelle par équivalent-adulte (en milliers de FC)



Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

<sup>15</sup> On a construit deux indicateurs de bien-être, mais tous deux donnent des résultats cohérents ; par conséquent on retient celui qui est normalisé per l'indice spatial du coût de la vie.

<sup>16</sup> Ce taux était évalué à 64.5% en 2004 ; et il n'a apparemment pas changé quoique les deux enquêtes ne soient pas de même nature.

On approfondit la question du ciblage en élargissant le travail précédant. Pour cet exercice, outre l'indicateur de bien-être ci-dessus, on prédit aussi un nouvel indicateur à partir de l'enquête de 2005. La raison en est que cette dernière enquête était une opération d'envergure nationale et elle reste la référence en matière d'évaluation de la pauvreté en attendant la prochaine prévue pour 2012. Pour estimer un indicateur de bien-être à partir des données de 2005, on estime un modèle linéaire ayant comme variable dépendante la dépense par équivalent-adulte et des variables indépendantes communes aux deux enquêtes (composition des ménages, éducation, emploi, caractéristiques du logement, biens durables, etc.). A l'aide de ce modèle, on prédit la dépense par équivalent-adulte des ménages de l'enquête PRESAR pour avoir une variable proxy du niveau de vie du ménage en 2005 ; le modèle utilisé figure en annexe au Tableau A3.3.

L'évaluation des performances du ciblage du programme se fait en examinant la distribution des bénéficiaires d'abord au niveau national (en utilisant l'imputation de l'enquête de 2005), ensuite en examinant leur distribution dans les trois régions du projet en utilisant les deux indicateurs de niveau de vie, celui de 2005 et celui de 2009.

Tableau 3.6. Répartition de la population selon les quintiles de niveau de vie

Quintiles	Ensemble des 3 provinces en rapport des quintiles nationaux à partir de 1-2-3 de 2005	Bénéficiaires en rapport des quintiles nationaux à partir de 1-2-3 de 2005	Bénéficiaires en rapport avec les quintiles des 3 provinces à partir de 1-2-3 de 2005	Bénéficiaires en rapport avec les quintiles des 3 provinces à partir du PRESAR de 2009
Q1	15.3	12.7	20.1	17.1
Q2	19.7	21.9	19.9	21.3
Q3	21.1	18.7	20.0	18.2
Q4	20.5	19.6	20.0	21.3
Q5	23.4	27.1	19.9	22.1
Total	100.0	100.0	100.0	100.0

Source. Calculs de l'auteur à partir des données des enquêtes 1-2-3, 2005 et PRESAR, 2009

D'une manière générale, il apparaît que le projet n'est pas bien ciblé. Un examen des deux premières colonnes du tableau 4 montre qu'alors que 56% de la population des trois provinces sont classés dans les trois premiers quintiles (c'est-à-dire 60% des individus les plus pauvres au niveau national), ce pourcentage est de 53% pour les bénéficiaires du projet. A l'autre extrême quelque 23% de la population des trois provinces vit dans le quintile le plus riche (c'est-à-dire

20% de individus les plus riches), et ce pourcentage dépasse 27% pour les bénéficiaires du projet. Ce résultat est robuste comme on le constate à l'examen des deux dernières colonnes qui sont relatives à la distribution de la population à l'intérieur des provinces en utilisant non pas le niveau de vie au niveau national, mais seulement celui de ces trois provinces. Il en ressort que les bénéficiaires ne font pas nécessairement partie des ménages les plus pauvres, ils proviennent de l'ensemble de la distribution des revenus.

Deux autres indicateurs apportent une confirmation supplémentaire de la faible efficacité du ciblage des ménages pauvres par le projet ; il s'agit d'une part de l'erreur d'exclusion qui est le pourcentage de pauvres exclus du projet et de l'erreur d'inclusion qui est le pourcentage de non pauvres qui en bénéficient. L'erreur d'exclusion est de 61% et l'erreur d'inclusion de 34%. Ainsi s'il y avait des efforts à faire pour un meilleur ciblage, il faudrait examiner dans quelle mesure améliorer la participation des ménages pauvres dans le projet.

Cela étant la question se pose de savoir si un ciblage non orienté vers les plus pauvres est nécessairement un problème pour un projet d'amélioration de la production agricole en Afrique subsaharienne. En effet on peut aussi avancer qu'il peut être utile de cibler les grands producteurs qui pratiquent l'agriculture à une échelle plus importante et qui peuvent bénéficier plus facilement de l'accès au crédit, avoir des économies d'échelle et des coûts de production plus faibles et être plus compétitifs. C'est peut-être la voie pour transformer une agriculture paysanne extensive vers une agriculture plus professionnelle. Cependant ce raisonnement est peut-être valable à moyen et long termes, à plus court terme il y a toujours des petits paysans dont l'Etat a pour rôle d'améliorer les conditions de vie et les revenus, et pour ceux-là, il est encore important d'avoir des projets mieux ciblés vers les plus pauvres.

### **3.4.2. Impact du projet sur la production agricole et sur le bien-être des ménages**

Il s'agit d'évaluer les performances du projet en termes d'accroissement des superficies cultivées, et d'amélioration de la production agricole et des revenus, pour ceux des ménages ayant effectivement pratiqué l'agriculture pendant la période. A la section 3.3.3 nous avons présenté la méthodologie de mise en œuvre du PSM et elle a été appliquée directement sur les

ménages. Nous avons également souligné qu'étant donné que le choix des bénéficiaires avait porté sur les villages, il était judicieux, malgré la faiblesse de l'échantillon de ces unités, de procéder à un PSM au niveau des villages aussi. S'agissant du PSM au niveau des ménages, plusieurs algorithmes ont été utilisés pour calculer l'impact du projet, mais les résultats allant dans le même sens, seuls ceux du « One-on-one matching » sont présentés. Pour ce qui est de l'analyse menée directement au niveau des villages, seul le « One-on-one matching » a été réalisé. Les résultats au niveau des ménages figurent dans le tableau 3.7 ci-dessous tandis que ceux au niveau des villages sont consignés au tableau A3.5 en annexe de ce chapitre.

Sachant que plusieurs sources de biais peuvent affecter les résultats d'analyse d'impact, il est important, avant de passer à l'interprétation des résultats, de rappeler les hypothèses qui sous-tendent la mise en œuvre du PSM. La première source de biais provient de facteurs directement observables. L'objectif du PSM est justement de contrôler ces derniers. Les caractéristiques considérées dans le PSM ont été les variables géographiques, les caractéristiques sociodémographiques du ménage, les caractéristiques du logement et les variables portant sur les infrastructures existantes dans le village (entrepôts, électricité, routes, etc.). Le PSM a permis d'obtenir un groupe de contrôle semblable au groupe des bénéficiaires sur ces caractéristiques. Dans le cas de l'impact sur la production agricole et par extension sur les revenus que l'on en tire, d'autres caractéristiques observables, en particulier les déterminants de la production (main-d'œuvre, intrants, techniques culturales pratiquées, etc.) ne sont pas contrôlées car elles auraient été endogènes. Dans cette section, les résultats ci-dessous sont donc valables dans le cas où ces caractéristiques ne diffèrent pas entre les deux groupes. Une deuxième source de biais proviendrait de caractéristiques non-observables. Les participants et les non-participants au projet peuvent être différents par exemple de par leur aptitude intrinsèque à la pratique de l'agriculture (Godtland *et al.*, 2004). Ou encore puisque la sélection s'est opérée au niveau des villages, l'on pourrait avoir privilégié des villages ayant un plus fort potentiel agricole. La proximité géographique des villages participants et non-participants semblent montrer que cela ne devrait pas être le cas, même si cela n'exclut pas totalement le problème. Une troisième source de biais proviendrait soit de la « fuite » du présent programme vers des villages non-participants, soit de l'influence d'autres programmes similaires. C'est un problème potentiel, mais nous n'avons pas des informations spécifiques pour pouvoir le prendre en compte. Ainsi

donc nos résultats sont valables en supposant que les caractéristiques non-observables ne les affectent pas et que la fuite éventuel du programme n'impacte pas les résultats dans un sens positif ou négatif.

Les résultats montrent que le projet donne des résultats positifs. Selon le PSM menés sur les ménages, les superficies cultivées des ménages bénéficiaires sont étendues de quelque 20% en deux ans, passant de 3.6 hectares à 4.4 hectares par ménage. Cette différence n'est toutefois pas statistiquement différente de zéro. Quand on considère le PSM au niveau des villages, l'accroissement est néanmoins plus grand, avec une différence nettement significative. On peut en déduire qu'il y a eu un certain accroissement des surfaces allouées aux cultures.

La production agricole s'accroît quant à elle de l'ordre de 12%, donc dans une proportion proche de celle des superficies cultivées. Cet accroissement concerne toutes les catégories de cultures (manioc, céréales, légumineuses, bananes plantain, etc.), mais il est faible d'autant que la différence entre bénéficiaires et non-bénéficiaires n'est pas statistiquement différente de zéro. La logique du projet voudrait que l'accroissement de la production agricole soit proportionnellement plus important que celle des surfaces cultivées. Les activités du projet devaient encourager une certaine substitution du capital au travail, notamment par la mobilisation des outils à traction animale ou motorisée à la place d'une main-d'œuvre manuelle. De plus, certains agriculteurs ont été formés à produire des semences sélectionnées qu'ils devaient vendre aux autres paysans. Cette nouvelle direction de la pratique de l'agriculture à travers la mécanisation et l'amélioration des techniques culturales aurait pour conséquence de meilleurs rendements dans l'agriculture, mais cela n'est pas le cas. La question de l'amélioration des rendements agricoles en République Démocratique du Congo est importante. Même si la pression sur les terres est moindre qu'ailleurs, l'accroissement de la production ne peut pas continuellement résulter d'une extension des terres cultivées, autrement on demeure dans une agriculture extensive qui a ses limites. De toutes les façons peu de paysans auraient les moyens de continuer à accroître leurs terres cultivables, car il faudrait les acheter et l'accès au crédit reste l'un des principaux obstacles au développement de l'agriculture.

Au vu des performances réalisées dans les centres de recherche agronomiques du pays, l'amélioration des rendements est largement possible et cette voie devrait être à approfondir dans le cadre de ce projet. Cela étant il est aussi utile pour l'analyse de souligner que la production, et par conséquent les rendements sont mesurés avec une certaine marge d'erreur. En fait dans la région forestière en général et en RDC en particulier, les moissons, en particulier les tubercules, s'étalent sur une bonne partie de l'année et dans ces conditions il n'est pas aisé de mesurer la production agricole avec une enquête à un passage unique comme cela a été le cas avec l'enquête d'évaluation du PRESAR. Il est plus indiqué soit de mener des enquêtes à passages répétés, ou tout au moins à utiliser d'autres techniques classiques d'évaluation de la production agricole comme les carrés de rendement, ce qui n'a pas été le cas. On peut avancer comme hypothèse que la production mesurée est peut-être la production récoltée au moment du passage des agents enquêteurs et non la production totale de l'année, ce qui pourrait expliquer sous-évaluation de la production et donc des rendements.

En revanche on note une augmentation substantielle des revenus agricoles pour les paysans. Le fort accroissement des revenus agricoles, proportionnellement plus important que celui de la production pourrait se justifier par la facilitation pour les sites du projet de commercialiser leurs produits, facilitation qui passerait par exemple par l'aménagement de pistes agricoles, l'une des composantes du projet. Ainsi il se pourrait que les ménages consomment moins de leur production et en vendent plus.

Tableau 3.7. Impact du programme

	Moyenne		Différence		
	Bénéficiaires	Non-bénéficiaires	Moyenne	Ecart-type	T-stat
Superficie	4.4	3.6	0.8	0.8	1.07
Production (en tonnes)	5.4	4.9	0.6	0.8	0.6
Production vendue (en 10 <sup>3</sup> FC)	1593.2	400.1	1193.2	311.9	14.63

Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

### 3.5. Une alternative économétrique au PSM

On a relevé ci-dessus que les résultats précédents sont valables seulement si les caractéristiques des participants et des non-participants sont similaires pour les variables observables et aussi

pour les variables inobservables. Dans le cas où ces hypothèses ne sont pas vérifiées, les résultats ne sont plus crédibles. L'une des hypothèses fortes du PSM est l'indépendance entre la variable de participation au projet et les résultats du projet. Etant donné que les concepteurs du projet n'explicitent pas le mode de choix des villages bénéficiaires, il n'est pas exclu que cette hypothèse soit violée. Pour cette raison, on développe une alternative au PSM dans cette section pour estimer l'impact de la production agricole.

On commence par formuler une fonction de production agricole standard de Cobb-Douglass. Si Y représente cette dernière variable et X l'ensemble des n facteurs de production, on peut écrire :

$$Y = A \prod_{i=1}^n X_i^{\alpha_i}$$

Dans cette équation, la variable Y est mesurée en FC. Le groupe de variables X devrait comprendre les superficies cultivées (en hectares), l'effectif de la main-d'œuvre familiale et non familiale (convertit en nombre d'adultes-équivalent, les enfants de moins de 15 ans comptant pour un demi-adulte), la valeur du stock de capital, les dépenses en semences (traditionnelles et sélectionnées), les dépenses en engrais (organiques et minéraux). D'autres variables pertinentes influençant la production peuvent être ajoutées au modèle, notamment les caractéristiques du ménage et de son chef (rapport de dépendance, âge du chef, éducation du chef, sexe du chef, etc.) et les variables portant sur les techniques culturales (pratique de la polyculture, de la rotation des cultures, des feux de brousse, mise en jachère des terres, etc.). Le modèle est généralement estimé sous la forme logarithmique (Pan *et* Christiaensen, 2012).

Afin de capter l'impact du programme, on suppose comme on l'a fait à la section 3.3.1 que les paramètres estimés du modèle diffèrent pour les participants et les non-participants. En désignant par les lettres minuscules le logarithme des variables du modèle, et par  $d_i$ , la variable dichotomique de participation au programme (elle prend la valeur 1 pour les participants), on écrit à la suite de Godtland *et al.*, (2004), respectivement pour les participants et les non-participants :

$$E(y_{1i}|x_i) = \alpha_1 + \beta_1(x_{1i} - \tilde{x})$$

$$E(y_{0i}|x_i) = \alpha_0 + \beta_0(x_{0i} - \tilde{x})$$

$$y_i = d_i y_{1i} + (1 - d_i) y_{0i}$$

En procédant au calcul, on trouve :

$$E(y_i|x_i) = \mu_0 + \mu_1 d_i + \mu_2 x_i + \mu_3 d_i (x_i - \tilde{x})$$

Avec  $\mu_0 = (\alpha_0 - \beta_0 \tilde{x})$ ;  $\mu_1 = \alpha_1 - \alpha_0$ ;  $\mu_2 = \beta_0$ ;  $\mu_3 = \beta_1 - \beta_0$

Avec cette formulation, l'impact du programme est estimé par l'expression  $\mu_1 + \mu_3(x_i - \tilde{x})$ ; en particulier, le fait d'écrire le modèle avec les variables explicatives centrées permet d'assurer que le paramètre  $\mu_1$  mesure bien l'impact moyen du programme. On peut également évaluer l'impact moyen sur les participants (comparable à celui estimé à l'aide du PSM) par :

$$E(\mu_1 + \mu_3(x_i - \tilde{x})|d_i = 1)$$

Pour l'estimation du modèle, on ne dispose malheureusement pas de toutes les variables pertinentes. D'abord les informations relatives à la valeur du stock de capital n'ont pas été collectées, une faiblesse dans beaucoup d'enquêtes agricoles en Afrique. Assez souvent, ce capital est plutôt faible ; et les deux principaux équipements qui pourraient favoriser la production (la traction animale et les tracteurs), ne sont utilisés que par 1 pour cent des ménages considérés dans ce travail. Ainsi, l'absence de cette variable ne devrait pas entraîner des biais significatifs dans les résultats d'ensemble. Ensuite, on note aussi l'absence des informations sur les dépenses d'exploitation en semences et autres intrants agricoles (engrais, pesticides, etc.) ; cette absence plus problématique puisque 13 pour cent des ménages utilisent des engrais organiques, et 6 pour cent d'entre eux des engrais minéraux et aussi 6 pour cent les semences sélectionnées. Les différentes variables omises sont remplacées par des variables proxy, le fait simplement pour le ménage d'avoir ou non utilisé le facteur de production concerné.

La question importante suivante est celle de la méthode d'estimation du modèle. Si comme on l'a supposé ci-dessus, la variable de participation au programme est endogène, alors l'estimateur des MCO n'est pas convergent. Le problème provient du fait que la variable étant endogène, la

propriété fondamentale d'estimation d'un modèle par les MCO qui est la non-corrélation entre les variables explicatives du modèle et le terme d'erreur n'est pas respectée. Pour cette raison, on estime le modèle par la technique des variables instrumentales. L'approche consiste à trouver des variables (instruments) corrélés avec la variable de participation au projet, mais non corrélés aux résultats du projet ; la méthode donne alors des estimateurs convergents (Maddala, 1983 ; Greene, 200). Pour instruments, on a choisi essentiellement des variables sur les infrastructures existants dans le village (marché, entrepôt, route carrossable, eau potable, électricité). Ces infrastructures existaient avant le projet, mais elles peuvent avoir déterminé d'une manière ou d'une autre le choix des villages. Les deux équations du modèle sont estimées simultanément, le modèle principal avec pour variable dépendante le logarithme de la valeur de la production agricole, et le modèle probit avec comme variable dépendante le fait de bénéficier ou non du programme.

Les principaux résultats sont consignés au tableau 3.8, les résultats complets figurent en annexe (tableau A.3.6). Ces résultats sont bons avec des paramètres estimés avec le signe adéquat. Quand le paramètre n'a pas le bon signe comme c'est le cas de celui de l'utilisation des semences sélectionnées, le paramètre est largement non significatif. L'une des questions avant l'interprétation des résultats est de tester l'endogénéité de la variable de participation au programme. Le test consiste à examiner la corrélation entre la variable instrumentalisée et le terme d'erreur, si cette corrélation est nulle, alors la variable peut être considérée comme exogène. L'hypothèse nulle du test stipule que cette corrélation est nulle. Pour ce modèle, l'hypothèse nulle n'est rejetée qu'au seuil de 19%, donc on pourrait estimer le modèle avec les MCO, néanmoins on conserve le présent modèle.

Malgré les limites évoquées ci-dessus, le modèle met en évidence l'impact positif des facteurs de production les plus usités (la terre et la main-d'œuvre) sur la production. L'élasticité des superficies cultivées est de 13.8%, autrement dit un accroissement entraîne une augmentation de la production de l'ordre 0.138%. Ce relèvement de la production est important, mais certainement peut encore être améliorée, si les terres sont utilisées de manière plus efficiente. Par exemple en Tanzanie, l'élasticité des terres à la production est proche de 21% (Pan *et* Christiaensen, 2012). L'autre facteur de production abondant, la main-d'œuvre donne une

élasticité trop élevée (près de 60%). Les autres facteurs de production ont une moindre influence sur la production, du fait peut-être des problèmes de mesures évoqués ci-dessus. De même les caractéristiques du ménage semblent être de peu d'importance. On relève néanmoins la forme concave de l'expérience professionnelle (mesurée par l'âge du chef de ménage) sur la production ; cette dernière croît d'abord avec l'âge (avec un maximum à près de 44 ans), et puis décroît par la suite. Le niveau d'éducation mesurée par le fait que le chef est ou non alphabétisé a aussi un impact sur la production. Un ménage dont le chef est illettré a, toute chose égale par ailleurs, un niveau de production inférieure d'au moins 27% à celle d'un ménage dont le chef sait de lire et écrire.

Tableau 3.8 : Estimation de l'impact sur la production agricole

	Coef.	t	P>t
<b>Modèle principal, Variable dépendante: Log de la production</b>			
<b>Variables simples</b>			
Bénéficiaire (oui)	0.0218	0.0500	0.9640
Log de la superficie	0.1380	1.6200	0.1050
Log du nombre d'équivalent-adultes dans le ménage	0.5921	2.8000	0.0050
Chef du ménage femme (oui)	-0.2955	-1.0800	0.2820
Age du chef de ménage	0.0558	1.5600	0.1190
Age du chef de ménage au carré	-0.0006	-1.6800	0.0940
Chef de ménage illettré (oui)	-0.3184	-1.6300	0.1020
<b>Interaction avec le fait d'être bénéficiaire</b>			
Log de la superficie	0.1229	0.8800	0.3780
Log du nombre d'équivalent-adultes dans le ménage	0.6560	2.0700	0.0380
Chef du ménage femme (oui)	1.0165	2.2300	0.0260
Age du chef de ménage	-0.0947	-1.4800	0.1400
Age du chef de ménage au carré	0.0010	1.4400	0.1510
Chef de ménage illettré (oui)	-0.0245	-0.0800	0.9390
Constante	0.8314	0.8400	0.3990
Nombre d'observations	582		

Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

Mais plus important, le modèle montre que le projet n'a pratiquement pas d'impact sur la production agricole pour l'ensemble des ménages considérés, ce qui n'exclut pas un impact positif sur les bénéficiaires. L'impact sur l'ensemble des ménages estimé à 2.2 pour cent ; mais le coefficient de la variable concernée n'est pas statistiquement non nul. Cette faiblesse dans l'augmentation de la production pose des problèmes au projet pour atteindre ses objectifs, ceux-

ci étant d'accroître cette production de 33% à l'horizon du projet, ce qui aurait requis un taux d'accroissement annuel de l'ordre de 5% pour chacune des 6 années. Néanmoins il semble avoir un impact positif sur les bénéficiaires. A titre de rappel, cet impact est donné par :

$$E(\mu_1 + \mu_3(x_i - \bar{x})|d_i = 1)$$

Les calculs donnent un impact de l'ordre de 27% (le coefficient est statistiquement non nul), plus élevé que ce que l'on obtient à l'aide du PSM qui était estimé à 12%. Ainsi on peut penser que le projet ayant pris de l'ampleur les années suivantes et après les difficultés démarrage, il a pu donner de bons résultats.

Selon certaines sources informelles, l'impact du projet pourrait être plus important. Le projet semble dépasser les sites où il est effectivement mis en œuvre pour bénéficier à des paysans voisins. Ainsi certains paysans provenant de villages non bénéficiaires ont assisté à des formations et ont bénéficié de semences sélectionnées. Il est difficile d'avoir une idée précise de l'ampleur de cette extension des bénéficiaires du projet puisque ces cas ne sont pas consignés. S'il s'agit simplement de cas anecdotiques, il n'y a pas d'effet sur l'impact du programme, mais si cela prend une certaine ampleur, alors on serait en train de sous-estimer l'impact réel qui s'étendrait au-delà de la zone d'intervention du projet.

A ce niveau de l'analyse, il est important de se demander si les effets du programme auraient pu être plus importants car il semble que la mise en œuvre du programme n'a pas pris en compte certains facteurs qui pourraient concourir à améliorer plus encore la production. Parmi ces facteurs il y a les engrais qui ne sont pas fournis et dont l'approvisionnement pose de réels problèmes aux agriculteurs. Un bon système d'approvisionnement en engrais pourrait contribuer à de meilleurs rendements. Comme deuxième point il y a le financement de l'agriculture. Le projet a envisagé un partenariat avec des institutions de micro-finance (IMF), mais ce partenariat n'a pas bien marché partout, dans au moins une des trois provinces, un accord n'a pas pu être trouvé. Du reste, les IMF trouvent que les activités agricoles constituent un mauvais risque du fait des aléas liés à la production et à la commercialisation. Il y a clairement à ce niveau des obstacles à lever, surtout si dans le futur la réforme agricole en préparation voudrait encourager la production à grande échelle.

### **3.6. Conclusion**

Ce papier a traité de l'impact sur la pauvreté d'un projet de développement agricole, en l'occurrence le PRESAR (projet de réhabilitation du secteur agricole et rural dans les provinces du Katanga, du Kasai-Occidental et du Kasai-Oriental). Etant donné la volonté de l'état congolais d'améliorer la sécurité alimentaire dans le pays et de réduire la pauvreté, les projets agricoles ont un avenir.

Un certain nombre de résultats se dégagent. En termes de ciblage, le programme ne touche pas particulièrement les populations pauvres de la région, il bénéficie en fait à des ménages qui appartiennent à l'ensemble de la distribution des revenus. On peut raisonnablement penser que si le ciblage était meilleur, l'impact en termes de réduction de la pauvreté devrait être plus important. Mais on peut aussi arguer du contraire, en rappelant que le projet a cherché une zone ayant un potentiel de production agricole, ce qui fait son efficacité.

Le projet avait pour but de pousser les paysans à accroître les superficies cultivables du fait d'une introduction de la mécanisation, notamment l'utilisation de la traction animale. Et pourtant il ne semble pas que ces superficies aient vraiment augmenté. Néanmoins l'utilisation de la traction animale et de meilleures semences a conduit à une certaine augmentation de la production agricole. En particulier, la production de manioc, des céréales, et des légumineuses augmente de manière sensible.

En conséquence, on enregistre un accroissement des revenus des agriculteurs du fait probablement de la construction de pistes et d'autres facilitations en infrastructures. Le projet pourrait avoir un impact beaucoup plus important si jamais d'autres actions d'accompagnement y sont intégrées (facilitation de l'approvisionnement en engrais et en pesticides, financement de l'agriculture, construction de plus d'infrastructures rurales de conservation et d'acheminement des produits vers les centres de commercialisation, etc.)

Un certain nombre de facteurs ont rendu l'étude difficile et amènent à être prudents dans l'interprétation des résultats. D'abord les données étaient loin d'être parfaites. Ensuite il semble qu'il existe d'autres programmes similaires dans les mêmes provinces, du fait de l'initiative des autorités provinciales, mais on a une faible connaissance de ces programmes (zones exactes d'intervention, activités, etc.) et donc il est difficile de déterminer la manière dont ils pourraient affecter le PRESAR et les conclusions de cette étude.

## Références bibliographiques

Bryson, A., Dorsett, R. and Purdon, S. 2002. The use of propensity score matching in the evaluation of labour market policies. Working Paper No. 4, Department for Work and Pensions.

Caliendo, Marco, Sabine Kopeinig. 2005. Some practical guidance for the implementation of Propensity Score Matching, Discussion Paper No 1588, IZA, Bonn, Germany.

Deaton, Angus (2002). Guidelines for constructing consumption aggregate, LSMS working paper 135. The World Bank, Washington, D.C.

Dehejia, Rajeev H., Sadek Wahba. 2002. Propensity Score Matching Methods for Non experimental Causal Studies, *The Review of Economics and Statistics*, February 2002, 84(1): 151–161

Ecapapa, 2003. "Food Security: An Overview of the World Food Situation" in: East and Central Africa Programme for Agricultural Policy Analysis, Electronic Newsletter, December 19, 2003, Volume 6, Number 25, p. 5.

Eicher, Carl, K. 2003. Flashback: fifty years of donor aid to African agriculture, Draft paper presented at an International Policy Conference "Successes in African Agriculture: Building for the Future", Pretoria, South Africa, December 1-3, p. 9.

Essama-Nssah, Boniface. 2006. Propensity Score Matching and Policy Impact Analysis, A Demonstration in EViews, World Bank Policy Research Working Paper 3877, Washington, DC,

Fonds Africain de Développement, Département de l'agriculture et de développement rural – Région Centre-Ouest. 2005. Projet de réhabilitation du secteur agricole et rural dans les provinces du Katanga, Kasai-Oriental et Kasai-Occidental (PRESAR) : Rapport d'évaluation.

Foster, J., J. Greer, and E. Thorbecke. 1984. A Class of Decomposable Poverty Measures, *Econometrica* 52, 761-765.

Frölich, Markus. 2007. “Propensity score matching without conditional independence assumption—with an application to the gender wage gap in the United Kingdom,” *Econometric Journal*, Volume 10, pp 359-407.

Godtland, Erin, Elizabeth Sadoulet, Alain De Janvry, Rinku Murgai et Oscar Ortiz, 2004. “The Impact of Farmer Field Schools on Knowledge and Productivity: A Study of Potato Farmers in the Peruvian Andes,” *Economic Development and Cultural Change*, 53(1):63-92.

Gourieroux, Christian, Alain Monfort. 1989. *Statistique et modèles économétriques, Vol 1- Notions générales, Estimation, Prévision, Algorithmes*, Economica, Paris.

Greene, W. H. 2000. *Econometric Analysis*. 4th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. .  
2012. *Econometric Analysis*. 7th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Heckman, James, H. Ichimura, et Petra Todd. 1997. “Matching as an Econometric Evaluation Estimator: Evidence from Evaluating a Job Training Programme”, *Review of Economic Studies*, 64, 605-654.

Heckman, J., Ichimura, H. et Todd, P. 1998. “Matching as an econometric evaluation estimator”. *Review of Economic Studies* 65(2): 261–294.

Jalan, Jyotsna et Martin Ravallion, 2003. “Estimating Benefit Incidence for an Anti-Poverty Program using Propensity Score Matching,” *Journal of Business and Economic Statistics*, 21(1): 19-30.

Komives, Kristin, Jon Halpern, Vivien Foster et Quentin Wodon with support of Roohi Abdullah. 2005. *Water, electricity and the poor: Who benefit from utility subsidies?* Directions in development, The world Bank, Washington, DC.

Lechner, M. 2001. A note on the common support problem in applied evaluation studies. Discussion Paper No. 2001-01, University of St Gallen, SIAW.

Maddala, G. S. 1983. *Limited-Dependent and Qualitative Variables in Econometrics*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pan, Lei, Luc Christiaensen. 2012. Who is Vouching for the Input Voucher? Decentralized Targeting and Elite Capture in Tanzania. Forthcoming in *World Development*, The World Bank.

Ministère de l'Agriculture, /FAO. 2003. *Etat actuel de la sécurité alimentaire en RDC*, Kinshasa, RDC.

Ministère du plan. 2009. *La RDC en reconstruction : Programme d'actions prioritaires 2009/2010*. République Démocratique du Congo, Kinshasa.

Ravallion, Martin. 1998. Poverty lines in theory and practice, LSMS working paper 133. The World Bank, Washington, D.C.

Ravallion, Martin. 2005. Evaluating Anti-Poverty programs. *Handbook of Agricultural Economics, Volume 4*, North Holland. Edited by Robert E. Everson and Paul T. Schultz.

Ravallion, Martin. 2003. Assessing the Poverty Impact of an Assigned Program. *Evaluating the Poverty and Distributional Impact of Economic Policies (Techniques and Tools), Part I. Micro economics techniques*. François Bourguignon and Luiz A. Pereira da Silva (editors)

Rosenbaum, Paul, Donald Rubin. 1983. "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects," *Biometrika*, 70, 41-55.

Rosenbaum, Paul, Donald Rubin. 1985. “Constructing a Control Group using Multivariate Matched Sampling Methods that Incorporate the Propensity Score”, *American Statistician*, 39, 35-39.

Sianesi, Barbara. 2001. Implementing Propensity Score Matching Estimators with STATA. Unpublished paper, Prepared for UK Stata Users Group, VII Meeting London, May 2001.

Sianesi, Barbara. 2004. An evaluation of the Swedish system of active labour market programmes in the 1990s. *Review of Economics and Statistics* 86(1): 133–155.

Smith, H. 1997. “Matching with multiple controls to estimate treatment effects in observational studies”, *Sociological Methodology* 27: 325–353.

Thomas, Alban. 2000. *Econométrie des variables qualitatives*, Dunod, Paris.

Tollens, Eric. 2004. Les défis: Sécurité alimentaire et cultures de rente pour l'exportation : Principales orientations et avantages comparatifs de l'agriculture en R.D.Congo. Table Ronde sur l'Agriculture en RDC, Kinshasa, 19 - 20 mars 2004.

van de Walle, Dominique et Dorothyjean Cratty. 2002. Impact Evaluation of a Rural Road Rehabilitation Project, World Bank, Washington, DC.

van de Walle, Dominique et Dorothyjean Cratty. 2005. Do Donors Get What They Paid For? Micro Evidence on the Fungibility of Development Project Aid, World Bank Policy Research Working Paper 3542, Washington, DC.

World Bank. 2005. Niger Millenium Development Goals: Diagnostic and Tools; June 2005, Green Cover report; Q. Wodon.

World Bank. 2006. *Repositioning Nutrition as Central to Development: A Strategy for Large-Scale Action*. Washington, DC: World Bank.

World Bank. 2007. Democratic Republic of Congo: Poverty Diagnostic ; Green Cover report; Washington, DC: World Bank.

## Annexes

Tableau A3.1. Comparaison quelques indicateurs 2005 et 2009, extrapolé

	2005	2009
Population du Katanga	8,632,008	8,846,528
Population du Kasai Oriental	4,724,053	5,274,984
Population du Kasai Occidental rural	3,686,013	4,018,500
Taille moyenne des ménages	5.4	5.7
% en milieu rural	70.8	70.6
% de femmes	50.1	48.7
Age moyen	19.6	21.0
% ayant été à l'école (7 ans et +)	80.6	82.5
Taux de scolarisation (7-12 ans)	72.3	81.9
Taux d'alphabétisation (15 ans et +)	32.5	52.9
% salariés (15 ans et +)	25.1	6.0
% indépendants agricoles	31.0	42.8
% indépendants non agricoles	14.9	7.2
% Sans emploi	29.0	44.0

Source. Calculs de l'auteur à partir des données des enquêtes 1-2-3, 2005 et PRESAR, 2009

Tableau A3.2. Comparaison de moyennes entre les villages bénéficiaires et non bénéficiaires

	Echantillon d'origine				Echantillon après le matching			
	Traité	Contrôle	%biais	P>t	Traité	Contrôle	%biais	P>t
Village dans le Kasai Occidental (oui)	0.194	0.236	-10.3	0.651	0.207	0.400	-46.5	0.126
Existence d'une boutique dans le village (oui)	0.161	0.055	34.4	0.104	0.138	0.240	-32.9	0.345
% femmes chef de ménage	0.192	0.151	36.1	0.106	0.198	0.183	13.2	0.610
% ménage avec chef agriculteur	0.768	0.754	7.0	0.758	0.764	0.769	-2.1	0.940
% ménage avec chef salarié	0.130	0.092	35.8	0.107	0.122	0.087	32.1	0.171
% ménages ayant un logement avec murs définitif	0.722	0.584	33.6	0.143	0.704	0.606	23.9	0.341
% ménages ayant un logement avec toit définitif	0.170	0.187	-7.0	0.762	0.162	0.088	30.2	0.220
% de ménages utilisant des résidus	0.241	0.250	-2.7	0.904	0.213	0.201	3.7	0.883
% de ménages pratiquant la polyculture	0.219	0.408	-54.7	0.022	0.216	0.264	-14.0	0.567
% de ménages pratiquant l'agriculture sur brûlis	0.376	0.511	-32.5	0.160	0.375	0.533	-38.0	0.171
% de ménages faisant de la rotation de cultures	0.277	0.326	-13.7	0.545	0.258	0.349	-25.4	0.351

Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

Tableau A3.3. Modèle pour l'imputation de la conso par équivalent-adulte\*

	Paramètre	T de Student	P>t
Village dans le Kasai Oriental (oui)***	0.3141	11.14	0.0000
Village dans le Kasai Occidental (oui)***	0.2555	3.98	0.0000
Village en milieu rural (oui)***	0.6027	16.88	0.0000
Nombre d'individus de 0-4 ans***	-0.1866	-6.68	0.0000
Nombre d'individus masculins de 5-14 ans***	-0.2418	-8.86	0.0000
Nombre d'individus féminins de 5-14 ans***	-0.2089	-7.44	0.0000
Nombre d'individus masculins de 15-59 ans***	-0.2465	-7.65	0.0000
Nombre d'individus féminins de 15-59 ans***	-0.2566	-6.31	0.0000
Nombre d'individus de 60 ans et plus***	-0.3021	-3.64	0.0000
Nombre d'individus de 0-4 ans au carré***	0.0256	3.24	0.0010
Nombre d'individus masculins de 5-14 ans au carré***	0.0272	3.52	0.0000
Nombre d'individus féminins de 5-14 ans au carré***	0.0246	2.91	0.0040
Nombre d'individus masculins de 15-59 ans au carré***	0.0170	2.67	0.0080
Nombre d'individus féminins de 15-59 ans au carré***	0.0284	3.24	0.0010
Nombre d'individus de 60 ans et plus au carré	0.0106	0.24	0.8110
Chef femme (oui)***	-0.1785	-4.18	0.0000
Age du chef*	0.0096	1.79	0.0740
Age du chef au carré <sup>2</sup>	-0.0001	-1.63	0.1020
Chef marié (oui)	0.0374	0.87	0.3870
Chef avec un niveau primaire (oui)***	-0.1149	-3.16	0.0020
Chef avec un niveau secondaire ou plus (oui)	-0.0840	-0.70	0.4830
Chef indépendant agricole (oui) ***	-0.2132	-6.06	0.0000
Chef indépendant non agricole**	0.0933	2.46	0.0140
Chef au chômage (oui)*	0.1166	1.70	0.0880
Chef inactif (oui)	-0.0029	-0.05	0.9580
Ménage propriétaire du logement (oui)	0.0437	1.45	0.1480
Nombre de pièces du logement*	0.0122	1.84	0.0660
Logement avec murs en matériaux définitifs (oui)***	0.1650	3.92	0.0000
Logement avec sol définitif (oui)***	0.2842	6.70	0.0000
Logement avec toit définitif (oui)***	0.2726	8.19	0.0000
Logement avec électricité (oui)***	0.1309	2.58	0.0100
Logement avec eau potable (oui)***	0.2127	8.13	0.0000
Logement avec toilettes (oui)***	-0.1666	-5.25	0.0000
Ménage a une moto (oui)**	0.3964	1.98	0.0470
Ménage a une radio (oui)***	0.1504	3.16	0.0020

Tableau A3.3. Modèle pour l'imputation de la conso par équivalent-adulte\* (suite)

	Paramètre	T de Student	P>t
Ménage a un téléviseur (oui)***	0.3274	5.39	0.0000
Ménage a une machine à coudre	0.0676	1.10	0.2710
Ménage a une lampe	0.0383	0.60	0.5470
Ecole primaire à moins de 5 km (oui)	0.0165	0.28	0.7800
Centre de santé à moins de 5 km (oui)	0.0053	0.08	0.9320
Constante***	11.9158	87.30	0.0000
Nombre d'observations	2803		
R <sup>2</sup>	0.418		

Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête nationale 1-2-3, 2005

(\*) La variable dépendante est le logarithme de la dépense par équivalent-adulte. Les modalités de référence sont la province du Katanga pour la province ; le chef sans Instruction pour le niveau d'éducation ; le chef salarié pour la catégorie socioprofessionnelle.

Tableau A3.4. Modèle Probit dans le cas du choix du groupe de contrôle au niveau des villages

	Paramètre	T de Student	P>t
Village avec une route carrossable (oui)	0.294	0.450	0.654
Village avec électricité (oui)	-1.221	-1.070	0.286
Village avec une adduction d'eau potable (oui)	0.439	0.690	0.490
% ménage avec chef ayant été à l'école	-0.680	-0.570	0.569
% ménage avec chef illettré	0.429	0.400	0.692
% ménage avec chef agriculteur	-4.232	-2.650	0.008
% ménage avec chef féminin	-1.025	-0.500	0.619
Constante	3.817	2.240	0.025
Statistiques			
# Observations	56		
Pseudo R <sup>2</sup>	0.1393		

Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

Tableau A3.5. Calcul de l'impact du programme (choix du groupe de contrôle au niveau des villages)

	Bénéficiaires	Non-bénéficiaires	Différence	Ecart-type	T-stat
Superficie	5.6	1.4	4.1	1.9	2.2
Production (en tonnes)	6.0	4.6	1.5	2.1	0.7
Production vendue (en 10 <sup>3</sup> FC)	1434.1	214.9	1219.2	900.5	1.4

Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

Tableau A3.6 : Estimation de l'impact sur la production agricole-résultats complets

	Coef.	t	P>t
<b>Modèle principal, Variable dépendante: Log de la production</b>			
<b>Variables simples</b>			
Bénéficiaire (oui)	0.0218	0.0500	0.9640
Log de la superficie	0.1380	1.6200	0.1050
Log du nombre d'équivalent-adultes dans le ménage	0.5921	2.8000	0.0050
Chef du ménage femme (oui)	-0.2955	-1.0800	0.2820
Age du chef de ménage	0.0558	1.5600	0.1190
Age du chef de ménage au carré	-0.0006	-1.6800	0.0940
Chef de ménage illettré (oui)	-0.3184	-1.6300	0.1020
Rapport de dépendance	-0.0972	-1.2500	0.2120
Ménage utilise la houe (oui)	0.2840	0.6800	0.4970
Ménage utilise la pelle (oui)	-0.1386	-0.7800	0.4330
Ménage utilise la traction animale (oui)	1.2110	1.3600	0.1730
Ménage utilise des semences sélectionnées (oui)	-0.1242	-0.2700	0.7840
Ménage utilise des engrais minéraux (oui)	0.3428	0.7500	0.4520
Ménage utilise des pesticides	0.5507	0.9300	0.3500
Ménage pratique la rotation de culture	0.1165	0.5700	0.5700
Ménage plante des arbres pour la conservation du sol (oui)	-0.1606	-0.4400	0.6580
Ménage utilise des engrais organiques (oui)	0.1324	0.4900	0.6280
Ménage utilise des résidus de culture (oui)	0.2045	1.0300	0.3050
Ménage pratique des feux brousse	0.1653	0.9400	0.3480
Ménage cultive le manioc (oui)	-0.1648	-0.6200	0.5340
Ménage cultive les céréales (oui)	0.4621	1.0400	0.2970
Ménage cultive des légumes en feuille (oui)	1.7271	9.7900	0.0000
Ménage pratique d'autres cultures (oui)	0.4232	1.7400	0.0820
Ménage dans le Kasai Oriental (oui)	1.0314	3.9600	0.0000
Ménage dans le Kasai Occidental (oui)	0.2703	0.9400	0.3470

Tableau A3.6 : Estimation de l'impact sur la production agricole-résultats complets (suite)

	Coef.	t	P>t
<b>Variables en interaction avec la variable "benef"</b>			
Log de la superficie	0.1229	0.8800	0.3780
Log du nombre d'équivalent-adultes dans le ménage	0.6560	2.0700	0.0380
Chef du ménage femme (oui)	1.0165	2.2300	0.0260
Age du chef de ménage	-0.0947	-1.4800	0.1400
Age du chef de ménage au carré	0.0010	1.4400	0.1510
Chef de ménage illettré (oui)	-0.0245	-0.0800	0.9390
Rapport de dépendance	0.1606	1.2500	0.2130
Ménage utilise la houe (oui)	-1.5618	-2.3800	0.0170
Ménage utilise la pelle (oui)	0.2833	0.9300	0.3510
Ménage utilise la traction animale (oui)	1.5992	1.4200	0.1540
Ménage utilise des semences sélectionnées (oui)	0.7900	1.2400	0.2160
Ménage utilise des engrais minéraux (oui)	0.2165	0.2900	0.7730
Ménage utilise des pesticides	-1.5032	-1.6400	0.1010
Ménage pratique la rotation de culture	-0.2194	-0.6600	0.5070
Ménage plante des arbres pour la conservation du sol (oui)	0.3719	0.3200	0.7530
Ménage utilise des engrais organiques (oui)	0.8652	1.8200	0.0690
Ménage utilise des résidus de culture (oui)	-0.0953	-0.2900	0.7720
Ménage pratique des feux brousse	-0.1042	-0.3400	0.7350
Ménage cultive le manioc (oui)	0.6446	1.4500	0.1470
Ménage cultive les céréales (oui)	-2.0407	-4.0700	0.0000
Ménage cultive des légumes en feuille (oui)	-0.4608	-1.4300	0.1540
Ménage pratique d'autres cultures (oui)	-1.6698	-2.8000	0.0050
Ménage dans le Kasai Oriental (oui)	0.4016	0.6500	0.5140
Ménage dans le Kasai Occidental ((oui)	-0.4278	-0.7000	0.4860
Constante	0.8314	0.8400	0.3990

Tableau A3.6 : Estimation de l'impact sur la production agricole-résultats complets (suite)

	Coef.	t	P>t
<b>Instrument, Variable dépendante: être bénéficiaire ou non</b>			
<b>Variables simples</b>			
Marché dans le village (oui)	7.5913	0.0100	0.9960
Entrepôt dans le village (oui)	1.6040	4.5600	0.0000
Route carrossable (oui)	0.4796	1.9700	0.0490
Eau potable dans le village (oui)	0.4414	1.9100	0.0560
Electricité dans le village (oui)	1.8970	4.7500	0.0000
Log de la superficie	0.1169	1.3100	0.1900
Log du nombre d'équivalent-adultes dans le ménage	0.1249	0.5300	0.5950
Chef du ménage femme (oui)	-0.0495	-0.1700	0.8650
Age du chef de ménage	0.0353	0.9100	0.3610
Age du chef de ménage au carré	-0.0003	-0.7300	0.4680
Chef de ménage illettré (oui)	0.2454	1.1900	0.2330
Rapport de dépendance	0.0215	0.2500	0.7990
Ménage utilise la houe (oui)	0.1868	0.4300	0.6690
Ménage utilise la pelle (oui)	-0.2679	-1.3900	0.1650
Ménage utilise la traction animale (oui)	0.7169	0.8600	0.3880
Ménage utilise des semences sélectionnées (oui)	0.7461	1.6100	0.1080
Ménage utilise des engrais minéraux (oui)	-0.4185	-0.8700	0.3870
Ménage utilise des pesticides	-0.1994	-0.3200	0.7460
Ménage pratique la rotation de culture	-0.3666	-1.6600	0.0980
Ménage plante des arbres pour la conservation du sol (oui)	-0.2612	-0.6200	0.5370
Ménage utilise des engrais organiques (oui)	-0.0195	-0.0700	0.9470
Ménage utilise des résidus de culture (oui)	0.1365	0.6000	0.5480
Ménage pratique des feux brousse	-0.0759	-0.3800	0.7050
Ménage cultive le manioc (oui)	-0.2910	-0.9800	0.3250
Ménage cultive les céréales (oui)	-1.1552	-2.9300	0.0030
Ménage cultive des légumes en feuille (oui)	-0.0505	-0.2600	0.7940
Ménage pratique d'autres cultures (oui)	-0.3651	-1.4800	0.1390
Ménage dans le Kasai Oriental (oui)	0.2856	0.9500	0.3420
Ménage dans le Kasai Occidental ((oui)	0.2516	0.7800	0.4380

Tableau A3.6 : Estimation de l'impact sur la production agricole-résultats complets (suite)

	Coef.	t	P>t
<b>Variables en interaction avec la variable "benef"</b>			
Log de la superficie	0.5146	3.4800	0.0000
Log du nombre d'équivalent-adultes dans le ménage	0.7410	2.0300	0.0420
Chef du ménage femme (oui)	0.2748	0.5800	0.5620
Age du chef de ménage	-0.0801	-1.1600	0.2440
Age du chef de ménage au carré	0.0008	1.1800	0.2380
Chef de ménage illettré (oui)	-0.5345	-1.6300	0.1030
Rapport de dépendance	0.1709	1.2600	0.2080
Ménage utilise la houe (oui)	0.7366	1.0800	0.2790
Ménage utilise la pelle (oui)	-0.2924	-0.8900	0.3750
Ménage utilise la traction animale (oui)	0.3123	0.2700	0.7860
Ménage utilise des semences sélectionnées (oui)	-0.6309	-0.9400	0.3480
Ménage utilise des engrais minéraux (oui)	1.0047	1.2600	0.2080
Ménage utilise des pesticides	0.7060	0.6600	0.5120
Ménage pratique la rotation de culture	-1.3548	-3.5900	0.0000
Ménage plante des arbres pour la conservation du sol (oui)	-3.6753	-3.8900	0.0000
Ménage utilise des engrais organiques (oui)	0.9911	2.0800	0.0380
Ménage utilise des résidus de culture (oui)	0.1142	0.3100	0.7600
Ménage pratique des feux brousse	0.0457	0.1300	0.8930
Ménage cultive le manioc (oui)	1.1301	2.6500	0.0080
Ménage cultive les céréales (oui)	-0.7014	-1.3000	0.1950
Ménage cultive des légumes en feuille (oui)	0.7127	2.0900	0.0360
Ménage pratique d'autres cultures (oui)	-2.7348	-5.3000	0.0000
Ménage dans le Kasai Oriental (oui)	1.7060	2.9900	0.0030
Ménage dans le Kasai Occidental ((oui)	2.0424	3.4600	0.0010
Constante	-0.5653	-0.5600	0.5750
/athrho	0.2742	1.2900	0.1960
/lnsigma	0.3756	10.4800	0.0000
rho	0.2675		
sigma	1.4558		
lambda	0.3894		
LR test of indep. eqns. (rho = 0):	chi2(1) = 1.69	Prob > chi2 = 0.1940	
Number of obs	= 582		
Log likelihood	= -1281.8698		

Source. Calculs de l'auteur à partir des données de l'enquête du PRESAR, 2009

**CHAPITRE 4. IMPACT SUR LES REVENUS ET SUR LA PAUVRETE D'UN PROGRAMME  
DE TRAVAUX PUBLICS AU LIBERIA**

## 4.1. Introduction

Les politiques de lutte contre la pauvreté ont pour principal objectif la création de solides opportunités de revenus pour les populations démunies. Ces politiques couvrent divers domaines étant donné que la pauvreté est elle-même un phénomène multidimensionnel. Ainsi, il peut s'agir de lever les contraintes d'accès au capital productif (la terre par exemple) ; aux marchés du crédit, des inputs, ou des biens de consommation produit par les pauvres (par la construction d'infrastructures par exemple) ; ou encore d'améliorer le capital humain (par exemple un meilleur accès à l'éducation et aux soins de santé en offrant la gratuité de ces services aux populations vulnérables), etc. Cependant, les situations de chocs négatifs dans les domaines agricole ou macroéconomique nécessitent le recours à d'autres formes d'intervention, puisque, pour ce genre de situations, les solutions envisageables dans les pays nantis (recours à l'épargne ou au crédit, indemnisation par les assurances, filets de sécurité de la part des états) ne sont généralement pas accessibles dans les pays pauvres. A titre d'illustration, la faible pluviométrie récurrente dans les pays du Sahel (on enregistre au moins un épisode de faible pluviométrie tous les 3 à 5 ans), requiert généralement des aides alimentaires de la part des gouvernements et des partenaires au développement. L'une des interventions souvent envisagées en cas de chocs macroéconomiques est la mise en œuvre de programmes de travaux publics pour les populations pauvres. Par rapport aux alternatives que sont les transferts en cash, conditionnels ou non, deux principaux arguments sont avancés pour justifier ces programmes de travaux publics, des travaux souvent à haute intensité de main-d'œuvre.

D'abord ce genre d'intervention atteint mieux les pauvres, et par conséquent conduit à un meilleur impact en termes de réduction de la pauvreté. En effet dans un grand nombre de pays pauvres et en Afrique subsaharienne en particulier, les déclarations de revenus qui permettraient de cibler efficacement les pauvres sont remplies essentiellement par les salariés et les travailleurs indépendants du secteur formel. Les travailleurs indépendants de l'agriculture et du secteur informel non agricole, la majorité de la population active occupée, ne font pratiquement pas de déclarations de revenus. Dans ce contexte, il est difficile de discriminer les pauvres des non pauvres à partir des registres administratifs ; et en cas de choc, une alternative aux transferts directs en cash est d'instituer des programmes de travaux publics avec des mécanismes d'auto-

ciblage, par exemple en fixant les niveaux de rémunération de manière à attirer en priorité les personnes les plus démunies (Besley *et* Coate, 1992).

Ensuite, un programme de travaux publics, contrairement à d'autres programmes sociaux en transferts directs, ne découragerait pas les individus à continuer à s'investir eux-mêmes pour leur bien-être. Selon cet argument si le niveau des transferts sociaux est élevé, certains individus sont enclins à fournir moins d'efforts personnels pour s'affranchir de leur situation. Ces personnes pourraient être démotivées par les emplois moins rémunérateurs ou élèvent leur salaire de réservation et ne sont plus encouragés à prendre des emplois (Besley *et* Coate, 1992, Dreze, 1990, Katz, 1986).

Outre ces deux arguments, il s'avère que contrairement aux transferts directs par exemple, les bénéfices des interventions du type « programmes de travaux publics » dépassent le simple cadre de l'individu et de son ménage. Les travaux réalisés sont souvent d'utilité collective (réparation d'infrastructures publiques telles que les salles de classes, les centres de santé, les ouvrages d'irrigation, les routes, les caniveaux, etc.) et ils génèrent des bénéfices à cette collectivité au-delà de la fin du programme.

Quels que soient les arguments, les travaux publics ont une origine aussi lointaine que la loi sur les pauvres de 1834 en Angleterre selon laquelle ces derniers réalisaient des travaux et recevaient en compensation abri et nourriture pendant un certain temps (Besley *et* Coate, 1992). Dans la période plus récente, des programmes de travaux publics ont été institués dans un grand nombre de pays pour lutter contre le chômage des pauvres et d'autres situations de crise. C'est le cas notamment pour l'Amérique latine, en Argentine (1991-97) et au Costa-Rica (1991-94) ; pour l'Asie au Bangladesh (1991-92), au Pakistan (1992), pour l'Afrique au Botswana (1992-93) et au Kenya (1992-93) (Ravallion, 1998 ; Subbaoro, 1997). Dans le cas du Libéria, la forte augmentation des prix des produits alimentaires qui a frappé l'économie mondiale en 2008 s'est répercutée sur ce pays ; et le gouvernement du pays et les partenaires au développement ont pensé que cette situation nécessite des interventions spécifiques pour en limiter les effets négatifs sur les populations les plus pauvres. Un programme de travaux publics avec comme

compensation une rémunération en espèces intitulée CfWTEP (Cash for Work Temporary Employment Program) a été conçu et mis en œuvre.

Seulement un projet de lutte contre la pauvreté comme le CfWTEP n'implique pas nécessairement que la pauvreté va baisser. D'abord le programme pourrait être accaparé par des non pauvres qui ont une plus forte capacité de négociation (par exemple plus de relations), en particulier si le salaire offert par le programme est plus élevé que les salaires pratiqués sur le marché du travail ; la question du ciblage est donc importante. En fait si le programme a de faibles performances en matière de ciblage, l'impact escompté sera faible lui aussi. Ensuite même en ciblant les individus pauvres, l'existence de coûts d'opportunité élevés pourrait avoir pour effet un moindre impact sur la pauvreté. Les coûts d'opportunités sont relatifs au revenu d'un éventuel emploi abandonné pour prendre le nouvel emploi, aux charges d'engager une personne pour suppléer aux travaux domestiques, etc.

Ce papier porte sur l'évaluation de l'impact sur la pauvreté du CfWTEP. Le programme a été conçu pour être exécuté en deux ans. La moitié des bénéficiaires devaient en tirer profit la première année et l'autre moitié pendant la deuxième année. L'analyse d'impact a servi à tirer des enseignements de la première phase afin d'améliorer la mise en œuvre de la seconde phase, ce qui est d'un intérêt indéniable pour les politiques publiques.

L'analyse d'impact consiste à calculer le gain réel d'un projet ou d'un programme. Il s'agit de comparer une situation vécue à ce qu'aurait été la situation des populations concernées en l'absence de ce projet ou de ce programme. La situation vécue est observable, ce qui n'est pas le cas de la situation non vécue. Le problème se ramène donc à celui de l'estimation de données manquantes. Sur le plan méthodologique, plusieurs approches sont envisageables, chacune d'elles étant contrainte par la nature des données disponibles. Dans le cas où les bénéficiaires ont été désignés de manière aléatoire parmi des candidats potentiels (méthode expérimentale) et si l'on dispose de données pour la situation de référence (situation au démarrage du projet) sur les bénéficiaires et les non bénéficiaires et d'une situation courante (ou finale), la méthodologie généralement employée pour calculer l'impact est la méthode dite des doubles différences. L'impact est mesuré en faisant la différence des différences entre situation courante et la

situation de référence pour les bénéficiaires et pour les non bénéficiaires (Ravallion, 2005). Quand on ne dispose de données que sur un seul point dans le temps (la situation courante sur les bénéficiaires et les non bénéficiaires), on peut mettre en œuvre le “Propensity Score Matching”. Cette méthode consiste à comparer le résultat d’un groupe traité (sous-population ayant bénéficié du projet ou du programme) à un groupe de contrôle qui lui est semblable en tout point de vue (Rosenbaum *et* Rubin, 1983). Une dernière approche possible est la méthode réflexive, qui consiste à comparer les bénéficiaires en deux points dans le temps (situation de référence et situation courante).

Dans le cas présent on ne dispose de données que sur les bénéficiaires et pour seulement un point dans le temps. Mais l’avantage est de disposer de questions rétrospectives sur la situation des individus avant le programme, ce qui permet de mettre en œuvre la méthode réflexive. Ne disposant des données que d’une enquête sur les bénéficiaires, il n’est pas possible d’étudier les performances du ciblage de ce programme. L’obstacle est surmonté en combinant ces données avec celles d’une enquête nationale, on forme un groupe de contrôle à l’aide du PSM pour étudier les performances de ciblage du projet.

Le PSM est largement utilisé dans les analyses d’impact. Jalan *et* Ravallion (2001) font recours au PSM pour l’analyse d’impact sur les revenus d’un programme de travaux publics en Argentine. Ce programme, dénommée « Trabajar », a dans sa première phase l’objectif d’améliorer les revenus des individus en leur fournissant une rémunération contre des travaux d’utilité publique et aussi d’aider des individus à trouver un emploi en leur fournissant un complément de formation. Les auteurs trouvent que le programme a amélioré les revenus des individus et contribue à augmenter les revenus et à réduire la pauvreté de manière sensible. Heckman *et al.* (1997) utilisent le PSM pour évaluer l’impact de programmes d’emploi aux USA. Dans leur papier, les auteurs explorent deux voies principales. D’abord ils testent l’hypothèse d’indépendance entre les résultats et la participation au programme souvent formulée pour justifier la mise en œuvre du PSM, et montrent que cette hypothèse est rejetée ; néanmoins l’hypothèse faible d’indépendance entre le résultat des seuls non participants et la participation au programme est acceptée et elle suffit pour mettre en œuvre le PSM. Ensuite, ces auteurs comparent le PSM à la méthode expérimentale pour montrer que les résultats sont comparables.

L'originalité de ce papier réside dans la combinaison de la méthode réflexive et du PSM pour évaluer l'impact sur la pauvreté du CfWTEP et de l'appliquer dans un pays pauvre, le Libéria. Les principaux résultats de l'étude montrent que le ciblage est moyen, la difficulté étant, dans un pays où la pauvreté est massive, d'arriver à discriminer les ménages les plus pauvres des autres. L'une des faiblesses du ciblage provient également du niveau de rémunération relativement élevé du programme, niveau de rémunération supérieur aux salaires pratiqués sur le marché du travail. Néanmoins, l'impact sur la pauvreté est important parmi les bénéficiaires du programme et en particulier parmi les femmes qui ont été un grand nombre à travailler pour le CfWTEP. La suite de ce papier se présente comme suit. La section deux est consacrée à la présentation du cadre théorique de l'étude. La troisième section est relative à la présentation du projet. Les données utilisées sont décrites à la section quatre. La cinquième traite de la mise en œuvre de la méthodologie. Les principaux résultats sont présentés à la section six et la section sept conclut.

#### **4.2. Le cadre théorique**

Dans cette section, l'on présente le modèle théorique qui sous-tend l'auto-ciblage et l'approche pour estimer les gains du programme. Un individu qui participe à un programme de travaux publics bénéficie au moins du salaire octroyé à chacun des bénéficiaires. Si la personne n'y participait pas, il aurait un certain revenu qui peut éventuellement être nul, en l'occurrence pour les personnes sans-emplois (chômeurs et inactifs). Mais ces derniers ne sont pas les seuls qui acceptent la proposition du programme. Il attire d'autres individus, soit parce qu'on leur offre un salaire supérieur à leur revenu actuel ; soit parce qu'ils peuvent combiner leur emploi courant et celui offert par le programme. Le problème de l'estimation du gain du programme est donc d'une part, de disposer du revenu de l'individu participant après le programme, et d'autre part d'estimer le revenu qu'il aurait eu en l'absence du programme.

Le modèle suivant est proposé par Ravallion (1991) et Jalan *et* Ravallion (2003) pour justifier l'auto-ciblage des programmes de travaux publics. On suppose que l'individu dispose d'un revenu  $X$  (*variant de 0 à  $X_{max}$* ) avant le programme. Ce revenu  $X$  est fonction des caractéristiques individuelles telles que le niveau d'éducation, l'expérience professionnelle, mais

aussi des caractéristiques du ménage, et en particulier du revenu global de ce dernier. Le revenu escompté par un individu ayant ce revenu  $X$  du fait de la participation au programme est au moins égal à son salaire de réservation  $Y = F(X)$ ,  $F$  étant supposée être une fonction monotone strictement croissante de  $X$ , ce qui justifie en particulier l'existence d'une fonction réciproque.

Le programme propose un salaire  $S$  strictement compris dans la gamme des revenus du travail, c'est-à-dire qu'on a la double inégalité  $F(0) < S < F(X_{max})$ . Le programme n'ayant aucune restriction en matière de participation, chaque individu a le choix d'y participer ou de ne pas y participer. Un individu accepte l'emploi offert si le revenu qu'il aurait eu en l'absence du programme est inférieur au salaire offert par ce dernier ; c'est-à-dire si l'on a l'inégalité  $Y = F(X) < S$ , qui peut encore s'écrire :

$$F^{-1}(Y) = X < F^{-1}(S) \quad (4.2.1)$$

Ainsi pour un individu quelconque, le gain du fait du programme est :

$$G(X) = (S - F(X))1(X < F^{-1}(S)) \quad (4.2.2)$$

Dans l'équation (2),  $1(x)$  représente la fonction indicatrice qui vaut 1 si la condition dans la parenthèse est vérifiée et 0 sinon. Autrement dit, si la personne participe au programme, le gain est  $G = S - F(X)$ ; si l'individu ne participe pas au programme, le gain est nul. Par conséquent le revenu de l'individu après le programme est :

$$V = X + G \quad (4.2.3)$$

Ce modèle suppose d'une part que le programme est à même d'attirer les personnes les plus vulnérables, et d'autre part que l'on dispose des informations nécessaires pour estimer  $F(X)$ . Selon le modèle, le programme attire les individus qui remplissent la condition (4.2.1), et qui sont supposées être les plus pauvres dans la mesure où aucune autre restriction n'est appliquée au programme. Mais ce n'est pas forcément le cas. Supposons que le programme est mis en œuvre en période de vacances scolaires par exemple. Sans aucune autre restriction il pourrait attirer un

grand nombre d'élèves dans le but de faire de l'argent d'appoint, pas nécessairement ceux issus de ménages les plus pauvres. Des problèmes de cette nature peuvent affaiblir les performances de ciblage du programme.

Pour évaluer le gain du programme, le problème revient à l'estimation de  $F(X)$ . Dans leur papier, Jalan *et* Ravallion (2001) n'estime pas directement la fonction  $F$ . Pour évaluer le gain, ces auteurs mettent en œuvre un PSM en combinant les données d'une enquête sur les participants et une enquête nationale sur les conditions de vie des ménages, les deux opérations statistiques comprenant les variables nécessaires au calcul des revenus des ménages. Les revenus des ménages du groupe de contrôle créé suite au PSM fournissent une estimation des revenus qu'auraient espérés les ménages des participants en l'absence du programme. Ainsi la différence entre les revenus des ménages des participants après le programme et les revenus des ménages du groupe de contrôle est une estimation de l'impact de ce programme.

Pour notre cas, il n'est pas possible d'utiliser seulement la technique du PSM et estimer directement les gains du programme, et ceci pour deux raisons majeures. Les variables sur les revenus des ménages deux enquêtes que l'on utilise<sup>17</sup> ne sont pas collectées de la même façon. Il y a des différences sur les rubriques de revenus ; par exemple l'enquête nationale considère 35 rubriques sur les revenus contre 14 pour l'enquête d'évaluation d'impact auprès des bénéficiaires. De plus, Les informations sur les revenus collectées auprès des ménages des participants ne sauraient être considérées comme les revenus après le programme comme dans le cas du papier de Jalan *et* Ravallion (2001), ces revenus portent en effet sur les 12 derniers mois alors que pour certains bénéficiaires, la collecte a eu lieu deux mois seulement après la fin de leur contrat avec le projet.

Pour ces raisons et comme il a été mentionné à l'introduction, la méthodologie utilisée dans ce papier est dans un premier temps une combinaison de la méthode réflexive qui consiste à comparer la situation des bénéficiaires avant et après le programme et le PSM, qui permet de situer les ménages dont sont issus ces participants dans l'échelle du bien-être en utilisant des données auxiliaires.

---

<sup>17</sup> La section 4 traite de la description des deux sources de données utilisées.

Pour chaque participant au programme, on connaît  $X$  son revenu individuel avant le programme et bien sûr  $S$ , et par conséquent le revenu après le programme. Pour estimer  $F(X)$ , on tient compte de l'emploi occupé avant le CfWTEP et des coûts d'opportunité supportés par la personne par rapport au fait de travailler moins, de prendre quelqu'un pour le remplacer dans le cadre de son emploi ou d'engager du personnel domestique pour le suppléer à la maison. Ainsi on a :

$$F(X) = [X(1 - \partial_1) + \frac{X}{h} h_a \partial_1 \delta_2 + C_3 \delta_3] \delta + C_4 \delta_4 \quad (4.2.4)$$

Dans cette équation (4.2.4),  $\delta$  est égal respectivement à 1 ou à 0 selon que l'individu travaille ou non avant le programme ;  $\partial_1$  est égal respectivement à 1 ou à 0 selon que l'individu conserve ou non son emploi ;  $\partial_2$  est égal respectivement à 1 ou à 0 selon que l'individu a réduit ou non son temps de travail ;  $\partial_3$  est égal respectivement à 1 ou à 0 selon que l'individu emploie du personnel supplémentaire pour le remplacer dans le cadre de son emploi ;  $\partial_4$  est égal respectivement à 1 ou à 0 selon que l'individu recrute ou non du personnel domestique ;  $h$  est le volume horaire de travail selon l'unité de temps retenu (par exemple le mois) et  $h_a$  le volume horaire de temps supprimé pour prendre part au programme dans la même unité de temps ;  $C_3$  représente les frais de personnel supporté du fait du programme dans le cadre de son emploi et  $C_4$  la rémunération du personnel domestique. Toutes ces variables sont observables pour les participants.

Une question qui mérite d'être soulevée est le fait de ne pas tenir compte du revenu potentiel des personnes sans emploi avant le projet. Il est légitime de penser que la probabilité pour qu'une de ces personnes trouve un emploi en l'absence du programme n'est pas toujours nulle. Cependant, la structure du marché du travail au Libéria laisse à penser qu'on peut ignorer ce facteur sans risque de sous-estimer de manière importante la fonction  $F(X)$ . En effet un grand nombre de personnes travaillent soit comme des indépendants, et cela prend quelque temps de monter une micro-entreprise, soit comme travailleur familial sans aucune rémunération. Néanmoins dans un second temps, et afin d'étudier la sensibilité des gains à des hypothèses alternatives d'estimation de la fonction  $F$ , on prend en compte ce facteur. On estime les gains qu'auraient engrangés les personnes travaillant sans rémunération en tenant compte de leur capital humain. Dans la relation

(4.2.4) ci-dessus, au lieu de prendre  $X$  égal à 0, on le remplace par  $\hat{X}$ , ce dernier étant estimé par le modèle classique de Mincer (1970). Cette seconde approche permet par ailleurs de concilier dans une certaine mesure les gains individuels à l'approche familiale. En effet même si la personne exerce son emploi en qualité d'aide familial, il apporte implicitement un gain au ménage, qui aurait pu utiliser une personne autre en l'absence de ce membre du ménage. Le but du papier étant de dépasser l'approche individuelle pour mesurer aussi l'impact du programme sur son ménage, il est judicieux de procéder de la sorte. Le modèle utilisé pour l'estimation est explicité à la section 4.5.

A ce stade, il suffit de disposer des données d'une enquête auprès des ménages des seuls participants incluant les variables appropriées pour pouvoir calculer les gains, ce qui est le cas. Cependant notre objectif va plus loin, le calcul des gains devrait surtout servir à évaluer les performances de ciblage du programme et aussi à estimer son impact sur la pauvreté, au moins pour les participants. Mais une difficulté est présente. L'enquête de 2009 qui est mobilisée pour ce travail ne porte que sur les seuls participants, il n'est donc pas possible en utilisant ces seules données de classer ces derniers, ou de classer les ménages desquels ils proviennent sur une échelle de bien-être au niveau national, ou tout au moins de la zone géographique d'intervention du projet. De plus, les informations portant sur la consommation des ménages nécessaires pour évaluer le niveau de vie des bénéficiaires sont également absentes de cette enquête. Ces variables sont néanmoins présentes dans une enquête nationale réalisée en 2007. La méthodologie va consister à appairer les données des deux enquêtes et à utiliser le PSM pour estimer le niveau de vie des ménages auxquels appartiennent les participants au programme.

Quand on veut évaluer l'impact d'un projet ou d'un programme et que les bénéficiaires n'ont pas été choisis de manière aléatoire, le PSM est une méthode alternative qui permet de créer un groupe de contrôle semblable en tout point (caractéristiques observables et non observables déterminant la participation au programme) au groupe des bénéficiaires, à l'exception du fait de bénéficier du programme (Rosenbaum *et* Rubin, 1983 ; Rosenbaum *et* Rubin, 1985). Dans notre cas, on dispose de données sur les bénéficiaires (à partir d'une enquête auprès des bénéficiaires conduite en 2009) sur lesquels on observe les gains et d'autres caractéristiques, mais pas le niveau de bien-être. L'utilisation de cette seule source de données ne permet pas de créer un

groupe de contrôle. On surmonte la difficulté en appariant cette enquête de 2009 avec une enquête nationale sur les conditions de vie des ménages réalisée en 2007, sur laquelle on observe les mêmes caractéristiques que sur l'enquête de 2009. Du reste, l'enquête de 2009 présente en outre l'avantage de contenir les variables pour la mesure du bien-être des ménages. Ainsi le groupe de contrôle est une sous-population de l'enquête nationale de 2007.

De manière plus formelle si on veut calculer l'impact d'un programme pour une variable d'intérêt appelée  $W$  et si on note  $W_{1i}$  le résultat du programme si le ménage  $i$  participe au projet et  $W_{0i}$  si le ménage  $i$  n'y participe pas. L'impact du projet pour le ménage  $i$  est simplement :

$$\Delta_i = W_{1i} - W_{0i} \quad (4.2.5)$$

Dans le cas d'une expérience non aléatoire, on observe directement  $W_{1i}$ , sur les ménages bénéficiaires,  $W_{0i}$  n'est pas observée, mais cette variable manquante est estimée à partir du groupe de contrôle par la mise en œuvre du PSM. Pour que cette estimation soit valide, il suffit d'une part qu'il y ait indépendance entre la variable  $W_0$  et la participation au programme ( $D$ ) conditionnellement à la fonction de score (les variables déterminant la participation au programme) ; et d'autre part que chaque individu ait une probabilité non nulle d'être sélectionnée (Rosenbaum *et* Rubin, 1983).

Dans notre cas, il s'agit d'évaluer l'impact d'un programme de travaux publics sur la pauvreté. Le niveau de vie étant mesuré par la consommation par tête, on suppose que le gain total glané par les participants est transféré en termes de consommation, ce qui suppose en particulier des transferts nuls envers d'autres ménages (et aussi une épargne nulle). Ainsi,  $W$  est une variable de mesure du bien-être, la consommation annuelle par tête du ménage par exemple. Cette variable n'est pas observée sur le groupe des bénéficiaires, puisque l'information n'est pas collectée sur cette enquête de 2009, mais l'information existe pour les ménages formant le groupe de contrôle potentiel, groupe à former à partir des données de l'enquête nationale de 2007. Ainsi dès lors qu'on met en œuvre le PSM, l'information existe pour le groupe de contrôle ; et donc on observe  $W_{0i}$ . Si  $W_i$  est le niveau de bien-être du ménage auquel appartient le participant  $i$ , le gain de ce

participant est  $G_i$  et que  $n$  est la taille de ce ménage, alors le bien-être après le programme est donné par :

$$E(W_{1i}) = E\left(W_{0i} + \frac{G_i}{n}\right) \quad (4.2.6)$$

L'impact sur la pauvreté, soit en termes d'indicateur de pauvreté, soit en termes de dominance peut alors être évalué en comparant les distributions  $W_1$  et  $W_0$ . L'hypothèse de l'affectation des gains à la consommation peut poser problème si les individus concernés ont un taux d'épargne élevée, s'ils sont endettés et doivent rembourser ou alors si la propension à transférer du revenu à d'autres ménages est élevée. S'agissant d'une société où la pauvreté est massive, il y a de plus fortes chances que le revenu, tout au moins dans sa plus grande partie, soit affecté à la consommation ; néanmoins on discute de la sensibilité de cette hypothèse dans les travaux empiriques à la section 4.6.

Backiny-Yetna (2010) rappelle que plusieurs algorithmes ont été développés pour mettre en œuvre le PSM. La démarche commune de ces algorithmes est premièrement d'estimer un score à l'aide d'un modèle économétrique de type logit ou probit qui calcule la probabilité d'être sélectionné. Dans le cas d'une variable binaire (participant ou non participant au projet), le choix entre les modèles logit ou probit importe peu, les deux modèles conduisent à des résultats similaires (Smith, 1997). Ensuite, on utilise une mesure de distance entre les « propensity scores » (PS) pour appairer les participants à un ou plusieurs non participants qui lui sont proches. Le choix de la distance détermine l'algorithme.

### **4.3. Présentation du programme**

Le Libéria évoque pour beaucoup les deux guerres civiles atroces qui ont fait des dizaines de milliers de morts de 1989 à 1996 et de 2001 à 2003. Et pourtant le Libéria a vécu des périodes de prospérité. Le pays connaît une forte croissance économique au cours de la décennie 1960, croissance tirée par la production et l'exportation du fer et du caoutchouc. Avec un PIB par tête de \$890 en 1980 aux prix de 1992, le pays est classé à cette période parmi les pays à revenus intermédiaires (FMI, 2006). La conséquence des deux guerres civiles mais aussi de choix de

politiques économiques inadaptées entraînent le Libéria dans un déclin considérable (World Bank, 2007). Sur une période de 30 ans entre 1966 et 1996, le PIB par tête en valeur réelle est réduit de 90%. Malgré une reprise économique au cours des dernières années de la décennie 1990, cet agrégat représente en 2000 moins de la moitié de sa valeur de 1966 et moins du tiers de celle de 1979.

Parallèlement, les conditions de vie des ménages se détériorent puisque les populations ne peuvent pas exercer pleinement leurs activités du fait de la guerre et que les infrastructures sont détruites. Dans la période 1998-2001, plus de trois quart de la population vit en dessous du seuil national de pauvreté. Près de 15% des enfants de moins de 5 ans sont en situation de malnutrition (mesurée par un déficit de poids par rapport à leur âge). Le taux de mortalité infantile est de 149 pour mille pour une moyenne de 104 pour mille en Afrique subsaharienne et l'espérance de vie à la naissance est inférieure à 48 ans (World Bank, 2007a).

A la fin de la deuxième guerre civile, un gouvernement de transition est installé et des élections organisées en 2006 conduisent à la mise en place d'un gouvernement démocratique. Ces deux gouvernements entreprennent des réformes économiques afin d'améliorer la situation des populations. Sur la période 2003-2007, le pays enregistre un taux de croissance du PIB par tête de plus de 2% en moyenne annuelle, qui a pour conséquence probable une baisse de la pauvreté qui reste néanmoins massive. En 2007, avec un seuil de pauvreté national de 30223.74 LRD<sup>18</sup>, le taux de pauvreté est estimé à 63.8%. La malnutrition (mesurée par un déficit de poids par rapport à leur âge) restait élevée à près de 19%. Même si le taux de mortalité infantile est ramené à 72 pour mille et que l'espérance de vie à la naissance progresse, la situation reste fragile. Et c'est dans ce contexte qu'intervient la crise économique mondiale de 2008.

Cette crise se manifeste au Libéria par une augmentation de 48% des prix des produits alimentaires entre mars 2007 et mars 2008. Ce pays ne pouvait qu'être particulièrement exposé aux effets négatifs de la crise car il dépend sur une large mesure de produits alimentaires importés alors même que les dépenses alimentaires représentent à elles seules plus de la moitié

---

<sup>18</sup> Un dollar US correspondait à cette époque à 72 LRD (dollar libérien). Le seuil de 30223 LRD correspondait donc à près de 420 dollars US par personne et par an soit 1.15 dollar (2007) US par personne et par jour.

des dépenses des ménages. Les populations sont donc vulnérables à une augmentation des prix des produits alimentaires au niveau mondial (Backiny-Yetna, Wodon *et* Zampaglione, 2011). A titre d'exemple, plus de 60% du riz consommé dans le pays est importé, le riz représentant 20% de la consommation totale des ménages et près d'un tiers de la consommation alimentaire. Selon Tsimpo *et* Wodon (2008) et Wodon *et al.* (2008), une augmentation de 25% des prix du riz pourrait entraîner un accroissement de la pauvreté de 3.2 points de pourcentage et une augmentation de 50% des prix de cette denrée conduirait à une hausse de 6 points de pourcentage. Cet impact est le plus élevé enregistré dans 12 pays d'Afrique de l'ouest et du centre. Or dans un pays post-conflit, la paix sociale pourrait encore être menacée par une grave crise économique. Dans l'objectif de limiter l'impact négatif de la forte augmentation des prix des produits alimentaires sur les populations, la réponse des autorités est de mettre en place ce programme de travaux publics intitulé « Cash for Work Temporary Employment Program » (CfWTEP) dont les bénéficiaires seraient les individus les plus pauvres.

Le projet, financé conjointement par le gouvernement et la Banque mondiale consiste à fournir 17 000 emplois temporaires correspondant à 680 000 jours de travail à des individus issus de ménages vulnérables, soit 8 semaines de travail par individu, l'emploi étant attribué au premier venu. La mise en œuvre du programme est confiée à un organisme expérimenté dénommé LACE (Liberia Agency for Community Empowerment). Le projet est conçu pour être exécuté sur deux ans, d'octobre 2008 à octobre 2010<sup>19</sup>. Le budget initial est de 3 millions de dollars dont 25% alloué à la gestion administrative, 65% aux bénéficiaires sous forme de salaires et 10% pour l'achat des équipements. Le projet est ainsi conçu pour que les bénéfices aillent en grande partie aux bénéficiaires. Les travaux retenus pour être réalisés dans le cadre du projet permettent de rendre des services aux communautés urbaines et rurales, par la réhabilitation des terrains ruraux, le nettoyage des routes, des caniveaux et des espaces publics.

Le pays est divisé en six régions<sup>20</sup> et chaque région, à l'exception de la capitale (Greater Monrovia) qui est en un seul bloc, comprend trois comtés. Le projet couvre les neuf comtés de

---

<sup>19</sup> Il faut souligner que l'objectif du projet de fournir 17 000 emplois a été atteint dès juin 2010. Compte tenu de ces résultats positifs, une deuxième phase a été instaurée pour la période 2010-2013.

<sup>20</sup> Les six régions du Libéria au moment du projet sont : Greater Monrovia, North Central, North Western, South Central, South Eastern A, South Eastern B.

trois des six régions (North Central, North Western, South Central) qui concentrent plus de 53% de la population. Un premier ciblage du projet, outre l'auto-ciblage fixé par le niveau de revenu, a donc été géographique. Selon Andrews *et al.* (2011), eu égard aux objectifs du projet de procurer des revenus d'appoint aux populations les plus démunies pour faire face à la crise alimentaire, les critères de vulnérabilité ont été déterminants pour le ciblage. Ont été retenues les régions ayant le niveau de vulnérabilité alimentaire le plus élevé sur la base des résultats d'une enquête nationale sur la nutrition et la sécurité alimentaire menée en 2006. Les concepteurs du projet pensent que cette approche devrait réduire les erreurs d'inclusion, c'est-à-dire la participation des non pauvres au programme qui bénéficierait alors en priorité aux populations les plus démunies. Dans la mesure où l'insécurité alimentaire est corrélée à la pauvreté, ce choix peut effectivement contribuer à améliorer les performances du ciblage.

Un autre moyen de viser le même objectif aurait été de retenir directement les régions les plus pauvres. Seulement l'exercice est moins aisé qu'il le paraît car plusieurs indicateurs de pauvreté peuvent être retenus selon l'objectif que l'on vise ou selon la fonction de bien-être social que l'on envisage de maximiser. Une première possibilité est de chercher à diminuer le pourcentage d'individus pauvres, le  $P_0$  des indicateurs FGT, (Foster *et al.*, 1984). On peut aussi chercher à ramener un grand nombre de personnes le plus proche possible du seuil de pauvreté, ce qui revient à minimiser le  $P_1$  des indicateurs FGT. Une troisième alternative est de minimiser plutôt la contribution de chacune des régions à la pauvreté.

Dans le cas du Libéria où la pauvreté est massive, le problème du ciblage est moins difficile au niveau des régions. Il y a clairement une région, la capitale qui avec un taux de pauvreté de 48.5% est moins pauvre que les autres (au sens du taux de pauvreté), et cette région est exclue du programme. Il convient de relever que parmi les cinq autres régions, si le critère qui a conduit au choix des régions bénéficiaires est de retenir celles ayant la plus forte prévalence de la pauvreté, alors le choix de la région South Central pose problème, car cette région avec une incidence de la pauvreté de 59%, enregistre respectivement 8 et 17 points de pourcentage de pauvreté de moins que les régions South Eastern B et South Eastern A. En revanche, du fait que la South Central est une des régions les plus peuplées (la troisième la plus peuplée du pays), sa contribution à la

pauvreté est plus importante que celles des deux régions non choisies (à l'exception de Greater Monrovia). Il semble donc que le critère de la contribution à la pauvreté soit celui qui justifie de retenir ces trois régions. Le ciblage est bon dans ce sens puisque ces trois régions contribuaient en 2007 à près de deux tiers de la pauvreté nationale alors qu'elles concentrent 53% de la population.

Le taux de salaire retenu par le projet est de 3 dollars par jour et c'est plus de 2 millions de dollars qui ont été versés aux bénéficiaires sous forme de salaires. Comme on l'a vu dans la section précédente, si ce salaire est élevé, un grand nombre de non pauvres seraient attirés, le ciblage serait de qualité médiocre, l'erreur d'inclusion du projet (proportion de non pauvres qui bénéficient du projet) serait élevée, et l'impact sur la pauvreté serait moins important. Mais trois arguments ont été avancés pour retenir ce taux. D'abord c'est le niveau de salaire pratiqué par d'autres projets de même nature dans le pays. Ensuite si le projet fixe un taux de salaire bas, ne seraient attirés que les travailleurs les moins productifs et les travaux envisagés seraient mal faits, ce qui nuirait à l'objectif de dégager des bénéfices pour la communauté. Enfin le projet n'emploie des gens que pour 40 jours, il s'agit donc d'emplois temporaires et il est bon de fixer un niveau de salaire qui permet aux bénéficiaires d'investir dans d'autres activités génératrices de revenus. Quoiqu'il en soit les performances de ciblage du projet sont examinées à la section 6.

#### **4.4. Les sources de données**

Deux sources de données sont mobilisées pour cette étude. La première est une enquête légère conçue spécifiquement pour les besoins de l'évaluation du projet. Elle a été réalisée sur un échantillon de 1100 participants parmi les plus de 11 000 qui avaient déjà bénéficié du projet au moment de l'enquête. Pour tirer l'échantillon, l'univers a été stratifié par comté, et dans chaque comté un nombre fixe de participants a été choisi par tirage aléatoire simple. Le questionnaire porte sur les caractéristiques sociodémographiques de l'individu, les caractéristiques sociodémographiques du ménage auquel appartient le bénéficiaire ainsi que de son chef, l'historique de l'emploi de l'individu avant le projet, la participation à d'autres projets, son appréciation du projet, etc. (voir l'encadré 4.1).

La section sur les caractéristiques de l'individu comprend notamment des questions sur sa situation par rapport au marché du travail avant le projet et une série de questions pour évaluer les effets de substitution entre l'emploi pourvu par le projet et l'emploi précédent (conservation de son emploi, nombre d'heures auquel l'individu a renoncé pour travailler dans le projet, recrutement éventuel de personnel suppléant pour l'ancien emploi, recrutement éventuel de personnel domestique, etc.). Ces informations sont nécessaires pour l'estimation du revenu de l'individu en l'absence du projet. Quant à la section sur le ménage, elle renseigne sur quelques-unes de ses caractéristiques (taille, possession de biens durables) et de celles de son chef et qui sont utilisées pour mettre en œuvre le PSM.

La comparaison entre les caractéristiques individuelles des participants à partir de l'enquête de 2009 et de celles de la population à partir de l'enquête nationale de 2007 met en évidence une différence nette de profil entre les premiers et l'ensemble de la population.

Les participants sont dans leur écrasante majorité des chefs de ménages, mariés, ayant un niveau d'instruction plutôt bas, avec une très faible participation au marché du travail au moment du démarrage du projet. Ces individus sont dans la même moyenne d'âge que la population de 15 ans et plus et on y dénombre plus de 45% de femmes. Il est quand même intéressant de relever que près d'un participant sur six a un niveau du second cycle du secondaire, et donc le projet n'a pas attiré seulement les personnes ayant un niveau d'instruction faible. Les indicateurs du marché du travail discriminent nettement les participants au projet de la population de 15 ans et plus. D'abord un participant sur quatre seulement participe déjà au marché du travail avant le projet, contre trois sur quatre pour la population de 15 ans et plus. Ensuite les participants enregistrent un taux de chômage sept fois plus élevé que la population de 15 ans et plus. Ces deux éléments combinés amènent à penser qu'un grand nombre de participants serait des travailleurs découragés, qui se retirent du marché du travail du fait de la difficulté de trouver un emploi. Ainsi comme on s'y attend le projet attire un grand nombre de sans-emplois, des individus probablement en grande difficulté. Toutefois on note également que le taux de sous-emploi global pour les participants est inférieur de 10 points de pourcentage à celui de la population de 15 ans et plus. Le sous-emploi global tel que définit ici comprend d'une part les

chômeurs et d'autre part les individus qui travaillent sans rémunération, les aides familiaux notamment. La faiblesse du taux de sous-emploi global des participants au projet comparativement à celui de la population de 15 ans et plus laisse à penser que les premiers sont plus exigeants sur le marché du travail, refusant en particulier d'occuper des emplois non rémunérés.

Tableau 4.1. Caractéristiques des participants et des non participants\*

	Population de 15 ans et + en 2007		Tous participants		Test d'égalité**
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	Seuil de significativité
<b>Caractéristiques individuelles</b>					
Age	34.5	0.287	35.2	0.332	0.727
Femme (oui)	51.2	0.885	45.3	1.560	0.342
Chef de ménage (oui)	32.9	0.831	77.6	1.319	0.000
Marié (oui)	55.7	0.879	55.4	1.558	0.960
Sans instruction (oui)	49.5	0.886	56.7	1.557	0.254
Secondaire 2 et plus (oui)	13.3	0.563	14.1	1.095	0.852
Taux de participation au marché du travail	74.7	0.731	23.6	1.281	0.000
Taux de chômage	2.9	0.303	21.8	1.291	0.000
Taux global de sous-emploi	46.9	1.030	36.2	1.509	0.083
<b>Caractéristiques des ménages</b>					
Taille moyenne	5.3	0.064	6.4	0.095	0.000
Sol en ciment (oui)	27.2	1.319	27.7	1.424	0.920
Toit en matériaux définitifs (oui)	63.7	1.476	53.2	1.559	0.048
Murs en matériaux définitifs (oui)	36.3	1.470	39.7	1.540	0.530
Eau courante ou robinet public (oui)	56.1	1.524	52.4	1.564	0.499
Electricité (oui)	1.6	0.364	13.8	1.065	0.000
Toilettes avec chasse d'eau ou latrines (oui)	41.5	1.514	55.8	1.560	0.008
Fer à repasser électrique (oui)	0.6	0.153	1.0	0.247	0.609
Fer à repasser à charbon (oui)	17.2	1.116	18.1	1.196	0.841
Réfrigérateur (oui)	1.0	0.234	0.1	0.060	0.389
Téléviseur (oui)	1.7	0.285	0.2	0.156	0.300
Radio	41.9	1.496	39.5	1.522	0.652
Téléphone portable (oui)	16.1	1.010	13.6	1.094	0.536
Bicyclette (oui)	1.8	0.404	0.9	0.298	0.550
Motocyclette (oui)	1.2	0.297	0.3	0.185	0.445
Effectif	1099		5112		6211

Source : Enquête d'évaluation du CfWTEP, Banque mondiale 2009 ; CWIQ, LISGIS, 2007

(\*) Pour la population de 15 ans et plus, les statistiques sont présentées pour les 3 régions ayant des participants au programme.

(\*\*) La colonne donne le seuil maximum au-delà duquel la différence des moyennes n'est plus significative, c'est-à-dire le seuil au-delà duquel on admet qu'il y a égalité des moyennes.

#### **Encadré 4.1**

### **Programme d'emplois publics (Cash for Work Temporary Employment Program- CfWTEP) au Libéria - Enquête d'évaluation d'impact auprès des bénéficiaires, 2009**

#### **Brève présentation**

##### **Contexte**

La pauvreté est très répandue au Libéria. Selon l'enquête de 2007 ménages, près de 64% de la population vit sous le seuil national de pauvreté. Par ailleurs, la crise financière et la forte hausse des prix des denrées alimentaires de 2008 ont nui aux plus pauvres. Pour permettre à ces derniers de faire face à ce choc négatif, un programme d'emplois publics (CfWTEP) a été conçu par le gouvernement. Le programme offre 17000 emplois sur une période de 2 ans, soit 8500 emplois par an. Les bénéficiaires travaillent pendant 2 mois (40 jours) et sont payés 3 \$ US par jour. Ces derniers sont choisis par les superviseurs du projet, suivant la règle du premier arrivé/premier servi. Cette brève note présente la méthodologie de l'enquête conçue pour évaluer l'impact du projet.

##### **Caractéristiques techniques de l'enquête**

Le champ de l'enquête est circonscrit au niveau des bénéficiaires des 3 régions du projet avec trois objectifs principaux: (i) Evaluer les performances de ciblage du programme; (ii) Mesurer les effets de substitution entre les participants; (iii) Analyser l'impact de l'utilisation des revenus engrangés sur les besoins du ménage.

La taille de l'échantillon est de 1100 individus parmi les 11 000 ayant déjà bénéficié du projet au moment de l'enquête. L'échantillon est tiré par sondage aléatoire simple au sein de chacun de 9 comtés.

##### **Questionnaire**

Le questionnaire plusieurs sections dont:

- L'identification de l'individu: région, comté, milieu de résidence, etc.
- Les caractéristiques du ménage et du chef du ménage auquel appartient l'individu : taille du ménage, sexe, âge, situation matrimoniale, éducation, emploi, religion du chef de ménage;
- Les caractéristiques de l'individu (les mêmes que celles du chef de ménage);
- L'historique de l'emploi avant le programme : situation en rapport avec l'activité avant le programme, caractéristiques de l'emploi occupé avant le programme (CSP, volume horaire de travail, revenu, etc.), réduction éventuelle du temps de travail du fait du programme, recrutement éventuel de personnel pour remplacer l'individu du fait du programme, recrutement éventuel de personnel domestique du fait du programme;
- La participation éventuelle à d'autres programmes de même nature;
- L'évaluation du programme par le bénéficiaire: nombre de jours de travail, nature du travail effectué, opinion sur l'effet d'apprentissage du fait du programme, opinion sur le mode de sélection des participants, opinion sur le niveau de rémunération, etc.
- L'utilisation des revenus engrangés du projet : montant du revenu affecté à divers items (consommation courante, éducation, santé, réparation de logement, transferts à d'autres ménages, etc.) ;
- Les caractéristiques du logement, la possession de biens durables et les revenus du ménage.

#### Encadré 4.2

### Enquête sur les conditions de vie des ménages (Core Welfare Indicator Questionnaire-CWIQ) au Libéria en 2007- Brève présentation

#### Contexte

En 2006 le Libéria devrait préparer un document de stratégie de réduction de la pauvreté, et pour cette raison, il était utile de mener une bonne évaluation de la pauvreté. Or depuis de nombreuses années, il n'y avait pas eu d'enquêtes sur les conditions de vie des ménages. Le LISGIS (l'institut national de la statistique du pays) a décidé de mener une enquête de type QUIBB (questionnaires unifié sur les indicateurs de base de bien-être).

#### Caractéristiques techniques de l'enquête

Les objectifs spécifiques de l'enquête sont de: (i) Produire les principaux indicateurs (pauvreté monétaire, éducation, santé, assainissement, emploi, accès aux infrastructures, etc.) pour évaluer le niveau de bien-être des populations; (ii) Identifier les groupes les plus vulnérables devant faire l'objet de programmes d'appuis spécifiques; (iii) Produire des données devant servir à des analyses plus approfondies d'évaluation d'impact des politiques publiques sur les populations.

L'échantillon porte sur 3600 ménages au niveau national. La base de sondage est constituée des 4602 zones de dénombrement (ZD) du recensement de la population de 1984, mises à jour en 2006 pour les besoins de l'enquête démographique et de santé. Pour tirer l'échantillon, le pays est divisé en 16 strates (chacun des 3 comtés des 5 régions du pays forme une strate et Monrovia, la capitale est la dernière strate). L'échantillon est tiré selon un plan de sondage à deux degrés. Au premier degré 300 ZD sont tirées à probabilités proportionnelles à leur taille (nombre de ménages) ; et au second degré 12 ménages sont tirés dans chaque ZD tirée au premier degré.

#### Questionnaires

Le questionnaire principal comporte les sections suivantes :

- Les caractéristiques des membres des ménages: sexe, âge, lien de parenté avec le chef de ménage ;
- Les caractéristiques de l'éducation: fréquentation scolaire actuelle, niveau d'instruction des individus ;
- L'état de santé des individus : maladie éventuelle, fréquentation des centres de santé ;
- Les caractéristiques de l'emploi des individus : type d'emploi, branche d'activité, CSP, volume horaire de travail ;
- Les actifs et les biens durables du ménage ; terres cultivées, stock de bétail, biens durables ;
- Les caractéristiques du logement et accès aux infrastructures: matériaux de construction du logement, mode d'approvisionnement en eau de boisson, énergie pour l'éclairage, distance aux infrastructures les plus proches ;
- Le déplacement des populations et les aides alimentaires;
- L'anthropométrie et la santé des enfants de moins de 5 ans ;

Le questionnaire revenu/dépenses :

- La consommation des ménages en près de 400 items ;
- Les revenus agricoles et non agricoles au niveau des ménages.

On a relevé précédemment que le projet a ciblé les trois régions les plus pauvres au sens de la contribution à la pauvreté, l'autre question est celle de savoir si dans ces régions les participants sont issus de ménages les plus pauvres. Cette question est traitée de manière plus analytique à la section 6 qui porte sur les résultats, cependant d'un point de vue purement descriptif, l'examen comparé des caractéristiques des conditions de vie des ménages dont sont issus les participants et de celles des ménages des trois régions donne des résultats mitigés, tendant à montrer que les bénéficiaires du projet ne seraient ni plus nantis, ni moins nantis que les autres ménages. Certaines conditions de logement sont favorables aux participants (notamment un meilleur pourcentage de logements utilisant l'électricité comme source d'éclairage et un meilleur accès à des toilettes décentes) ; d'autres leur sont moins favorables (moins de logements avec un toit en matériaux définitifs). S'agissant de la possession de biens durables en revanche, les ménages des participants sont proches de ceux du reste de la population de 15 ans et plus dans son ensemble. Ainsi cette analyse descriptive ne permet pas de conclure à un ciblage prioritaire des populations les plus pauvres. L'examen descriptif est d'autant plus difficile dans ce pays où la pauvreté est trop importante, les inégalités en termes de conditions de vie ne ressortent pas facilement car l'accès à certains biens (fer à repasser électrique, réfrigérateur, téléviseur, etc.) est trop faible dans toute la population.

La question suivante est celle de savoir si la structure du marché du travail au Libéria apporte des éléments supplémentaires qui justifieraient la mise en œuvre d'un programme de ce genre, en plus du fait que le choc sur les prix a eu un impact négatif sur les conditions de vie des ménages. Cette question est répondue à partir de la seconde source de données utilisées, une enquête nationale sur les conditions de vie des ménages, dénommée CWIQ<sup>21</sup>, réalisée en 2007 (voir l'encadré 4.2). Cette enquête comprend des modules classiques sur les caractéristiques sociodémographiques des personnes (santé, éducation, emploi, etc.), les caractéristiques de l'habitat et les biens d'équipement des ménages, le déplacement des populations et les aides

---

<sup>21</sup> Les enquêtes dites CWIQ (Core Welfare Indicator Questionnaire) sont des enquêtes légères (au sens de la masse d'informations collectées) initiées par la Banque mondiale à la fin de la décennie 1990. L'objectif initial de ces enquêtes était de fournir des données pour le calcul d'indicateurs de base dans les domaines de l'éducation, de la santé, de l'emploi, de l'habitat, etc. pour le suivi des conditions de vie des ménages. Par la suite, des modules sur les revenus et les dépenses des ménages y ont été ajoutés, permettant de calculer des indicateurs de pauvreté monétaire. Ces enquêtes utilisent la lecture optique pour faciliter la saisie et l'apurement des données, ce qui a quelquefois permis d'avoir des résultats dans des délais raisonnables.

alimentaires, la pauvreté subjective, l'anthropométrie des enfants de moins de 5 ans, les revenus et la consommation des ménages.

A première vue le marché du travail de ce pays est caractérisé par un niveau de participation élevé (deux tiers des individus de quinze ans plus ont un emploi) et un niveau de chômage au sens du BIT plutôt faible puisqu'il ne touche qu'un individu sur vingt. Ces statistiques tendent à montrer qu'un programme de travaux publics n'est pas la première option puisque le premier rôle de ce dernier est d'absorber le chômage. Toutefois quand on approfondit la question en analysant les différences entre les milieux de résidence d'une part et entre les niveaux de vie des ménages d'autre part, les conclusions sont quelque peu différentes.

D'abord une analyse selon le milieu de résidence montre des différences nettes entre les villes et les campagnes. En campagne la participation est élevée (notamment parce que les jeunes intègrent plus tôt le marché du travail) et le chômage est quasi-inexistant à cause du niveau très élevé de l'auto-emploi dans les branches agricoles. Le milieu urbain offre un panorama différent, avec un niveau de participation moins élevé, mais avec un chômage nettement plus fort puisque un actif sur huit est sans emploi et à la recherche d'un emploi ; et justement le programme a été conçu pour être mis en œuvre en milieu urbain. Pour cette dernière raison, la suite de l'analyse du marché du travail porte essentiellement sur le milieu urbain.

Ensuite l'on a calculé un taux de sous-emploi global qui rapporte les chômeurs et les individus qui travaillent sans revenu (les aides familiaux notamment) à la population active, et ce taux de sous-emploi est très fort, puisqu'il touche près de deux personnes sur cinq en milieu urbain, et plus encore si on s'intéressait à l'ensemble du pays. Ces individus en situation de sous-emploi sont de potentiels candidats pour le programme. Du reste, ce niveau élevé de sous-emploi est concomitant à un bas niveau de salarisation qui est de 33.5% en milieu urbain, c'est-à-dire que la très grande majorité des travailleurs exercent des emplois indépendants. Ces derniers résultats apportent un argument supplémentaire à la mise en œuvre d'un programme de travaux publics pour deux raisons au moins. En premier lieu les emplois indépendants offrent plus de flexibilité puisque même les individus actifs occupés intéressés peuvent trouver des solutions de substitution pendant la période du projet. En second lieu les gains engrangés dans le cadre du

projet peuvent faire l'objet de modestes investissements pour créer des activités nouvelles (puisque la culture de l'entrepreneuriat existe) ou agrandir celles déjà existantes. Du reste, on comprend que le programme attire un grand nombre de femmes étant donné que ces dernières semblent être encore plus vulnérables sur le marché du travail, avec un niveau de sous-emploi plus fort et un taux de salarisation beaucoup plus bas.

A ce niveau d'analyse une question demeure, celle de savoir s'il existe une corrélation entre pauvreté et différents indicateurs du marché du travail, ce qui serait un argument supplémentaire pour un programme de cette nature dans le cadre de la lutte contre la pauvreté. Il est intéressant de noter que les individus des ménages du premier décile de consommation annuelle par tête enregistrent un niveau de participation sur le marché du travail relativement faible, dans certains cas ceux du deuxième décile aussi, mais la participation au marché du travail n'est pas vraiment un facteur discriminant pour les individus des autres déciles. Plus encore la corrélation entre chômage et niveau de vie (mesuré par les déciles de consommation annuelle par tête) ou entre sous-emploi et niveau de vie est loin d'être évidente, puisque chômage et sous-emploi affectent toutes les personnes, quel que soit leur niveau de vie. Dans ces conditions, le programme a pour vocation d'attirer des individus de toute origine, pas seulement les plus pauvres, ce qui pourrait limiter les performances de ciblage et l'impact sur la pauvreté.

La dernière préoccupation dans le cadre de la mise en œuvre des programmes d'emplois publics est celle de savoir si le taux de salaire est suffisamment attractif pour intéresser un grand nombre de personnes et pas trop élevé pour que les bénéficiaires soient majoritairement les individus les plus pauvres. Malheureusement les revenus n'ont pas été renseignés au niveau individuel dans le module emploi de l'enquête ; on ne dispose de ces informations qu'au niveau du ménage. Nous avons combiné les informations de ces deux modules pour estimer un revenu annuel moyen par individu. Pour ce faire, on divise le revenu annuel du travail (salaires et profits des entrepreneurs individuels principalement, plus des commissions) des ménages par le nombre moyen d'actifs occupés par ménage, on a ainsi le revenu annuel moyen du travail par actif occupé.

Tableau 4.2. Statistiques (pondérées) de base sur le marché du travail pour les individus de 15 ans et plus

Décile	Toute la population					Population féminine				
	Effectif	Taux de participation	Taux de chômage	Taux de sous-emploi	Taux de salarisation	Effectif	Taux de participation	Taux de chômage	Taux de sous-emploi	Taux de salarisation
Ensemble Libéria										
1	167,298	51.7	6.5	47.9	9.0	81,085	49.1	3.8	49.0	2.7
2	146,523	62.9	4.7	43.6	13.1	72,294	61.0	2.0	47.6	6.5
3	155,728	74.5	4.2	46.9	13.2	77,969	73.7	2.0	53.0	5.8
4	154,345	68.4	6.0	52.8	10.7	76,374	68.7	5.7	59.3	2.8
5	159,993	71.7	3.4	54.7	13.5	84,340	69.6	2.7	59.5	6.1
6	156,005	69.8	7.8	52.6	15.6	82,272	66.6	7.1	58.7	8.4
7	160,926	73.0	5.5	46.5	17.2	85,347	71.0	2.7	50.2	9.1
8	153,294	68.5	5.0	44.0	21.4	80,247	65.6	3.5	56.6	8.9
9	160,122	70.2	7.2	43.4	21.4	83,013	66.0	7.6	54.8	12.5
10	161,891	67.8	5.4	43.4	28.3	81,911	60.5	4.1	52.7	14.5
Total	157612									
	5	67.8	5.6	47.7	16.5	804,852	65.2	4.2	54.4	7.8
# obs.	11,671					5,969				
Trois régions d'intervention du projet										
1	105,442	60.2	2.8	39.7	5.8	49,058	59.2	0.0	40.3	1.6
2	95,972	64.6	3.2	37.8	11.9	47,328	62.9	1.0	41.5	5.6
3	104,747	80.3	2.0	42.9	11.0	52,729	78.1	1.2	50.6	4.6
4	101,750	77.4	2.7	52.9	8.8	50,018	80.1	1.9	59.5	1.5
5	104,707	78.9	1.1	53.5	10.7	55,191	75.5	1.1	58.8	5.3
6	95,799	78.5	4.6	54.2	10.9	52,486	74.4	4.6	59.9	5.3
7	100,595	82.5	2.1	44.8	14.8	54,739	80.8	0.6	48.7	7.9
8	88,603	76.6	2.5	44.3	18.9	46,433	74.1	1.3	58.3	7.2
9	88,883	76.2	5.4	44.8	14.1	46,010	73.7	5.3	55.9	8.0
10	75,013	72.0	3.5	52.4	16.8	38,681	64.7	1.9	55.2	8.5
Total	961,511	74.7	2.9	46.9	12.2	492,673	72.7	2.0	53.4	5.5
# obs.	5,112					2,611				
Ensemble urbain										
1	43,267	36.7	16.9	44.9	20.1	23,619	35.8	9.9	41.3	8.5
2	39,024	48.5	12.0	36.9	26.9	18,674	50.2	3.1	41.4	14.9
3	36,586	57.0	12.1	45.0	25.4	18,030	61.1	3.3	49.7	11.9
4	43,275	41.8	21.4	44.2	21.7	21,226	37.4	24.9	49.9	8.3
5	43,721	52.7	11.1	48.1	31.0	21,558	49.4	11.9	49.5	14.3
6	48,322	44.6	23.9	45.0	31.1	24,606	38.7	23.5	52.6	9.2
7	50,886	50.1	17.9	43.8	30.8	25,849	46.3	10.4	42.7	18.4
8	59,763	54.0	10.7	34.1	32.6	32,407	51.0	8.7	41.9	16.3
9	63,250	57.3	11.6	33.8	41.7	32,769	50.0	12.5	45.8	28.4
10	82,740	60.1	8.1	29.3	46.2	41,367	50.2	7.7	44.3	27.1
Total	510,834	51.3	13.8	38.9	33.5	260,105	47.1	11.3	45.7	17.7
# obs.	4,569					2,353				

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CWIQ, LISGIS, 2007

Ce revenu moyen par actif varie de moins de 5000 LRD (dollar libérien) à plus de 38000 LRD, soit approximativement de 67 à 530 dollars US au moment de l'enquête. Seulement comme on l'a déjà fait remarquer, le marché du travail en Afrique en général et au Libéria en particulier comprend un grand nombre d'aides familiaux qui travaillent sans rémunération, en retenant ces individus dans les calculs, on a tendance à sous-estimer les revenus de ceux qui en ont un effectivement. Ainsi, on refait le même calcul en se restreignant aux actifs occupés qui sont supposés avoir un revenu positif (on exclut les aides familiaux) ; les résultats sont consignés dans la dernière colonne du tableau 4.3.

Ce revenu moyen par actif occupé est 1.6 plus élevé que celui calculé précédemment, et il varie de moins de 9000 LRD pour les individus du premier décile à près de 56000 LRD pour ceux du dixième décile, soit de 122 dollars US à 773 dollars US. Cet indicateur est utilisé pour analyser la structure des revenus. De plus on se restreint au milieu urbain où il existe un marché du travail structuré, contrairement au milieu rural où les gens s'auto-emploient dans l'agriculture et les autres activités du secteur primaire.

Le salaire retenu par le CfWTEP est de 3 dollars US la journée, soit 216 LRD au moment du projet. D'après les calculs précédents, si l'on suppose qu'un individu travaille une moyenne de 240 jours dans l'année, le revenu moyen par jour et par individu est de 207 LRD, il varie de 56 LRD pour les personnes du décile de niveau de vie le plus faible à 398 LRD pour ceux du dixième décile, le moins pauvre. En fait jusqu'au septième décile, le revenu moyen par jour reste nettement inférieur aux 216 LRD proposés par le projet, ce n'est que pour les 3 derniers déciles que le revenu moyen quotidien par actif est supérieur ou égal à ce montant. Ainsi la proposition salariale du projet est relativement élevée par rapport à la pratique du marché, et le projet aura tendance à attirer au moins les gens des sept premiers déciles, et même au-delà du fait de la substitution possible entre différentes personnes appartenant au même ménage pour diverses activités. Toutefois, il importe de souligner qu'au moment du démarrage du projet, le salaire mensuel minimum pratiqué par l'administration du Libéria était passé de 70 dollars US à 80 dollars US, soit à peu près de 3.5 dollars US à 4 dollars US par jour. Le salaire du projet reste donc inférieur au salaire minimum régité par la réglementation, tout au moins celui du secteur public.

Tableau 4.3. Revenus annuels du ménage

Décile	Pourcentage ayant déclaré un revenu monétaire >0	Nombre moyen d'actifs occupés	Nombre moyen d'actifs occupés supposés avoir revenu >0	Revenu du travail	Revenu moyen du travail par actif occupé	Revenu moyen du travail par actif occupé avec revenu >0
Ensemble						
1	68.5	2.1	1.2	10351	4828	8778
2	82.2	2.3	1.2	14762	6508	12099
3	85.4	2.7	1.6	13670	5003	8392
4	89.7	2.5	1.5	19190	7800	12942
5	90.7	2.5	1.6	23442	9456	14351
6	87.5	2.3	1.5	20131	8682	13533
7	92.2	2.3	1.4	21910	9409	15456
8	90.0	2.1	1.3	34229	16165	25549
9	92.7	1.9	1.2	30286	15852	26035
10	84.3	1.7	1.1	63183	38150	55683
Total	86.6	2.2	1.4	27374	12404	20142
Urbain						
1	68.0	1.6	1.0	13199	8513	13528
2	86.1	1.8	1.0	15419	8787	15747
3	85.9	2.0	1.3	20219	9974	15633
4	89.9	1.9	1.0	29566	15681	29924
5	88.0	1.9	1.3	50196	26570	38105
6	82.2	1.5	0.9	30383	19783	32429
7	90.8	1.9	1.2	46032	24625	38981
8	92.8	1.9	1.1	70402	37121	61693
9	91.5	1.7	1.2	58477	33857	50617
10	88.2	1.5	1.1	103220	68217	95497
Total	87.2	1.7	1.1	55082	31796	49657
Rural						
1	68.6	2.3	1.2	9400	4013	7537
2	80.8	2.5	1.3	14512	5890	11062
3	85.2	3.0	1.7	11477	3866	6592
4	89.6	2.6	1.6	16111	6124	9886
5	91.6	2.7	1.7	14199	5292	8147
6	90.0	2.7	1.7	15767	5946	9157
7	92.7	2.5	1.5	12781	5107	8481
8	88.6	2.2	1.4	14512	6485	10022
9	93.4	2.0	1.2	14946	7435	12800
10	80.6	1.8	1.2	19956	11022	16731
Total	86.4	2.4	1.5	14448	5950	9791

Source : Calculs de l'auteur à partir des données du CWIQ, LISGIS, 2007

## 4.5. Mise en œuvre de la méthodologie

La méthodologie se déroule en deux étapes : procéder à un PSM pour construire un groupe de contrôle. Ce groupe permet d'estimer le niveau de vie des participants et de les situer sur l'échelle de bien-être. Ensuite à l'aide de la relation 4.2.4, on calcule les gains engrangés par les participants. En utilisant le niveau de vie mesuré par la consommation annuelle par tête, le gain du projet est divisé par la taille du ménage, et ajouté à cette consommation annuelle par tête, fournit la mesure du bien-être du ménage après le projet.

### 4.5.1. Le « Propensity score matching »

Pour la mise en œuvre du PSM, d'abord on réalise une régression de type probit avec comme variable dépendante le fait d'être bénéficiaire ou non du projet et comme variables indépendantes un ensemble de caractéristiques corrélées au niveau de vie du ménage, mais n'ayant pas été influencées par le gain du projet. Le modèle permet de prédire un score (la probabilité de bénéficier du projet) pour chaque ménage. Ensuite en utilisant un algorithme approprié de « matching », on crée un groupe de contrôle. Les ménages ne pouvant être associé à aucun autre sont exclus de l'analyse. Il est important de relever que le groupe de contrôle est élaboré pour les ménages, et non les individus. En effet si les bénéficiaires du projet sont des personnes physiques, le problème du ciblage est d'identifier le niveau de vie des ménages auxquels ils appartiennent.

De manière formelle, on appelle  $D$ , la variable de participation au projet et  $Z$  les variables explicatives qui sont des corrélats du niveau de vie du ménage. On suppose que l'on a  $N$  ménages dont  $N_0$  participent au projet et  $N_1$  n'y participent pas. On suppose aussi qu'il existe une variable numérique latente  $D^*$ , qui détermine la participation au projet. Dans ces conditions, on a le modèle suivant :

$$\begin{cases} D_i = 1 \text{ si } D_i^* > 0 \\ D_i = 0 \text{ si } D_i^* \leq 0 \end{cases}$$

Avec  $D_i^* = Z_i\beta + U_i$

On a les hypothèses habituelles sur  $U_i$ , à savoir que :  $E(U_i|Z_i) = 0$  et  $E(U_i U_j) = 0$  et  $E(U_i^2) = \sigma^2$ .

Ce modèle est de type probit dès lors qu'on fait l'hypothèse de normalités des perturbations, et il est estimé par la méthode du maximum de vraisemblance. La mise en œuvre suit de près celle de Backiny-Yetna (2010).

Pour estimer ce modèle et construire le groupe de contrôle, les deux sources de données décrites dans la section précédente sont mobilisées. En premier lieu l'enquête réalisée auprès des bénéficiaires en 2009, enquête qui comprend les caractéristiques sociodémographiques des participants et quelques caractéristiques de leurs ménages. En second lieu, l'enquête nationale sur les conditions de vie des ménages qui a eu lieu deux ans plus tôt en 2007, enquête où l'on trouve les caractéristiques individuelles (démographie, éducation, santé, emploi, etc.), les caractéristiques des conditions de vie du ménage (logement, actifs, biens durables) et les informations sur la consommation et les revenus des ménages. Afin de faciliter l'appariement des données de ces deux opérations, pour les variables qui leur sont communes, l'enquête d'évaluation du projet s'est, autant que faire se peut, inspirée de l'enquête nationale de 2007 pour ce qui est de la formulation des questions et de la définition des modalités des variables.

L'objectif du PSM étant de créer un groupe de contrôle des ménages qui présentent les mêmes caractéristiques en termes de niveau de vie avant le projet que les ménages des bénéficiaires du programme, la principale variable d'intérêt est le revenu ou la consommation du ménage. Les variables à introduire dans le modèle doivent donc être des variables qui sont des corrélats du niveau de vie du ménage (pas nécessairement des variables explicatives), à condition de ne pas être influencées par la participation au projet.

Le premier groupe de variables retenues est composé de variables démographiques et de capital humain du chef de ménage (genre, situation de famille, éducation, etc.). Les variables de capital humain, l'éducation en particulier ont un effet positif sur le niveau de vie des ménages. Le genre tend à prendre en compte d'éventuelles discriminations sur différents marchés (emploi, crédit, etc.) et des différences en matière de potentialités (accès à la terre par exemple et à d'autres formes de propriétés) souvent défavorables vis-à-vis des femmes. Ensuite il y a les

caractéristiques du logement du ménage (matériaux des murs, toit, sol, électricité, mode d’approvisionnement en eau, types de toilettes, etc.). Ces variables ne sont pas des variables explicatives du niveau de vie du ménage, mais sont corrélées positivement à ce niveau de vie. Les ménages nantis ont une plus forte probabilité d’avoir un logement en matériaux définitifs, de l’eau courante, de l’électricité, des toilettes avec chasse d’eau, etc. Le troisième groupe de variables introduites dans le modèle est relatif à la possession de biens durables (téléviseur, radio, machine à coudre, motocyclette, voiture, etc.). Tout comme dans le cas précédent, un grand nombre de ces biens traduisent un meilleur niveau de vie. Enfin il y a les variables de localisation géographique qui traduisent des différences d’opportunité (par exemple on a plus de chances d’avoir un emploi salarié mieux rémunéré en ville qu’en campagne) entre les régions et entre les milieux de résidence.

Le modèle est estimé sur 2777 observations dont 1099 bénéficiaires. Les principaux résultats font ressortir quelques points importants. D’abord, on remarque qu’un certain nombre de variables ne sont pas significatives dans le modèle (plusieurs de ces variables sont exclues de la régression), ce qui tend à montrer que les ménages des participants au projet ne sont pas systématiquement éloignés des ménages moyens des régions concernées. Il faut souligner à cet effet qu’après le choix de la région, le seul ciblage est l’auto-ciblage et les participants ont été choisis sur le critère du « premier venu, premier servi ». Ainsi les caractéristiques des ménages des participants sont proches sur les plans démographique et géographique du ménage moyen, lequel est souvent pauvre. En revanche les ménages se distinguent par certaines autres variables de l’emploi et de niveau de vie. Les chefs des ménages des participants ont une moins forte probabilité d’être salarié, le salariat qui est généralement synonyme d’un meilleur niveau de vie puisque ce genre d’emplois est surtout du ressort du secteur public et du secteur privé formel qui offrent les meilleurs revenus. Et comme un grand nombre de participants sont eux-mêmes des chefs de ménages, le programme a plus souvent attiré des sans-emplois et des non-salariés que des salariés. Ce qui est logique car il est clair que les coûts d’opportunité pour un salarié sont plus élevés et le gain escompté plus élevé aussi, par conséquent, le modèle de la section 2, et en particulier l’équation 1 se vérifie moins souvent pour ces salariés qui sont donc moins attirés par le projet.

Tableau 4.4. Modèle probit pour le calcul des « propensity score »

	Coef.	z	P>z
<b>Démographie</b>			
Chef féminin (oui)	0.000	-0.490	0.622
Chef marié (oui)	-0.004	-6.180	0.000
<b>Education</b>			
Aucun	réf		
Primaire	-0.084	-0.940	0.350
Secondaire 1	0.039	0.450	0.651
Secondaire 2 et plus	-0.121	-1.460	0.145
<b>Emploi</b>			
Salarié	réf		
Indépendant agriculture	0.947	9.160	0.000
Indépendant non agricole	0.625	5.680	0.000
Autres dépendants	0.588	5.380	0.000
Sans-emploi	0.664	6.270	0.000
<b>Résidence</b>			
Rural (oui)	-0.111	-1.280	0.201
<b>Région</b>			
North Central	réf		
North Western	0.035	0.470	0.640
South Central	-0.009	-0.110	0.910
<b>Matériaux du sol</b>			
Terre battue	réf		
Ciment	0.032	0.390	0.694
Planches	0.693	1.730	0.084
Autre	0.255	0.810	0.421
<b>Matériaux du toit</b>			
Chaume	réf		
Tôles	-0.281	-3.930	0.000
Autre	0.403	3.180	0.001
<b>Matériaux des murs</b>			
Terre battue	réf		
Briques de terre	0.222	2.860	0.004
Ciment/Pierre	-0.197	-1.610	0.108
Autre	0.176	0.920	0.356
<b>Eau de boisson</b>			
Eau courante	réf		
Fontaine publique	-0.844	-5.980	0.000
Puits	-0.345	-2.360	0.018
Eaux de surface	-0.860	-5.470	0.000

Tableau 4.4. Modèle probit pour le calcul des « propensity score » (suite)

	Coef.	z	P>z
<b>Source d'éclairage</b>			
Electricité, gaz	réf		
Pétrole lampant	-1.128	-11.580	0.000
Bougies	-0.640	-5.730	0.000
Autre	-1.246	-12.200	0.000
<b>Type de Toilettes</b>			
Avec chasse d'eau	réf		
Latrines	0.259	1.320	0.185
Autres toilettes	0.287	1.280	0.200
Pas de toilettes	-0.256	-1.270	0.206
<b>Evacuation des ordures</b>			
Ramassage	réf		
Dépotoir	-0.670	-4.680	0.000
Autre	-0.916	-6.950	0.000
<b>Biens durables</b>			
Fer électrique	0.010	2.770	0.006
Fer à charbon	0.003	3.650	0.000
Téléviseur	-0.017	-3.390	0.001
VCR	-0.013	-2.460	0.014
Radio	0.000	0.210	0.835
Téléphone mobile	-0.002	-2.690	0.007
Ordinateur	0.002	0.320	0.751
Groupe électrogène	0.002	0.380	0.703
Ventilateur	0.005	1.120	0.264
Lit	-0.001	-1.650	0.100
Horloge	-0.006	-7.520	0.000
Machine à coudre	0.000	-0.050	0.964
Canot	-0.011	-1.900	0.057
Bicyclette	0.002	0.840	0.402
Moto	-0.004	-0.970	0.334
Voiture	-0.013	-1.480	0.138
<b>Constante</b>	2.166	7.080	0.000
<b>Statistiques</b>			
N of obs.	2777		
N of ben.	1099		
Pseudo R <sup>2</sup>	0.2531		

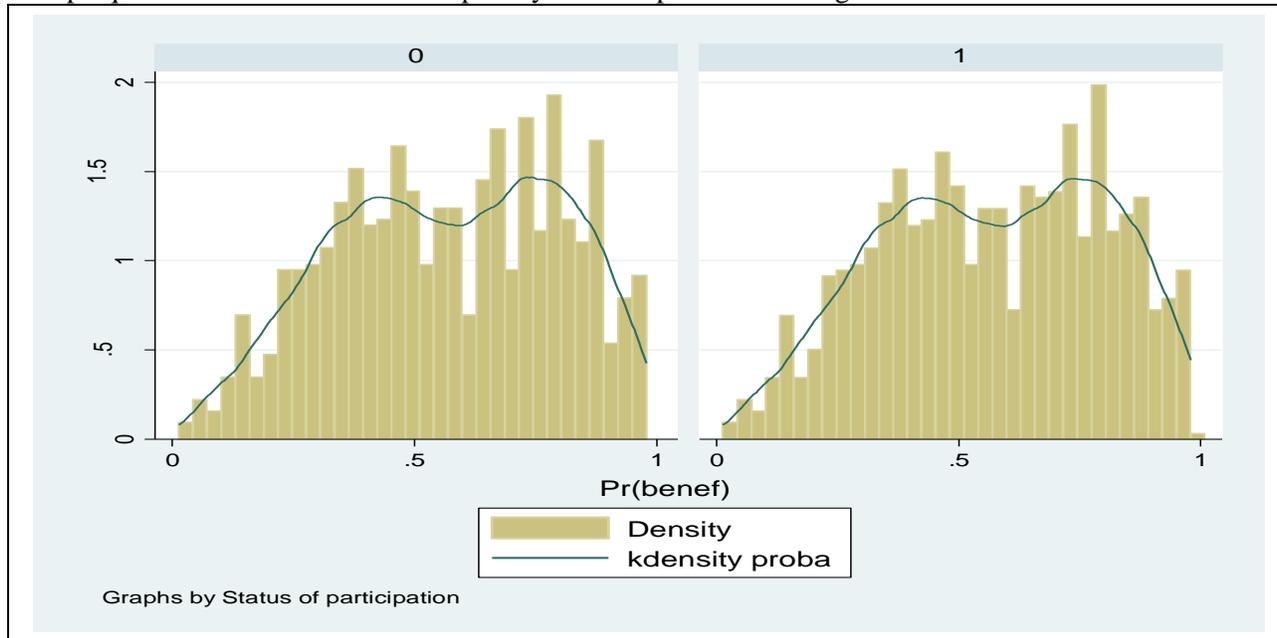
Source : Enquête d'évaluation du CfWTEP, Banque mondiale 2009 ; CWIQ, LISGIS, 2007

Pour les autres résultats, on note que les caractéristiques de logement et celles des biens durables discriminent dans une certaine mesure les participants des autres. S'agissant des caractéristiques des logements, les matériaux de constructions de ceux des participants ont une plus faible probabilité d'être en matériaux définitifs. Par exemple, ces derniers ont une plus forte probabilité d'habiter dans une maison avec des murs en briques de terre et une plus faible que les murs soient ciment ; une plus faible probabilité que le toit soit en tôles ; et une plus forte probabilité que le sol soit en planches. Néanmoins, on relève que le fait d'avoir de l'eau courante a un effet positif sur la participation au programme, tout comme le fait de s'éclairer à l'électricité ou au gaz. Quant à la possession des biens durables, ces ménages ont aussi une moins forte probabilité de posséder un certain nombre d'entre eux (téléviseur, lecteur de DVD, téléphone portable, lit, canot, etc.). Ainsi même si les ménages des participants sont proches des ménages moyens, il tend à se confirmer qu'il s'agit plus souvent de ménages pauvres, ce qui serait favorable aux performances de ciblage du projet. Ces résultats éclairent mieux ce qu'on n'a pas pu déceler à partir des analyses descriptives.

Avant de passer à l'analyse des résultats, il convient d'évaluer la qualité du « matching » dont dépend la robustesse des résultats. Cette évaluation assure implicitement la validité des hypothèses base ; il s'agit d'une part de l'hypothèse d'indépendance (conditionnellement aux variables explicatives) entre la variable d'intérêt et le fait de bénéficier ou non du projet et d'autre part l'hypothèse de « Common support ». On reprend les tests proposés par Lechner (2001) et Rosenbaum *et* Rubin (1985). Trois éléments sont importants.

D'abord à la suite de Caliendo *et* Kopeinig (2005), les ménages retenus pour l'analyse d'impact sont ceux qui font partie du « Common support », c'est-à-dire on limite l'analyse d'impact aux ménages ayant un score compris entre une borne inférieure qui est le maximum des minimas du groupe ayant le plus grand minimum et une borne supérieure qui est le minimum des maximas du groupe ayant le plus petit maximum. En se limitant à cette région, on assure que chaque individu retenu a une probabilité non nulle d'être sélectionné pour le projet, ce qui est une des hypothèses fondamentale de la validité du PSM (Rosenbaum *et* Rubin, 1985). Pour vérifier que cette hypothèse du « Common support », il suffit d'analyser la distribution des scores après le « matching » (Graphique 4.1). On a deux distributions proches, quelque peu aplaties à gauche et ayant plusieurs valeurs modales.

Graphique 4.1. Distribution des « Propensity score » après le matching



Source: Calcul de l'auteur à partir des données de l'évaluation du CfWTEP, 2009

Le deuxième test exploite l'idée selon laquelle les deux groupes doivent être plus proches après le « matching » qu'avant, et donc la distance entre eux doit être réduite. Cette « distance » entre le groupe traité et le groupe de contrôle est mesurée par le biais standardisé (SB) avant et après l'appariement (Rosenbaum *et* Rubin, 1985). Pour chaque variable  $Z$  entrant dans le modèle probit, et pour les deux sous-populations de bénéficiaires et de non bénéficiaires, on calcule le biais avant et après l'appariement :

$$SB_{avant} = 100 * \frac{\overline{Z}_1 - \overline{Z}_0}{\sqrt{0.5(V_1(Z) + V_0(Z))}}$$

$$SB_{après} = 100 * \frac{\overline{Z}_{1m} - \overline{Z}_{0m}}{\sqrt{0.5(V_{1m}(Z) + V_{0m}(Z))}}$$

La seule difficulté dans la mise en œuvre de ce test est la non existence d'un seuil théorique, toutefois dans les études empiriques, un biais en dessous de 5% est considéré comme bon, Lechner (1999), Sianesi (2004). Dans notre cas, le biais médian passe de 17% avant à seulement 3.2% après l'appariement.

Le troisième test, suggéré par Sianesi (2004), consiste à ré-estimer le modèle probit uniquement sur les observations du « common support » et de comparer les pseudo- $R^2$  des deux régressions. Etant donné que cette statistique indique comment les variables explicatives  $Z$  expliquent la probabilité de participation au projet, le pseudo- $R^2$  devrait être élevé avant le « matching » et très faible dans la régression limitée aux individus appariés. Pour ce test également, la distance entre les deux sous-populations est considérablement réduite après l'appariement.

Ces trois tests permettent d'établir que le « matching » est de bonne qualité, et donc autorisent à interpréter les résultats en étant confiant de leur robustesse. Pour les estimations, trois algorithmes de « matching » sont utilisés : le « one-on-one » matching qui consiste à chercher pour chaque individu du groupe des bénéficiaires l'individu de l'autre groupe qui lui est le plus proche ; le « five nearest neighbors » qui est proche de l'algorithme précédent, mais en cherchant les 5 individus de l'autre groupe qui sont le plus proches de chaque individu du groupe des bénéficiaires ; le « caliper » matching qui retient tous les individus de l'autre groupe qui sont dans un rayon donné pour un individu du groupe des bénéficiaires au centre d'un disque.

Tableau 4.5. Indicateurs d'efficacité

	$R^2$	$Pr > X^2$	Biais médian
Avant le matching	0.332	0	17.0
Après le matching	0.038	0	3.2

Source: Calcul de l'auteur à partir des données de l'évaluation du CfWTEP, 2009

#### 4.5.2. L'estimation des gains individuels

Le gain individuel est égal au revenu du projet moins le salaire de réservation. Le salaire de réservation est calculé selon deux approches. L'approche directe consiste à considérer que le salaire de réservation est égal aux coûts d'opportunité liés au fait d'accepter l'emploi proposé par le projet, en admettant que les individus avec un revenu nul avant le projet ne perdent rien. L'autre méthode considère les mêmes coûts, mais en procédant en plus à une estimation des revenus de ceux des participants ayant un revenu nul avant le projet.

Avant toute chose, il importe de relever qu'il est facile d'observer les revenus des individus avant le projet, dans la mesure où celui-ci n'offre des emplois que pour huit semaines. On pense que pour ce laps de temps, la qualité de l'enquête n'est pas trop affectée négativement par des effets de mémoire, surtout qu'une majorité des participants n'exerçait aucun emploi juste avant le projet.

S'agissant de la première approche, les coûts d'opportunité sont égaux à la somme du revenu perdu par le participant (dans le cas où il abandonne totalement son emploi où il réduit son temps de travail), plus le salaire offert à un éventuel remplaçant (dans le cas d'un travailleur indépendant qui aurait engagé un employé), plus le salaire offert à un personnel domestique qui aurait éventuellement été recruté pour le suppléer à la maison du fait du projet. Toutes ces variables ont été observées lors de l'enquête d'évaluation du projet. Dans le cas où l'individu participant réduit son temps de travail sans abandonner totalement son emploi, le revenu perdu est calculé au prorata du temps de travail perdu, en utilisant son revenu horaire.

La seconde méthode est une variante de la précédente où l'on suppose que même les participants ayant un revenu nul avant le projet perdent néanmoins quelque chose en acceptant l'emploi. Ces derniers peuvent avoir été soit des aides familiaux, auquel cas ils contribuent à la prospérité de l'entreprise du ménage même s'ils ne sont pas rémunérés explicitement ; mais il peut aussi s'agir des individus qui n'exerçaient aucun emploi, auquel cas le salaire estimé est l'opportunité d'accepter l'emploi (l'individu peut par exemple avoir des propositions alternatives pendant le projet). Le revenu ainsi perdu est estimé à l'aide d'un modèle classique de capital humain. On suppose que le logarithme du revenu horaire dépend du niveau d'éducation, de l'expérience professionnelle (mesuré par l'âge de l'individu moins sept) et de son carré. On ajoute dans le modèle deux variables : le genre de l'individu (afin de tenir compte des discriminations sur le marché du travail), et le milieu de résidence (cette variable devrait jouer dans le même sens que la précédente puisque dans certains cas, les revenus sont ajustés au coût de la vie selon le milieu de résidence). Classiquement, on n'observe le salaire (ou le revenu) que pour les individus qui en ont un. On suppose qu'il existe une variable latente inobservable qui détermine la présence ou non des individus sur le marché du travail ; et dans ce cas, l'estimation directe de cette fonction de salaire par les MCO est affecté par des biais de sélection, (Heckman, 1979). Pour tenir compte de ce facteur et prendre en compte ce biais de sélection, on estime le modèle selon la méthode

standard en deux étapes de Heckman. En plus des variables précédentes, celles ajoutées au modèle de sélection sont des variables affectant l'offre de travail de l'individu, il s'agit de la taille du ménage, le genre du chef de ménage, l'âge de ce dernier et son carré. Le modèle est estimé sur les données de l'enquête nationale de 2007. Compte tenu du fait que les revenus ont été déclarés au niveau du ménage, l'estimation est faite pour les individus vivant dans les ménages avec un seul actif occupé, ceux pour lesquels on identifie aisément la personne possédant le revenu. Les résultats du modèle figurent au tableau 4.6. Ils sont classiques, le revenu s'accroît avec le niveau d'éducation et avec l'expérience professionnelle ; et il y a une décote de revenu aussi bien pour les femmes que pour les ruraux. Ce modèle est utilisé pour imputer un salaire aux individus qui ont déclaré un salaire nul lors de l'enquête sur les participants, et de procéder à une estimation alternative de la fonction F.

Tableau 4.6 : Estimation d'une équation de salaire à l'aide de la procédure

	Equation de salaire			Equation de participation		
	Coef.	z	P>z	Coef.	z	P>z
Education aucun	réf					
Education primaire	0.094	0.430	0.669	-0.282	-2.310	0.021
Education secondaire 1	0.167	0.850	0.394	0.061	0.490	0.621
Education secondaire 2 et plus	0.576	3.720	0.000	0.421	4.130	0.000
Expérience	0.085	3.920	0.000	0.165	13.100	0.000
Expérience au carré	-0.001	-3.700	0.000	-0.002	-11.380	0.000
Féminin (Oui)	-0.264	-1.990	0.047	-0.385	-4.210	0.000
Rural (Oui)	-0.555	-4.450	0.000	-0.292	-3.710	0.000
Taille du ménage				-0.160	-3.520	0.000
Taille du ménage au carré				0.004	1.340	0.179
Chef féminin (Oui)				0.250	2.780	0.006
Age du chef				-0.138	-7.690	0.000
Age du chef au carré				0.001	6.860	0.000
Constante	0.066	0.140	0.887	1.299	3.670	0.000
Inverse du ratio de Mills	0.333	1.580	0.114			
Wald chi2(7)				55.89		
Nombre d'observations				2011		
Nombre d'observations censurées				1377		

Source : Calcul de l'auteur à partir de l'enquête CWIQ, LISGIS, 2007

Dès lors que cette fonction est estimée, comme rappelé ci-dessus, le gain est alors calculé comme la différence entre le salaire offert par le projet et le salaire de réservation ainsi estimé. Pour calculer l'impact sur la pauvreté, on suppose que le total du salaire est affecté à la

consommation, ce gain est dès lors ajouté à la consommation par tête du ménage pour estimer l'impact du projet en terme de recul de la pauvreté.

## 4.6. Impact du programme

### 4.6.1. Performances du ciblage du projet

Quand on dispose d'un budget fixe et exogène pour un programme, les performances sont meilleures si le programme est ciblé (Gelbach *et* Pritchett 1997). Une procédure du type proxy-means testing (PMT) qui consiste à identifier les bénéficiaires à partir de caractéristiques facilement observables (niveau d'éducation, emploi, caractéristiques du logement, etc.) est une des voies souvent utilisées. Dans le cas présent, même si on dispose d'un programme dont les ressources sont exogènes par rapport aux recettes publiques, un PMT a peu de sens dans un pays comme le Libéria du fait de la trop forte prévalence de la pauvreté. Du reste pour un programme ponctuel avec des ressources limitées, les coûts administratifs de mise en œuvre du PMT seraient élevés et ce serait autant de ressources en moins pour le programme. Swamy (2003) et plusieurs autres considèrent que l'auto-ciblage est un des facteurs déterminants du succès des programmes de travaux publics dans les pays en développement, à condition de se restreindre aux régions les plus pauvres. Le modèle théorique proposé pour évaluer ce programme est basé sur cette hypothèse d'auto-ciblage. Qu'en est-il des résultats ?

Tableau 4.7. Participants et de la population de leurs ménages par quintiles de niveau vie

Déciles	Quintiles des trois régions		Quintiles nationaux	
	Participants	Population dans les ménages des participants	Participants	Population dans les ménages des participants
1	13.7	13.7	13.7	13.7
2	32.6	33.5	36.8	37.4
3	29.1	29.5	28.2	28.0
4	16.8	15.0	16.6	15.4
5	7.8	8.2	4.6	5.3
Ensemble	100.0	100.0	100.0	100.0

Source: Calcul de l'auteur à partir des données de l'évaluation du CFWTEP, 2009

On examine les performances du ciblage en deux temps : d'abord au niveau des trois régions et ensuite au niveau national ; la question en filigrane dans chacune des situations étant bien sûr de savoir si le programme a bénéficié aux plus pauvres dans l'espace concerné.

Le tableau 4.7 (partie de gauche) donne la distribution des participants par quintile de consommation annuelle par tête, les quintiles étant ceux des trois régions bénéficiaires du programme, ainsi que la distribution de la population des ménages dont ils sont issus. Les estimations sont faites en utilisant les trois algorithmes mentionnés à la section 4.5.1, mais seuls sont présentés ici ceux portant sur le five « nearest neighbors », les autres sont consignés en annexe. Pour un ciblage parfait on s'attend à ce que le pourcentage des participants soit décroissant en fonction des quintiles, mais ce n'est pas le cas. Il y a relativement peu de participants du premier quintile, mais un nombre important pour les deux quintiles suivants (2 et 3), et encore peu de participants pour le quintile le plus riche. La distribution de la population des ménages des bénéficiaires par quintile suit globalement celle des participants. De manière synthétique, on rappelle qu'au Libéria les trois premiers quintiles sont considérés comme pauvres, le pourcentage de participants pauvres est autour de 70% ; et la part de la population vivant dans les ménages des participants pauvres est proche de ce même chiffre. Par conséquent le ciblage n'est pas excellent, plutôt moyen, puisque relativement plus de pauvres des trois régions concernés sont bénéficiaires du programme.

La question suivante est de savoir si les participants sont plus pauvres quand on considère le niveau national. La distribution de ces individus selon les quintiles nationaux est consignée dans le tableau 4.7 (partie droite). On note des améliorations intéressantes en termes de ciblage. Si on reprend les statistiques ci-dessus, le pourcentage de participants pauvres approche les trois quart, tout comme la part de la population des ménages des bénéficiaires qui sont pauvres. La stratégie d'avoir au préalable restreint le programme aux régions les plus pauvres (au sens de la contribution à la pauvreté) est donc efficace, puisqu'au niveau national les bénéficiaires du programme s'avèrent être relativement plus pauvres. Il faut d'ailleurs relever que la distribution des bénéficiaires selon les quintiles nationaux est plus logique en termes de résultats, dans la mesure où rien n'interdit une personne résidant dans une région voisine d'une des trois régions concernées de se présenter et de bénéficier lui aussi du programme, (il suffit de trouver un abri auprès d'un parent même éloigné ou même de louer une chambre pour les deux mois), c'est-à-

dire que le programme « fuirait » vers les régions voisines. Si cela a été le cas, il est plus exact d'utiliser les quintiles nationaux pour analyser les performances.

A ce stade il se pose évidemment la question de l'amélioration des résultats du programme ; et notamment de savoir si un niveau de rémunération plus faible ne donnerait pas de meilleurs résultats, surtout quand on se rappelle que le taux de salaire proposé par le projet était élevé au vu de la pratique du marché du travail. En effet le CfWTEP étant à sa première phase, il se pose clairement la question de savoir si une diminution du taux de salaire journalier de 3 dollars US à 2.5 dollars US par exemple n'aurait pas la conséquence positive de drainer plus de pauvres pour les phases ultérieures du projet. Malheureusement ne disposant pas de données adéquates, nous ne pouvons pas faire des simulations sur cette question<sup>22</sup>. Néanmoins, il y a des arguments pour laisser ce taux en l'état et aussi des arguments contraires pour le diminuer (Backiny-Yetna, Zampaglione *et* Wodon, 2011).

Parmi les arguments qui justifieraient une baisse du taux de salaire, il y a la création d'un plus grand nombre d'emplois. De fait l'on a estimé que si le taux de salaire passait de 3 à 2.5 dollars par jour, le projet créerait 17% d'emplois en plus et le volume des travaux réalisés seraient d'autant plus important. Par ailleurs, le programme attirerait relativement moins les non pauvres et donc plus les pauvres ; et les performances du ciblage s'en trouveraient améliorées, avec un plus grand impact en termes de réduction de la pauvreté (en utilisant un indicateur adéquat comme l'intensité de la pauvreté).

Certains arguments pour laisser le taux de salaire à son niveau de 3 dollars par jour ont été mentionnés à la section 4. Il s'agit notamment du fait que le même taux est pratiqué par d'autres projets, notamment ceux du Programme des nations Unies pour le Développement (PNUD) et aussi par l'administration dans le cadre d'un projet de création des emplois temporaires pour les jeunes. Le CfWTEP étant lui aussi un projet du gouvernement, il est logique qu'il s'aligne sur les mêmes niveaux de rémunération. De plus, on a relevé que le salaire minimum de 80 dollars US par mois pratiqué dans le pays depuis 2009 est supérieur au salaire proposé par le CfWTEP.

---

<sup>22</sup> Les données disponibles de l'enquête nationale de 2007 n'ont pas de renseignements sur les revenus individuels. Quant à l'enquête d'évaluation du programme, elle n'a porté que sur les participants, un groupe particulier.

Outre cette possibilité pour le projet d'attirer plus souvent les individus les plus pauvres, l'autre argument utilisé dans les programmes de travaux publics pour maintenir des taux de salaires bas est relatif aux effets de substitution et à l'impact sur les taux de salaires des autres activités. En effet un projet des travaux publics offre des taux de salaires attractifs, les individus ont tendance à abandonner leurs emplois pour ce projet. De plus, il y a une pression à une augmentation des salaires dans les autres secteurs d'activité, et notamment dans l'agriculture, avec un risque d'augmentation des coûts de production dans ce secteur. Dans le cas du CfWTEP, il y a une importante offre de travail non utilisée, un grand nombre de personnes étant soit en situation de chômage, soit en situation de sous-emploi (plus du tiers des participants). Le niveau de salaire de 3 dollars US ne paraît pas poser un problème de ce genre.

#### **4.6.2. Impact du projet sur la pauvreté**

L'impact du programme s'évalue sur deux aspects, les gains nets en termes de revenus et leur incidence sur la pauvreté. Pour cette analyse, on utilise les résultats du « five nearest neighbors » comme précédemment, ceux des autres méthodes sont consignés en annexe. On rappelle également que l'on a estimé les gains des participants selon deux approches, les résultats de ces deux approches sont présentés.

A titre de rappel, la première méthode a consisté à calculer les gains à partir des revenus directement observés. Pour ce cas, le gain net représente en moyenne 90% du revenu de l'individu après le projet. Ce gain est d'un niveau élevé parce que les revenus des participants avant le projet sont très bas. Le projet a mobilisé en priorité des individus sans emploi et ceux en situation de sous-emploi, souvent sans rémunération (aides familiaux et apprentis) ou alors avec des salaires plutôt faibles. Dans ces conditions, les effets de substitution le sont également ; la perte de revenus dus au fait que l'individu accepte l'emploi du CfWTEP représente juste 2.3% des revenus du projet et les coûts d'opportunité totaux sont estimés à 3.2% du projet. Les revenus du projet représentent donc des gains substantiels pour toutes les catégories de population.

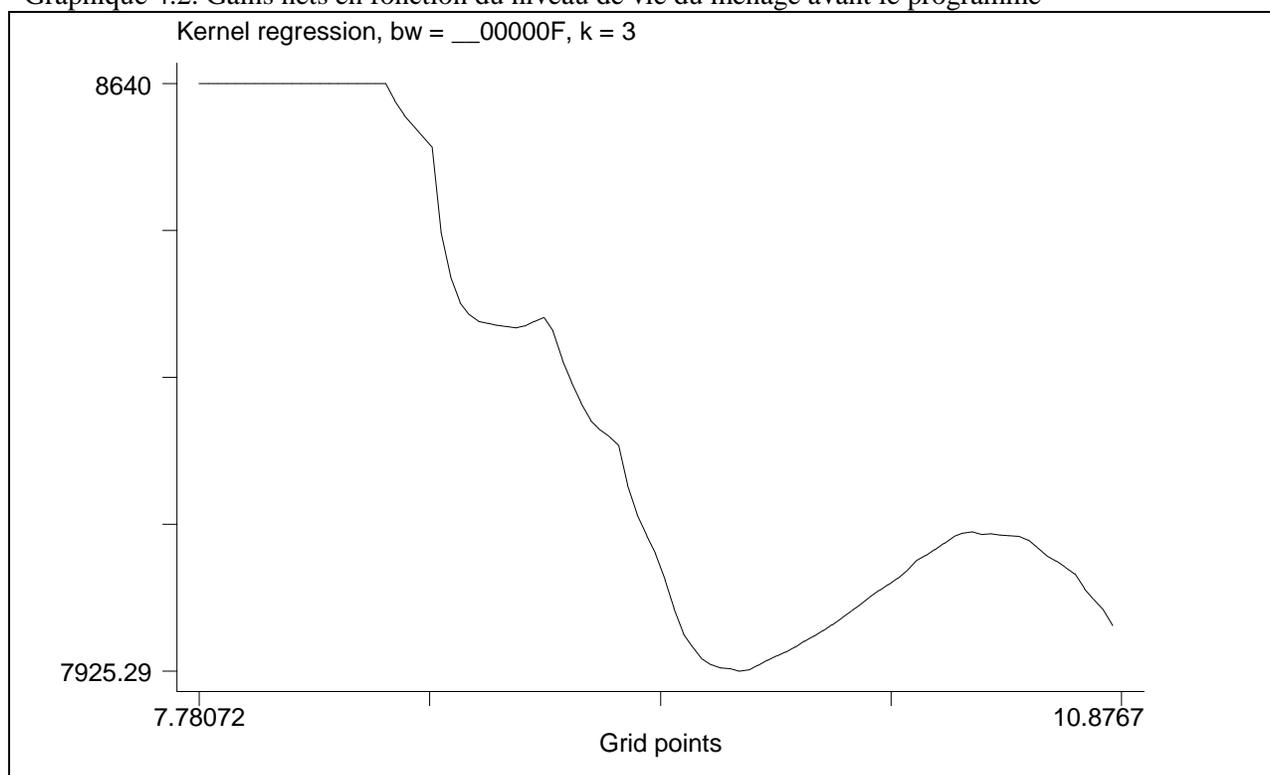
Table 4.8. Gains nets du projet

Quintiles	Participants	Effets de substitution directement déclarés					Effets de substitution estimés à l'aide d'un modèle				
		Revenu moyen après le projet	Gain net	Revenu annuel moyen par tête	% du Gain par rapport au revenu après	% du Gain par rapport au revenu annuel par tête du ménage	Revenu moyen après le projet	Gain net	Revenu annuel moyen par tête	% du Gain par rapport au revenu après	% du Gain par rapport au revenu annuel par tête du ménage
<b>Ensemble</b>											
1	13.7	8965	8278	85442	92.3	9.7	8965	7532	85442	84.0	8.8
2	32.6	9192	7924	146471	86.2	5.4	9192	7292	146471	79.3	5.0
3	29.1	8867	8116	194724	91.5	4.2	8867	7357	194724	83.0	3.8
4	16.8	8948	8251	243762	92.2	3.4	8948	7450	243762	83.3	3.1
5	7.8	8738	7927	314689	90.7	2.5	8738	7110	314689	81.4	2.3
Total	100.0	8990	8083	180999	89.9	4.5	8990	7356	180999	81.8	4.1
<b>Femmes</b>											
1	15.4	8958	8289	83175	92.5	10.0	8958	7651	83175	85.4	9.2
2	31.0	8942	8102	144810	90.6	5.6	8942	7529	144810	84.2	5.2
3	31.0	8747	8321	200124	95.1	4.2	8747	7593	200124	86.8	3.8
4	14.9	8782	8359	256139	95.2	3.3	8782	7702	256139	87.7	3.0
5	7.7	8750	7670	290558	87.7	2.6	8750	7027	290558	80.3	2.4
Total	100.0	8845	8204	180131	92.7	4.6	8845	7555	180131	85.4	4.2

Source: Calcul de l'auteur à partir des données de l'évaluation du CfWTEP, 2009

Les gains du projet ne sont pas seulement substantiels pour les participants, ils le sont aussi par rapport aux ménages auxquels ils appartiennent. En moyenne ces gains représentent 4.5% du revenu annuel du ménage, ce qui est important pour une activité d'à peine deux mois. Il est particulièrement intéressant de relever que malgré la relative faible participation des ménages extrêmement pauvres (ceux du premier quintile), les gains glanés par ces ménages sont plutôt élevés. Ces gains sont de près de 10% pour les ménages du premier quintile, et de près de 5% pour ceux du deuxième quintile ; pour baisser continuellement et se situer à 2.5% pour les ménages les moins pauvres du cinquième quintile.

Graphique 4.2. Gains nets en fonction du niveau de vie du ménage avant le programme



Source: Calcul de l'auteur à partir des données de l'évaluation du CfWTEP, 2009

Le graphique 4.2 met en évidence la décroissance des gains nets en fonction du niveau de vie, même si ces gains restent assez proches en valeurs absolues et que la fonction ne présente pas une monotonie nette. Le gain net moyen est de l'ordre de 8000 LRD, variant de 8300 LRD pour le premier quintile à 7900 LRD pour le cinquième quintile. La décroissance des gains nets en fonction du niveau de vie est cohérente avec le modèle de la section 2. En effet l'hypothèse de base du modèle stipule que la fonction  $Y = F(X)$  était monotone croissante,  $X$  comprenant les

variables individuelles et celles du ménage auquel appartient cet individu. En particulier si le niveau de vie du ménage est élevé, l'individu a un salaire de réservation plus élevé et les effets de substitution entre l'emploi proposé par le CfWTEP et les autres activités (autres emplois, activités domestiques, etc.) sont élevés ; par conséquent, le gain net qui est la différence entre le salaire du projet (fixe) et  $F(X)$  est plus bas.

Quant à la seconde approche où l'on a procédé à l'estimation des gains en utilisant un modèle économétrique, elle fournit des résultats similaires aux précédents. Dans l'absolu, le fait de prendre en compte les revenus imputés des aides familiaux fait baisser le gain net de près de 700 LRD, passant de plus de 8000 LRD à 7300 LRD. Ainsi les effets de substitution et la perte de revenus dus au fait que l'individu accepte l'emploi du projet sont aussi relativement plus importants que dans le cas précédent; représentant respectivement 10.7% et 11.6% du gain du projet. Mais au demeurant, les gains nets demeurent élevés, représentant plus de 82% des revenus après le projet. La proximité des résultats des deux approches développées dans ce papier nous amène pour la suite à ne commenter que les résultats de la première, sachant que les conclusions sont identiques.

Il est important que des projets de lutte contre la pauvreté comme le CfWTEP atteignent un maximum de groupes vulnérables. D'ailleurs le CfWTEP a été d'abord conçu pour alléger l'impact de l'augmentation des prix des produits alimentaires sur ces catégories de population. Même si les ménages dirigés par une femme ne sont pas nécessairement les plus pauvres, sur le plan individuel les femmes sont considérées comme un groupe vulnérable parce qu'elles ont en moyenne un plus faible capital humain, un plus faible accès au capital productif en particulier la terre, un plus faible accès au crédit etc. Outre cette dimension individuelle, il y a lieu de penser que les revenus féminins ont un impact positif plus important sur la consommation de certains biens spécifiques du ménage (alimentation, éducation, santé) que les revenus masculins (Backiny *et* Wodon, 2009). La question du genre n'est donc neutre dans l'analyse de l'impact pour un projet comme celui-ci.

On a déjà souligné que les femmes représentent plus de 45% des participants au CfWTEP. Cette forte participation féminine a pour corollaire des gains tout aussi élevés. En moyenne le gain

absolu pour les femmes est de 8200 LRD, contre 8000 LRD pour l'ensemble de la population. Les gains féminins sont relativement plus élevés car les femmes sont encore plus que les hommes en situation de sous-emploi. Leurs revenus avant le projet étant plus faibles, dans l'absolu elles ont engrangé des gains plus importants. L'élément qui aurait pu limiter les gains féminins est la contrainte des travaux domestiques, même si elle ne semble pas avoir posé problème ; comme on le sait dans bien des situations en Afrique, la famille élargie apporte du soutien pour pallier ce genre de difficultés. Tout comme les gains absolus sont plus élevés pour les femmes, les gains relatifs le sont également. Par rapport aux revenus individuels, ces gains sont à 3 points de pourcentage de plus par rapport aux revenus de l'ensemble de la population. Les bénéficiaires du projet en termes de revenus sont élevés pour toutes les catégories de ménages auxquelles appartiennent les femmes.

A l'instar des gains individuels, les gains par rapport au revenu annuel des ménages sont aussi plus élevés que les gains glanés par les ménages auxquels appartiennent les hommes. Mieux encore, ces gains sont substantiels pour les ménages féminins les plus pauvres. Ces gains, qui faut-il le rappeler ne portent que sur un emploi de deux mois, représentent jusqu'à 10% des revenus annuels des ménages les plus pauvres, ceux du premier quintile. Les gains en sont à moins de 6% pour les ménages du deuxième quintile et seulement 2.5% pour le quintile le moins pauvre.

S'agissant maintenant de la pauvreté, deux approches sont mises en œuvre pour en mesurer l'impact. L'approche directe consiste à calculer les indicateurs de pauvreté avec et sans le projet. Pour cette méthode, l'indicateur de mesure de bien-être est la consommation annuelle par tête et le seuil de pauvreté est celui utilisé au Libéria et qui a été calculé à l'aide des données de l'enquête nationale (CWIQ) de 2007<sup>23</sup>. Le seuil est de 23500 LRD par personne et par an. Cette méthode présente l'avantage de donner un résultat chiffré de baisse de la pauvreté selon l'indicateur de mesure utilisé ; mais ce résultat ne reste valable que pour ce seuil de pauvreté spécifique. Pour cette raison, on met aussi en œuvre l'approche par la dominance qui consiste à

---

<sup>23</sup> L'indicateur de bien-être calculé pour le Libéria en 2007 est la consommation annuelle par équivalent-adulte et non par tête. L'enquête de 2009 sur l'évaluation du CfWTEP n'ayant pas d'informations sur la composition du ménage, on utilise la consommation annuelle par tête. Le seuil de pauvreté est ajusté en conséquence pour avoir le même taux de pauvreté.

comparer l'ensemble de la distribution et donc à se passer du seuil de pauvreté qui est généralement construit avec un grand nombre d'hypothèses. L'avantage de ne pas utiliser de seuils de pauvreté spécifiques conduit à des résultats plus robustes, même si cette méthode ne chiffre pas la baisse de la pauvreté. En particulier, la dominance d'ordre 1 consiste à comparer les distributions à partir de leurs courbes cumulatives. Si une des courbes domine l'autre, alors la pauvreté est moins forte pour la distribution dominante quel que soit l'indicateur de pauvreté additivement décomposable utilisé (Foster *et* Shorrocks, 1988 ; Davidson, 2006 ; Araar 2007). Pour les deux approches, on suppose dans un premier temps que la totalité des gains est affectée à la consommation.

Table 4.9. Impact sur la pauvreté

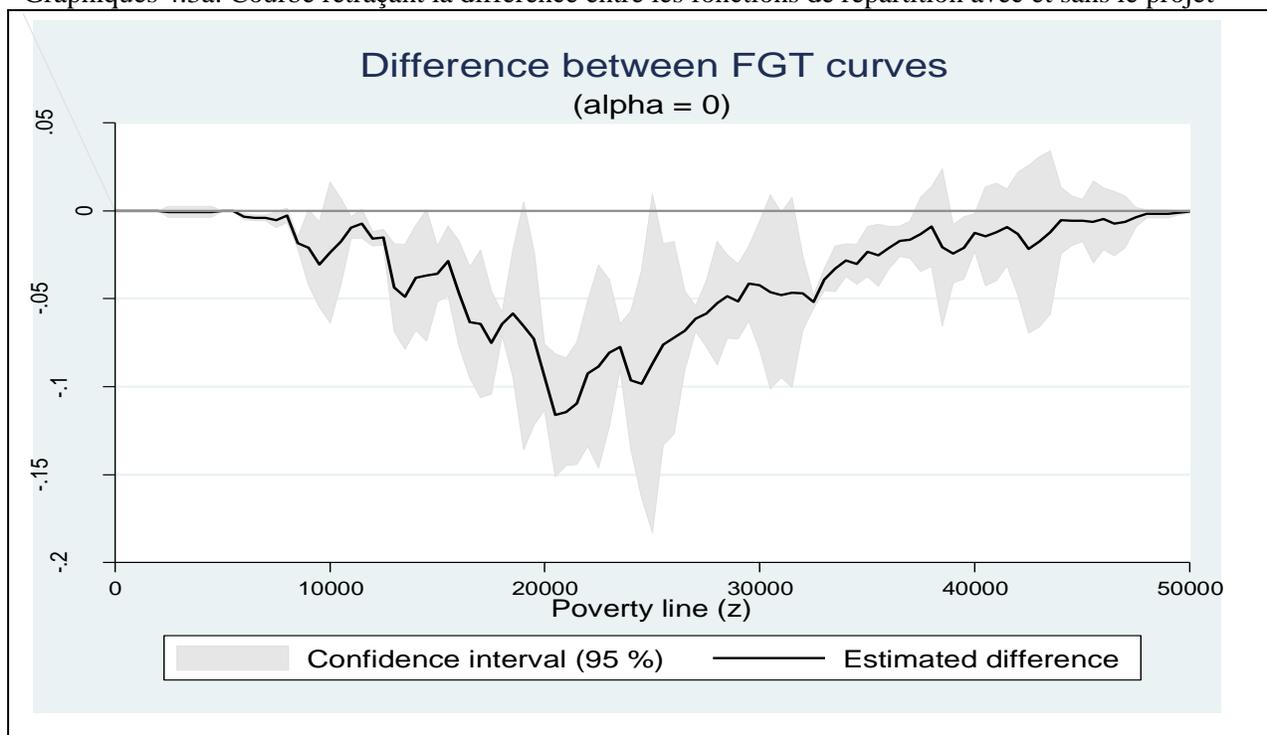
	Effets de substitution directement déclarés			Effets de substitution estimés à l'aide d'un modèle		
	Incidence de la pauvreté	Profondeur de la pauvreté	Sévérité de la pauvreté	Incidence de la pauvreté	Profondeur de la pauvreté	Sévérité de la pauvreté
Différence (points de pourcentage)	-7.7	-3.6	-1.6	-7.1	-3.3	-1.5
Ecart-type de la différence	0.300	0.168	0.151	0.313	0.149	0.138
Seuil de significativité (test différence=0)	0.002	0.002	0.008	0.002	0.002	0.008

Source: Calcul de l'auteur à partir des données de l'évaluation du CFWTEP, 2009

L'approche par le calcul direct met en évidence un recul sensible de la pauvreté. Les gains engrangés conduisent à une diminution de 7.7 points de l'incidence de la pauvreté, de 3.6 points de la profondeur de la pauvreté et de 1.6 point de la sévérité de la pauvreté. Pour conforter ce résultat, l'on réalise des tests avec comme hypothèse nulle l'égalité à zéro de cette différence ; les résultats des tests montrent que les différences sont statistiquement non nulles. La baisse de la pauvreté est encore beaucoup plus sensible en valeur relative, puisque l'incidence de la pauvreté recule de près de 13% par rapport à la situation de base, c'est-à-dire sans le projet ; et la profondeur de plus de 23%. Ce recul de la profondeur de la pauvreté est intéressant. En effet pour les ménages trop éloignés du seuil de pauvreté, le recul de l'incidence est neutre et ne prend pas en compte leur évolution. En revanche, l'évolution de la profondeur de la pauvreté prend en compte l'ensemble des ménages pauvres, y compris les plus pauvres qui, sans pour autant devenir non pauvres après le programme, ont néanmoins vu leur niveau de vie s'améliorer. Cette importante baisse de la pauvreté montre que ces ménages les plus pauvres tirent profit du

programme, ce qu'on a déjà vu à travers l'analyse des gains. Comme on l'a déjà noté, malgré les performances moyennes du ciblage et des marges certaines pour son amélioration à travers par exemple un taux de salaire plus bas, l'impact du projet sur les pauvres semble significatif, ce qui est un des résultats recherchés par ce genre de programme.

Graphiques 4.3a. Courbe retraçant la différence entre les fonctions de répartition avec et sans le projet

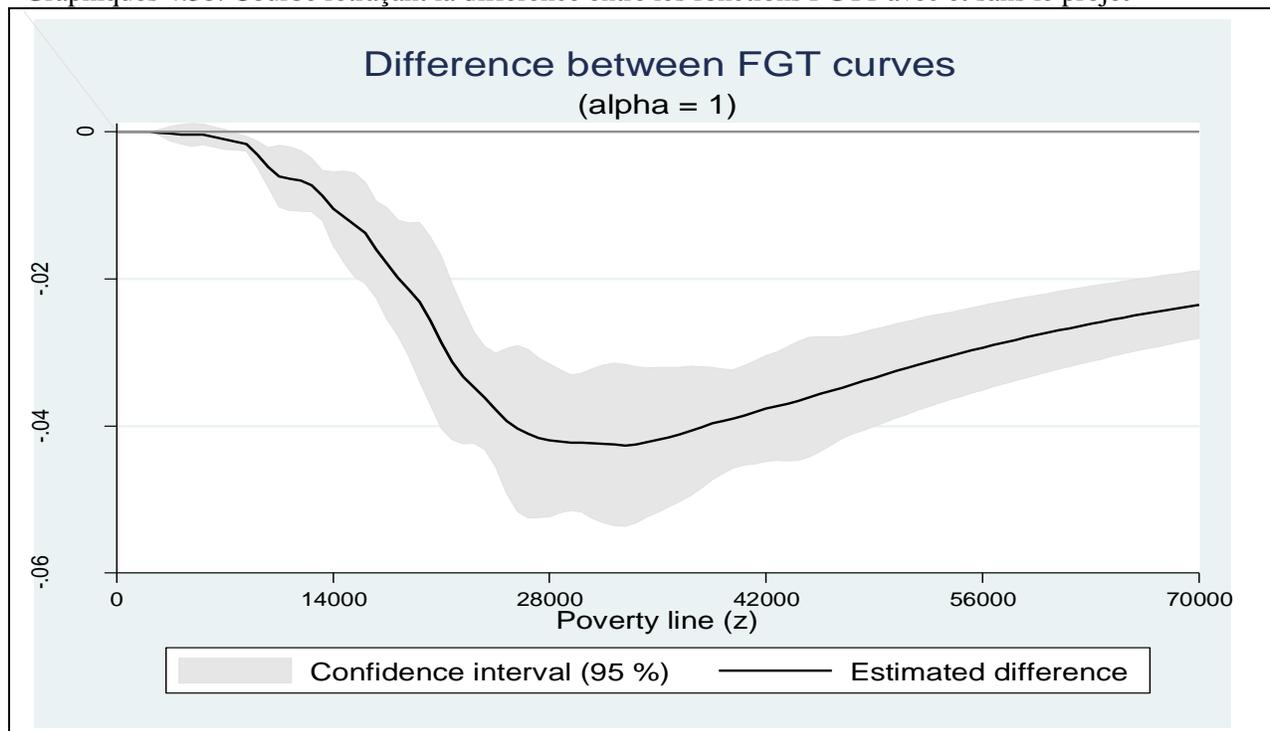


Source: Calcul de l'auteur à partir des données de l'évaluation du CfWTEP, 2009

En revanche, l'approche par la dominance, tout au moins pour la dominance d'ordre 1, donne des résultats plutôt mitigés. Pour cette méthode, on trace (à l'aide de la procédure appropriée développée par Araar *et* Duclos (2009) dans le logiciel DASP) la différence entre les fonctions de répartition des deux distributions (avec l'intervalle de confiance à 5% l'entourant), avec et sans le projet ; et on les compare à la courbe  $y=0$ . Si la courbe est en dessous de cet axe des abscisses, alors la pauvreté a baissé. Mais de plus il faudrait que les bornes supérieures de l'intervalle de confiance soient en dessous de zéro. La courbe de la différence de la pauvreté (courbe 4.3a) est systématiquement en dessous de la courbe  $y=0$  montrant que la pauvreté a tendance à diminuer du fait du projet, mais la différence n'est pas toujours statistiquement non nulle puisque les bornes supérieures de l'intervalle de confiance ont des intersections avec la

courbe  $y=0$ . Cette analyse à l'aide de la dominance d'ordre 1 montre donc que si la pauvreté recule pour certains niveaux du seuil de pauvreté, ce n'est pas toujours le cas. On peut observer sur le graphique 4.3a qu'il y a des intersections de la borne supérieure de l'intervalle de confiance avec l'axe des abscisses dans un intervalle pas trop éloigné du seuil de pauvreté actuel.

Graphiques 4.3b. Courbe retraçant la différence entre les fonctions FGT1 avec et sans le projet



Source: Calcul de l'auteur à partir des données de l'évaluation du CfWTEP, 2009

Si la dominance d'ordre 1 était avérée, cela aurait apporté confirmation que l'incidence de la pauvreté diminue avec le projet ; mais de plus pour tous les indicateurs de pauvreté additivement décomposables, la pauvreté aurait reculée. Le fait que la dominance d'ordre 1 n'est pas systématique amène à examiner la dominance d'ordre 2 qui statue sur la profondeur de la pauvreté. Cette dominance est traitée à l'aide de courbes de l'intégrale des fonctions de répartition de la distribution. Contrairement au cas précédent, il y a un recul net de la profondeur de la pauvreté. La courbe 4.3b est solidement en dessous de la courbe l'axe des abscisses, dans un intervalle de confiance à 95%. Ainsi malgré le recul moins net de l'incidence de la pauvreté, celui de la profondeur de la pauvreté est plus marqué. Ce dernier résultat traduit une fois de plus, pour les bénéficiaires les plus pauvres trop éloignés du seuil de pauvreté pour sortir de cette situation, une augmentation relativement substantielle de leurs revenus du fait du projet parmi les

plus pauvres, ce qui est plutôt positif. De fait, une forte baisse de l'incidence de la pauvreté peut être la conséquence d'un ciblage qui attire des individus proches du seuil, laissant de côté les plus pauvres qui en sont éloignés. Le recul de la profondeur de la pauvreté a pour conséquence celui des indicateurs de pauvreté de classe FGT d'ordre supérieur. En particulier, on en déduit que la sévérité de la pauvreté, qui mesure le degré d'inégalité parmi les pauvres et que l'on a déjà établi à partir de la première méthode par le calcul direct est confirmé.

Si l'on suppose maintenant que la totalité du revenu n'est pas affectée à la consommation, il y a lieu de formuler des hypothèses sur l'utilisation du revenu. L'enquête sur l'évaluation du projet a comporté quelques questions de cette nature. Les résultats doivent toutefois être considérés avec prudence puisqu'il ne s'agit pas rigoureusement d'une opération de collecte de données sur la consommation des ménages. Toutefois, les participants ont déclaré le montant affecté au remboursement de crédit et au transfert à d'autres ménages. Ces montants sont plutôt bas, et représentent moins de 4% des gains du projet. Si l'on soustrait ces transferts des gains précédents, les résultats en termes d'impact sur la pauvreté demeurent inchangés. Par exemple l'incidence de la pauvreté recule de 7.6 points au lieu de 7.7 points comme précédemment, la profondeur de la pauvreté de 3.4 points au lieu de 3.6 points et la sévérité de la pauvreté reste à 1.6 point de baisse.

#### **4.6.3. Des perspectives en termes d'impact dans le moyen terme**

Les analyses de l'impact sur la pauvreté ci-dessus se situent dans le court terme. Les emplois offerts par le CfWTEP sont pour 8 semaines. Même si le projet est étendu à d'autres phases, il l'est dans la perspective d'en faire bénéficier d'autres personnes, pas les mêmes individus. On sait que le projet devrait avoir un impact positif sur les communautés pas seulement dans le court terme ; ne serait-ce que par la nature des travaux réalisés dont certains contribuent à l'amélioration de l'environnement sanitaire pour les localités bénéficiaires. En effet ces travaux ont porté sur le désherbage des espaces urbains (40% des participants impliqués), l'enlèvement des ordures (un tiers des participants), l'aménagement des nids-de-poule (17% des participants) et le nettoyage des systèmes de drainage des eaux (près de 10% des participants). Mais il se pose la question de savoir si le projet pourrait avoir un impact pour les participants à plus long terme, ce qui n'est pas à négliger pour ces populations pauvres. D'abord on peut penser que les revenus

distribués devraient avoir un effet multiplicateur et encourager d'autres activités du secteur informel, mais ce n'est pas l'objet de ce travail. Pour cette section on ne développe pas une méthodologie particulière, on explore la situation à l'aide de quelques statistiques descriptives.

Tableau 4.10. Utilisation des revenus du projet par les participants

	Relation avec le chef		Sexe		Ensemble
	Chef	Autre	Homme	Femme	Total
Education	31.2	30.2	32.4	29.3	31.0
Santé	8.5	8.3	8.1	8.8	8.4
Dépenses courantes	28.8	25.3	27.4	28.5	28.0
Funérailles	1.2	1.4	1.5	0.9	1.2
Autres cérémonies	0.7	2.2	1.2	0.9	1.1
Investissement dans l'agriculture	8.3	8.1	7.3	9.4	8.2
Investissement dans une activité non-agricole	6.5	4.3	7.3	4.5	6.0
Remboursement d'un crédit	2.3	8.0	2.7	4.7	3.6
Transfert à un autre ménage	1.1	2.2	1.4	1.3	1.3
Réparation du logement	8.8	6.2	7.9	8.6	8.2
Acquisition de biens durables	2.7	3.6	2.7	3.1	2.9
Total	100	100	100	100	100

Source: Calcul de l'auteur à partir des données de l'évaluation du CfWTEP, 2009

Il a été demandé aux participants l'utilisation qu'ils ont faite des revenus du projet. Il apparaît que près d'un tiers des revenus a été consacré aux dépenses d'éducation, 8% à la santé, plus de 14% à l'investissement dans une activité agricole ou non agricole. Ainsi les revenus acquis n'ont pas seulement été alloués à des dépenses courantes, mais aussi à des dépenses d'investissement, soit en capital humain, soit en capital productif, ce qui pourrait avoir un impact positif à plus long terme pour ces ménages. D'autres investissements ont été faits dans la réparation du logement. Il est d'ailleurs intéressant de souligner que plus de 85% des participants affirment qu'ils n'auraient pas pu supporter ces dépenses d'éducation en l'absence du projet, le pourcentage étant de l'ordre de 79% pour les dépenses de santé et d'investissement. S'il est vrai que pour les participants le projet se situe dans un très court terme de huit semaines seulement, cette orientation que ces derniers donnent à l'utilisation des gains est très positive. Il faut rappeler que l'un des arguments avancés pour maintenir le taux de salaire à son niveau de 3 dollars US est aussi cette possibilité d'amener les gens à constituer un fonds propre pour d'éventuels investissements, ce qui semble avoir été le cas.

Par ailleurs, au moins un tiers des participants affirment avoir gagné en expérience professionnelle. Cette expérience peut être négociée sur le marché du travail pour des emplois pérennes, elle peut aussi être le tremplin à la création de son propre emploi. Dans le même ordre d'idée le projet a été l'occasion pour deux tiers des participants d'obtenir une pièce d'identité et pour la quasi-totalité d'entre eux d'avoir un contact avec une institution bancaire. Ainsi, le projet se présente comme une aubaine pour investir sur le plus long terme, en particulier avec l'objectif de générer des revenus futurs.

#### **4.7. Conclusion**

Ce papier était consacré à l'évaluation d'impact d'un programme d'emplois publics au Libéria, des types de programmes souvent mis en œuvre dans les pays en développement, mais qui ne sont pas toujours évalués. La méthodologie utilisée combine la méthode réflexive d'évaluation d'impact qui consiste à comparer les revenus des bénéficiaires avant et après le projet, et le PSM qui est utilisé pour construire un groupe de contrôle permettant de situer les participants sur une échelle de bien-être afin d'examiner les performances de ciblage du projet.

Afin d'obtenir de bons résultats en termes d'impact sur la pauvreté, les concepteurs du projet ont combiné le ciblage géographique en dirigeant le projet vers les trois régions les plus pauvres dans le sens de la contribution à la pauvreté, et l'auto-ciblage qui consiste à placer le revenu à un niveau tel que les individus ayant les salaires de réservation les plus faibles en soient les principaux bénéficiaires. Les résultats montrent que le ciblage est moyen dans les régions bénéficiaires. Le projet a mobilisé les pauvres, mais proportionnellement moins d'extrêmes-pauvres. Dans ce pays où le niveau de pauvreté est trop fort, une première difficulté du ciblage est d'arriver à discriminer les ménages les plus pauvres des autres. L'autre faiblesse du ciblage réside dans le niveau de rémunération relativement élevé du programme, niveau de rémunération supérieur aux salaires pratiqués sur le marché du travail. Néanmoins les résultats sont bons. D'ailleurs, le même programme réalisé en Sierra-Léone montre que ce résultat n'est pas automatique, dans ce pays le ciblage a été moins bon. La force du projet au Libéria a résidé dans le fait que le premier arrivé a été le premier servi, sans aucune restriction que de ne pas enrôler

les femmes enceintes. L'autre raison qui peut expliquer les performances plutôt moyennes du ciblage serait aussi le fait que les plus pauvres ne sont pas toujours à la pointe de l'information.

Cela étant l'impact sur la pauvreté est important parmi les ménages des participants au programme et en particulier parmi les femmes qui ont été un grand nombre à travailler pour le CfWTEP. La pauvreté (mesurée par l'incidence) baisserait de plus de 7 points de pourcentage et de près de 13% de son niveau de départ en valeur relative. Cependant, l'approche par la dominance ne confirme pas le recul de l'incidence de la pauvreté à tous les niveaux de la distribution du bien-être, mesuré par le niveau de consommation annuelle par tête. Néanmoins cette baisse est effective pour la profondeur de la pauvreté, évaluée à partir de la dominance d'ordre 2, ce qui entraîne aussi à un recul de la sévérité de la pauvreté. Ces résultats positifs ont conduit à l'extension du projet pour trois années, avec plus de moyens. Par ailleurs, le fait que le projet ait attiré en majorité des personnes sans emploi peut conduire de remettre sur le marché du travail des individus découragés par l'attente d'un emploi.

Le dernier intérêt de ce travail, et non des moindres a été son efficacité ; les résultats ont pu être produits en moins de six mois et ont été utilisés pour dessiner la deuxième phase du projet. Or, les travaux d'évaluation d'impact mobilisent en général des ressources importantes, ce sont autant de moyens en moins pour le projet lui-même. De plus ces travaux requièrent du temps, ce qui peut faire perdre tout intérêt pour les politiques publiques qui demandent à prendre des décisions promptes, comme celle de prolonger le CfWTEP ou non. La méthodologie mise en œuvre pour l'évaluation du CfWTEP et qui a conduit à ce travail de recherche mérite d'être reconduite pour d'autres projets du même type, en tenant compte évidemment des observations formulées pour améliorer la méthodologie de collecte des données et le questionnaire.

## Références bibliographiques

Adato, M., L. Haddad. 2002. Targeting Poverty through Community-Based public Works Programmes: Experience from South Africa, *Journal of Development Studies* 38(3): 1-36.

Andrews Colin, Prospère Backiny-Yetna, Emily Garin, Emily Weedon, Quentin Wodon, Giuseppe Zampaglione. 2011. Liberia's Cash For Work Temporary Employment Project, Responding to Crisis in Low Income, Fragile Countries, SP discussion papers 1114, The World Bank , Washington, DC.

Araar, Abdelkrim. 2007. Poverty, Inequality and Stochastic Dominance, Theory and Practice: The Case of Burkina Faso, PMMA Working Paper 2007-08.

Araar, Abdelkrim, JeanYves Duclos. 2009. *DASP: Distributive Analysis Stata Package.*, Université Laval PEP, CIRPÉE and World Bank.

Backiny-Yetna, P., Q. Wodon. 2009. Gender Labor Income Shares and Human Capital Investment in the Republic of Congo in Gender Disparities in Africa's Labor Market, The World Bank, Washington, DC.

Backiny-Yetna, P. 2010. Projet de modernisation agricole et pauvreté : l'exemple du PRESAR en RDC. Rapport de Consultation, PNUD.

Backiny-Yetna, P., Q. Wodon, and G. Zampaglione. 2011. *Ex Post Assessment of the Impact of Public Works in Liberia*, in Q. Wodon, editor, *Poverty and Human Development in Liberia*, World Bank Study, Washington, DC.

Backiny-Yetna, P., R. Mungai, C. Tsimpo, and Q. Wodon. 2011. Poverty in Liberia: Level, Profile, and Determinants, in Q. Wodon, editor, *Poverty and Human Development in Liberia*, World Bank Study, Washington, DC.

Caliendo, Marco, Sabine Kopeinig. 2005. Some practical guidance for the implementation of Propensity Score Matching, Discussion Paper No 1588, IZA, Bonn, Germany.

Coady, D., M. Grosh, J. Hoddinott. 2003. *Targeting of Transfers in Developing Countries: Review of Lessons and Experience*, Regional and Sectoral Studies, World Bank, Washington, DC.

Davidson, Russell. 2006. Stochastic Dominance: Discussion Paper. *New Palgrave Dictionary of Economics*, 2nd edition, published by Palgrave Macmillan.

Davidson, Russell, Jean-Yves Duclos. 2000. Statistical Inference for Stochastic Dominance and for the Measurement of Poverty and Inequality, *Econometrica*, Volume 68, Issue 6, pages 1435–1464, November 2000

Dreze, Jean P. 1990. Famine Prevention in India, in Jean P. Dreze and Amartya K. Sen, eds, *Hunger: Economics and Policy*, Oxford University Press, 1990, pp13-122.

Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2008, *The State of Food Security in the World 2008*. Rome, Italy.

Foster, J., J. Greer, E. Thorbecke. 1984. A Class of Decomposable Poverty Measures, *Econometrica* 52, 761-765.

Foster, J., A. F. Shorrocks. 1988. Poverty Orderings and Welfare Dominance, *Social Choice and Welfare* 5, 179-188.

Gelbach, Jonah B., Lant H. Pritchett. 1997. More for the Poor Is Less for the Poor: The Politics of Targeting, Policy Research Working Paper 4745, The World Bank, Washington, DC

Government of Liberia and United Nations Joint Report. 2010. *The State of Food and Nutrition Security in Liberia: Comprehensive Food Security and Nutrition Survey*.

Grosh, M., C. Del Ninno, E. Tesliuc, A. Ouerghi. 2008. *For Protection and Promotion: The Design and Implementation of Effective Safety Nets*, The World Bank, Washington DC.

Heckman, J. 1979. *Sample Selection Bias as a Specification Error*, *Econometrica*, 47, 153-161.

Iacus, S., King, G., G. Porro. 2009. "Causal Inference Without Balance Checking: Coarsened Exact Matching," Manuscript, Harvard University.

International Monetary Fund. 2006. "Liberia: First Review of Performance under Staff-Monitored Program-Staff Report", IMF Country Report No 06/412.

Ivanic, M and W. Martin, 2008, Implications of Higher Global food Prices for Poverty in Low-Income Countries, *Agricultural Economics* 39: 405-416.

Jalan, Jyotsna, Martin Ravallion. 2003. *Income Gains to the Poor from Workfare: Estimates for Argentina's Trabajar Program*, The World Bank Washington, DC.

Katz, Michael B, 1986, *In the Shadow of the Poor-house*, New York: Basic Book.

King, G., and E. Stuart. 2007. "Matching as Nonparametric Preprocessing for Reducing Model dependence in Parametric Causal Inference," *Political Analysis* 15: 199-236.

Lechner, M. 2001. A note on the common support problem in applied evaluation studies. Discussion Paper No. 2001-01, University of St Gallen, SIAW.

Mincer, Jacob. 1970. The Distribution of Labor Incomes: A Survey With Special Reference to the Human Capital Approach, *Journal of Economic Literature*, Vol. 8, No. 1 (Mar., 1970), pp. 1-26. American Economic Association

Ministry of Agriculture of the Republic of Liberia, 2007, *Comprehensive Assessment of the Agriculture sector in Liberia*, Volume 1: Synthesis Report, Monrovia.

Ravallion, Martin. 2005. Evaluating Anti-Poverty programs. *Handbook of Agricultural Economics, Volume 4*, North Holland. Edited by Robert E. Everson and Paul T. Schultz.

Ravallion, Martin. 1998. Appraising Workfare. World Bank Policy Research Working Paper No. 1945. Washington DC: World Bank.

Ravallion, Martin. 1991. "Reaching the Rural Poor Through Public Employment: Arguments, Evidence and Lessons from South Asia", *World Bank Research Observer* 6: 153-75.

Republic of Liberia. 2006. *Comprehensive Food Security and nutrition Survey (CFSNS)*, Monrovia.

Rosenbaum, Paul, Donald Rubin. 1983. "The Central Role of the Propensity Score in Observational Studies for Causal Effects," *Biometrika*, 70, 41-55.

Rosenbaum, Paul, Donald Rubin. 1985. "Constructing a Control Group using Multivariate Matched Sampling Methods that Incorporate the Propensity Score", *American Statistician*, 39, 35-39.

Subbarao, K. 2003. Systemic Shocks and Social Protection: Role and Effectiveness of Public Works Programs, Social Protection Discussion Paper No. 302, World Bank

Subbarao, K. 1997. Public Works as Anti-poverty program: An Overview of Cross-Country Experience, Paper submitted for the invited session of ASSA Annual Meetings, January 3-5, 1997, The World Bank Washington, DC.

Schubert, B. 2008. *Social Protection Issues in Liberia*. Inter-Agency Programming Team of the United Nations.

Swamy, Gurushri. 2003. Gender Dimensions of Public Employment Schemes, Unpublished Paper, The World Bank, Washington, DC.

Tsimpo, Clarence, Quentin Wodon. 2008. Rice Prices and Poverty in Liberia, Policy Research Working Paper 4742, The World Bank, Washington, DC .

Wodon, Quentin, Clarence Tsimpo, Prospere Backiny-Yetna, George Joseph, Franck Adoho, Harold Coulombe, 2008, Potential Impact of Higher Food Prices: Summary Estimates for a Dozen of West and Central African Countries, Policy Research Working Paper 4745, The World Bank, Washington, DC.

World Bank. 2007. Liberia: Macroeconomic Background, Prospects and Fiscal Space The World Bank, Washington, DC.

World Bank. 2007a. Liberia: MDG indicators: compilation by the World Bank staff, The World Bank, Washington, DC.

World Bank. 2010. Project Appraisal Document on a Proposed Grant in the Amount of US\$16.0 Million from the Africa Catalytic Growth fund (US\$10.0 Million) and the Crisis Response Window (US\$6.0 Million) to the Government of Liberia for the Liberia Youth, Employment, Skills Project, Report No. 53626-LR, Washington, DC.

## Annexes

Tableau A4.1. Performances du ciblage utilisant les autres méthodes de “matching”

Quintiles	Déciles des trois régions				Déciles nationaux			
	One on one matching		Caliper matching		One on one matching		Caliper matching	
	Participants	Population dans les ménages des participants	Participants	Population dans les ménages des participants	Participants	Population dans les ménages des participants	Participants	Population dans les ménages des participants
1	24.8	26	15.5	15.2	26.5	27.3	16.5	15.7
2	15.6	16.9	24.3	25.5	15.2	17.2	26	27.5
3	20.9	16.6	26.9	26.1	23	18.1	27.8	26.9
4	16.5	15.9	23.6	22.2	15.6	16.8	21.1	19.9
5	22.1	24.9	9.7	11	19.7	20.9	8.7	10.1
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Source: Calcul de l’auteur à partir des données de l’évaluation du CfWTEP, 2009

Table A4.2. Gains nets du projet pour l’ensemble des participants (utilisant les autres méthodes)

	Participants	Revenu moyen après le projet	Gain net	Revenu annuel moyen par tête	% du Gain par rapport au revenu après	% du Gain par rapport au revenu annuel du ménage
<b>One on one matching</b>						
1	13.7	9065	8062	74587	88.9	10.8
2	32.6	8974	8031	136882	89.5	5.9
3	29.1	8984	8089	191593	90.0	4.2
4	16.8	9049	8077	231160	89.3	3.5
5	7.8	8878	8144	500313	91.7	1.6
Total	100.0	8990	8083	229832	89.9	3.5
<b>Caliper matching</b>						
1	13.7	9014	8263	85696	91.7	9.6
2	36.8	8990	8097	138905	90.1	5.8
3	28.2	8828	8155	192561	92.4	4.2
4	16.6	8984	8188	252260	91.1	3.2
5	4.6	8986	7880	477922	87.7	1.6
Total	100.0	8948	8139	204870	91.0	4.0

Source: Calcul de l’auteur à partir des données de l’évaluation du CfWTEP, 2009

Table A4.3. Impact sur la pauvreté en utilisant les deux autres algorithmes de Matching

	Incidence de la pauvreté	Profondeur de la pauvreté	Sévérité de la pauvreté
<b>One-One Matching</b>			
Différence absolue en termes de points de pourcentage	-4.6	-3.0	-2.3
Ecart-type de la différence	1.359	0.149	0.076
Seuil de significativité du test de la différence égale à zéro	0.076	0.003	0.001
<b>Caliper Matching</b>			
Différence absolue en termes de points de pourcentage	-7.4	-3.1	-1.6
Ecart-type de la différence	1.385	0.111	0.068
Seuil de significativité du test de la différence égale à zéro	0.033	0.001	0.002

Source: Calcul de l'auteur à partir des données de l'évaluation du CfWTEP, 2009

Table A4.4. Impact sur la pauvreté en utilisant l'approche du « Coarsened Exact Matching »

	Incidence de la pauvreté	Profondeur de la pauvreté	Sévérité de la pauvreté
Réduction de la pauvreté			
Points de pourcentage de recul	-5.0	-6.7	-4.2
Recul par rapport à la situation sans projet (%)	-5.6	-21.0	-31.0

Source: Calcul des auteurs in "Ex post Assessment of the Impact of Public Works in Liberia"

Table A45. Evaluation qualitative du programme

	Relation avec le chef		Sexe		Occupation pendant le programme				Total
	Chef	Autre	Homme	Femme	Comblent les nids de poule	Couper les herbes	Dégager les ordures	Autre	
A fait ce genre de travail avant	29.4	22.9	34.9	19.5	25.0	37.9	19.2	21.6	27.9
A gagné en expérience	76.8	72.3	74.4	77.5	74.5	75.6	75.4	79.8	75.8
A appris à être ponctuel	96.8	95	95.8	97.2	95.4	96	96.7	98.5	96.4
A appris à travers le programme	83.5	80.1	81.6	84.1	85.9	81.7	83.7	79.3	82.7
L'expérience peut aider plus tard	78.7	72.1	75.1	79.8	75.7	74.5	79.3	82.7	77.2
Le salaire était correct	88.6	85.4	86.8	89.2	84.7	85.9	93.2	85.1	87.9
Première pièce d'identité	71.2	52.8	66.6	67.8	66.1	72.1	63.6	61.3	67.1
Première expérience avec banque	94.7	90.7	93.3	94.3	95.4	95.5	95.2	81.7	93.8

Source: Calcul des auteurs in "Ex post Assessment of the Impact of Public Works in Liberia"

## **CHAPITRE 5. CONCLUSION GENERALE**

Ce travail était consacré à l'évaluation des performances de ciblage et à l'analyse de l'impact de trois projets dans trois pays d'Afrique subsaharienne. Les histoires de vie décrites à l'introduction, qui sont diverses manifestations de la pauvreté, illustrent les questions en jeu, questions que s'attellent à résoudre les politiques publiques analysées dans les trois études. Les résultats ne vont pas toujours dans le bon sens quand il s'agit du ciblage des pauvres, montrant que le simple fait de concevoir un projet ou un programme pour les pauvres n'assure pas que ces derniers en seront les principaux bénéficiaires.

Dans la première étude qui porte sur l'accès à l'eau courante en République du Congo, les résultats montrent que ce bien demeure un bien de luxe puisque peu de pauvres ont les moyens d'y avoir accès. L'auto-ciblage pratiqué à travers une tarification spécifique ne bénéficie qu'aux ménages qui sont connectés au réseau et qui sont majoritairement des ménages non pauvres. Ce résultat est obtenu pour Brazzaville et Pointe-Noire qui font le champ de l'étude. Si on élargissait le champ en y intégrant les villes secondaires, le ciblage serait certainement plus mauvais car les ménages qui ont accès à une forme quelconque d'eau potable sont généralement les ménages les plus nantis. Ainsi l'auto-ciblage n'est pas la panacée pour tous types de programmes. En fait cette forme de ciblage a plutôt souvent mal fonctionné dans le cas des utilités publiques pour diverses raisons qui ont été mises en évidence dans cette étude, en particulier l'étroitesse du réseau, et sa limitation dans les grandes agglomérations urbaines.

L'exemple du Congo qui est pays à revenu intermédiaire laisse voir que l'on peut passer à d'autres mécanismes de ciblage comme le PMT. Dans ce cas, des dotations en énergie peuvent être allouées directement aux ménages les plus pauvres, sous réserve que des programmes préalables (du genre campagne de branchement au réseau), leur permettent d'avoir accès au bien. On fixerait alors les tarifs des utilités publiques à leur niveau réel, au coût marginal afin que les compagnies ne perdent plus de l'argent ; sachant que les pertes subies par ces compagnies ont souvent été remboursées par l'Etat, c'est-à-dire par les impôts des personnes dont une proportion importante n'a même pas accès au bien. Dans les pays beaucoup plus pauvres que le Congo où le PMT est plus difficile à mettre en œuvre, les questions d'offre, en particulier l'extension du

réseau aux quartiers et localités les plus pauvres devraient être la priorité pour ce genre de programmes.

Contrairement à la première étude, l'auto-ciblage fonctionne un peu mieux dans le cadre du programme des travaux publics de la troisième étude ; la proportion de pauvres qui participent à ces travaux a été relativement élevée même s'il y a une marge d'amélioration. Contrairement au cas de l'eau courante, ce programme n'a aucune barrière à l'entrée a priori, ce qui explique en partie le succès de l'auto-ciblage. De plus, la conception du programme qui combine cette forme de ciblage et le ciblage géographique va dans le bon sens en matière d'efficacité. Clairement dans les pays les plus pauvres, le ciblage géographique, si possible à l'aide des cartes de pauvreté, est une des solutions pour améliorer l'efficacité du ciblage.

A l'instar du cas de l'utilisation de l'eau courante, le ciblage du programme de modernisation agricole dans trois provinces de la RDC n'est pas très efficace non plus, les bénéficiaires ne proviennent pas en priorité des ménages pauvres, mais sont issus de toute la gamme des niveaux de vie. Ce résultat est néanmoins moins surprenant ne serait-ce que parce que dès le départ, le programme dans sa conception a ciblé les régions ayant un potentiel agricole, ce qui peut aller de pair avec un certain niveau de vie pas trop faible.

Quant à la question de l'analyse d'impact, elle est traitée dans les deux dernières études, celle relative au programme de modernisation agricole en RDC et l'autre qui concerne le programme de travaux publics au Libéria. L'impact en termes de réduction de la pauvreté est important dans les deux cas, tout au moins pour les populations bénéficiaires. Le cas du projet de modernisation agricole en RDC montre néanmoins qu'il est important d'intégrer un grand nombre de facteurs pour obtenir un impact important, en aval et en amont. Les contraintes liées aux marchés du crédit et à l'accès aux infrastructures doivent être levées dans le cas de l'agriculture, chose pas facile pour ce qui est du marché du crédit car l'agriculture est fondamentalement risquée et n'attire pas souvent les établissements financiers classiques.

Quoi qu'il en soit, les analyses réalisées montrent qu'il est important, quand cela est approprié, de quantifier les gains d'un projet afin d'en déduire l'impact réel sur les populations pauvres.

Même pour un programme en fin de cycle, l'analyse d'impact peut aider à mieux formuler d'autres programmes futurs de même nature dans le pays ou dans d'autres pays. Cela étant il est important de combiner l'analyse d'impact à des évaluations qualitatives, ce qui a été fait dans le cadre du programme des travaux publics au Libéria. Ces dernières évaluations apportent d'autres informations sur l'adéquation ou non du cadre institutionnel, la pertinence des procédures dans la mise en œuvre, etc. autant d'éléments qui sont utiles en eux-mêmes, mais aussi pour mieux comprendre et formuler les bonnes hypothèses pour l'évaluation d'impact.

Les travaux présentés concernent trois pays particuliers, mais les problèmes posés et les conclusions sont généralisables à l'Afrique subsaharienne et même au-delà. Les questions d'accès à l'eau courante, la modernisation d'une agriculture restée trop longtemps une agriculture de subsistance, le sous-emploi des jeunes sont des questions qui concernent un grand nombre de ces pays.

## Références bibliographiques complémentaires

Adam, Sarah. 2006. Evaluating Social Fund Impact : A Toolkit for Task Teams and Social Fund Managers. SP Discussion paper 0611. The World Bank

Baker, Judy L., Margaret Grosh. 1994. "Poverty Reduction through Geographical Targeting: Does It Work?" *World Development* 22(7):983–94.

Clemens, Michael A., Gabriel Demombynes. 2010. When Does Rigorous Impact Evaluation Make a Difference? The Case of the Millennium Villages. World Bank Working Paper 5477.

Fiszbein, Ariel, Norbert Schady, with Francisco H. G. Ferreira, Margaret Grosh, Nial Killeher, Pedro Olinto and Emmanuel Skoufias. 2009. Conditional Cash Transfers : Reducing Present and Future Poverty, A World Bank Research Policy Report, The World Bank, Washington, D.C.

Gertler, Paul, Sebastian Martinez, Patrick Premand, Laura Rawlings, Christel Vermeersch. 2010. Impact Evaluation in Practice, World Bank Training Series.

Grosh, Margaret E. 1993. Five Criteria for Choosing among Poverty Programs, Policy Research Working Paper 1201, The World Bank, Washington, D.C.

Grosh, Margaret E., Judy L. Baker. 1995. Proxy Means Tests for Targeting Social Programs : simulations and Speculation, LSMS Working Paper 118, The World Bank, Washington, D.C.

Khander, S. R., Gayatri B. Koolwal, Hussain A. Samad. 2010. Hanbook on Impact Evaluation: Quantitative Methods and Practice, The World Bank.

Kusek, J.Z., R.C. Rist. 2004. Vers une Culture du Résultat: Dix étapes pour mettre en place un système de suivi/évaluation basée sur les résultats. Banque mondiale ; Nouveaux horizons ; Editions St Martin.

Judy L. Baker. 2000. Evaluation de l'impact des projets de Développement sur la pauvreté: Manuel à l'attention des Praticiens, The World Bank, Washington, D.C.

Osborne, David, Ted Gaebler. 1992. *Reinventing Government*, Boston, Addison-Wesley Publishing.

Ravallion, Martin. 2005. Evaluating Anti-Poverty programs. *Handbook of Agricultural Economics, Volume 4*, North Holland. Edited by Robert E. Everson and Paul T. Schultz.

Ravallion, Martin. 2001. The Mystery of the Vanishing Benefits: An Introduction to Impact Evaluation. *The World Bank Economic Review*, Vol. 15 No 1: 115-140.

Rawlings, Laura, Lynn Sherburne-Benz, Julie Van Domelen. 2004. *Evaluating Social Funds: A Cross-Country Analysis of Community Investments*. Washington, D.C.: World Bank.

Valadez, Joseph, Michael Bamberger. 1994. *Monitoring and Evaluating Social Programs in Developing Countries: A Handbook for Policymakers, Managers and Researchers*. Washington, D.C.: World Bank