

# EVALUATION D'IMPACT DES PROJETS ET PROGRAMMES ROUTIERS SUR LES CONDITIONS DE VIE DES POPULATIONS AU CAMEROUN

Salmon AMADOU

Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, Cameroun

[amasalmon@yahoo.fr](mailto:amasalmon@yahoo.fr)

## RÉSUMÉ

Cette étude est une contribution à l'évaluation des politiques publiques en matière de route au Cameroun. Il s'agit de quantifier de manière rigoureuse l'impact des projets routiers sur les conditions de vie des bénéficiaires. Nous nous intéressons à l'évaluation de l'efficacité de ces programmes en utilisant les données issues de la troisième Enquête Camerounaise auprès des Ménages (ECAM3), réalisée par l'Institut Nationale de la Statistique en 2007. La difficulté empirique de l'évaluation d'impact réside dans l'estimation du contrefactuel. En effet, il n'est évidemment pas possible d'observer chaque ménage bénéficiaire dans la situation où il n'aurait pas suivi de programme. Pour contourner cette difficulté, la méthode utilisée pour ce papier fut la méthode par appariement. L'idée est d'apparier, au moyen des caractéristiques observables, les individus ayant participé à un dispositif avec ceux qui n'ont pas participé. En contrôlant le biais de sélection, les résultats indiquent un impact positif des programmes et projets routiers sur les conditions de vie des populations. L'étude recommande par conséquent la poursuite des programmes et projets routiers avec un accent particulier sur le milieu rural afin d'atteindre les couches les plus défavorisées.

## 1. INTRODUCTION

Depuis ces quinze dernières années la lutte contre la pauvreté se situe au cœur des politiques de développement en Afrique subsaharienne. Pour être efficaces, ces politiques doivent se fonder sur des informations fiables en vue de favoriser l'élaboration des stratégies et des plans d'actions pertinents pour l'amélioration des conditions de vie des populations, surtout les plus défavorisées.

Dans ce contexte, de nombreux projets routiers ont été exécutés pour satisfaire la demande sans cesse croissante en infrastructure routier. Vu l'importance accordée à ce type d'infrastructures dans la stratégie de développement du Cameroun [32], il serait utile aujourd'hui de faire une évaluation d'impact pour ajuster le cas échéant la stratégie gouvernementale en matière de routes. De plus, avec un taux d'accès aux infrastructures routières est très bas [33], les programmes routiers constituent le socle où doit se bâtir le développement et la compétitivité de l'économie. Elles permettent de réduire les coûts de production et de transaction, facilitent l'activité, accroissent le volume de production et impulsent le progrès social.

Malgré les efforts déployés dans ce secteur, le Cameroun souffre toujours du niveau de développement insuffisant de ce type d'infrastructure. Le secteur routier est le plus important de tous car il mobilise à lui seul près de 85% du transport national [33]. L'enclavement de certaines régions du pays constitue donc un sérieux handicap pour

l'accès aux biens d'équipements et pour les exportations. Selon le Ministère des Travaux Publics, sur les 52 743 km de routes dont dispose le pays, on n'en compte que 24% en bon état et près de 5 013 km bitumés soit 9,50%.

Plusieurs facteurs ont rendu indispensable la réalisation d'une étude d'évaluation d'impact des programmes et projets routiers mis en œuvre au Cameroun sur les conditions de vie des populations. Les enquêtes socioéconomiques réalisées sur le territoire national par l'Institut Nationale de la Statistique (INS) notamment les Enquêtes Camerounaise auprès des Ménages (ECAM) I et II indiquent clairement que la route constitue, après l'emploi et le niveau de revenus, la première demande des populations camerounaises [27]. Par ailleurs, les infrastructures routières constituent aussi un déterminant de l'accès aux services sociaux de base et l'acheminement de la production vers les lieux de consommation [32].

Ainsi, l'évaluation d'impact des programmes et projets routiers sur les conditions de vie des populations au Cameroun s'avère donc d'une importance capitale. Cette étude se basera principalement sur l'enquête ECAM III et apportera des réponses aux questions suivantes : Du point de vue des bénéficiaires (utilisateur de la route) et de façon objective quel a été l'impact des projets et programmes routiers sur les conditions de vie?

## 2. L'ÉVALUATION D'IMPACT : REVUE DE LITTÉRATURE

Il existe deux méthodes d'évaluation qui s'opposent au niveau des outils d'analyse ; à savoir la méthode expérimentale et celle quasi-expérimentale.

### 2.1 L'évaluation expérimentale

L'évaluation par expérimentation cherche à s'affranchir du biais de sélection en proposant d'affecter de manière aléatoire les individus potentiellement intéressés par un dispositif, à un groupe témoin qui n'en bénéficiera pas [7].

Si la conception expérimentales est l'approche optimale en matière d'évaluation d'impact d'un projet, en pratique plusieurs problèmes subsistent. D'abord la simulation de distribution aléatoire peut être contrainte à la morale par suite du refus des bénéficiaires ou par suite du refus du service aux autres membres éligibles de la population pour les objectifs de l'étude [4]. Deuxièmement, il peut être politiquement difficile de fournir une intervention à un groupe et pas à un autre. Troisièmement, des individus au sein des groupes témoins peuvent changer certaines caractéristiques d'identification pendant l'expérience, ce qui pourrait infirmer ou affecter les résultats. On peut évoquer les cas de biais de substitution. Quatrièmement, il peut être difficile d'assurer que la sélection est vraiment aléatoire. Et finalement des conceptions expérimentales peuvent être coûteuses et prendre beaucoup de temps dans certaines situations, particulièrement dans la collecte des données nouvelles.

### 2.2 L'évaluation quasi expérimentale

Cette méthode est proposée par James Heckman et ses collègues [21, 22, 23]. Ils allèguent que, s'il existe un ensemble de données suffisamment riches et qu'on a recours à de bonnes techniques de modélisation économétrique, il est possible d'en arriver à des estimations fiables des effets des programmes. L'avantage principal des conceptions quasi-expérimentales est qu'elles peuvent s'opérer à partir de sources de données existantes et sont ainsi souvent plus rapides et peu coûteuses à mettre en œuvre et elles peuvent être exécutées après qu'un programme ait été mis en œuvre, compte tenu des données existantes et suffisantes.

Cependant, ces conceptions comportent également des insuffisances que sont : (a) la fiabilité des résultats est souvent réduite puisque la méthodologie est statistiquement moins rigoureuse ; (b) les méthodes peuvent être statistiquement complexes ; (c) il y a un problème de biais de sélection<sup>1</sup>. En créant un groupe témoin, plutôt que d'en choisir aléatoirement, beaucoup de facteurs peuvent affecter la fiabilité des résultats. Il est possible de maîtriser le biais de sélection par des techniques statistiques et économétriques, comme l'utilisation des variables instrumentales, mais, selon Baker, il est difficile de les corriger entièrement. C'est le défi principal des chercheurs dans le domaine de l'analyse d'impact. Dans la suite de l'étude, nous utiliserons la méthode quasi-expérimentale pour mener une analyse empirique de l'impact des programmes et projets routiers au Cameroun.

---

<sup>1</sup> Le biais de sélection est relative aux éléments inobservables qui peuvent déformer les résultats ( par exemple la capacité individuelle, les conditions préexistantes).

### 3. ETAT DU RESEAU ROUTIER CAMEROUNAIS

Le réseau routier interurbain du Cameroun compte 52 743 km (tableau 1) de routes réparti en trois principales catégories à savoir : les routes bitumées 5 013 km, les routes en terre classées 19 430 km et les routes rurales 28 300 km. Les routes en terres classées et rurales sont divisée en deux grands groupes : le réseau prioritaire et le réseau non prioritaire. Le réseau non prioritaire qui compte tenu de l'absence des interventions d'entretien sur ce réseau depuis plusieurs années, il est actuellement en très mauvais état. Le réseau prioritaire en milieu rural est 12 300 km de route. Le réseau prioritaire en terre classée fait l'objet d'un programme d'entretien courant et compte environ 11 343 km de route.

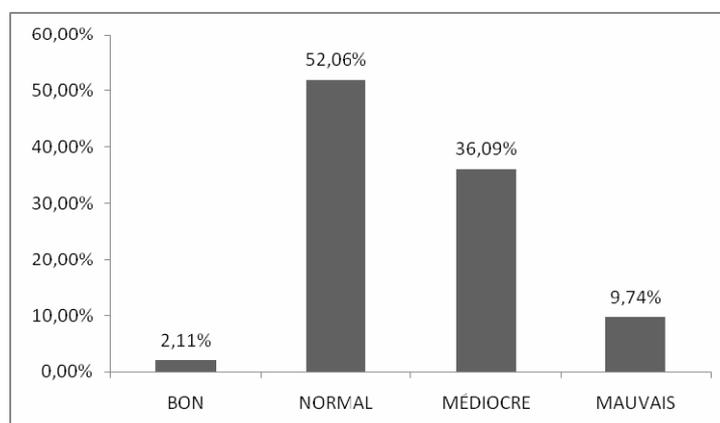
Tableau 1-Réseau routier du Cameroun par catégorie

<b>Routes bitumées</b>		<b>5 013 km</b>
<b>Routes en terre classées</b>	<i>Prioritaires</i>	11 343 km
	<i>Non prioritaire</i>	8 087 km
	<b>Total</b>	<b>19 430 km</b>
<b>Routes rurales</b>	<i>Prioritaires</i>	12 300 km
	<i>Non prioritaire</i>	16 000 km
	<b>Total</b>	<b>28 300 km</b>
<b>Total</b>		<b>52 743 km</b>

Source : MINTP/ Direction des Investissements et de l'Entretien Routiers

Le résultat des relevés de dégradations sont présenté dans la figure 1 ci-dessous. Nous remarquons que seules 2,11% des routes en terre sont en bon état, plus de la majorité du réseau en terre (52,06%) est normale, 36,09% du réseau est dans un état médiocre et 9,74% est mauvais. Cette situation serait inhérente à diverses causes parmi lesquelles: l'insuffisance des crédits alloués à l'entretien des routes, certaines routes en terre ont dépassé le seuil d'entretien courant et doivent être réhabilitées ; les routes en terre ont un trafic très important qui ne peut plus être supporté par une couche de latérite, le bitumage étant devenu nécessaire. L'état des routes bitumées révèle que sur 5 013 km de routes bitumées seulement 12% étaient en bon état, 14% en état normal, 26% en état médiocre et près de la moitié (48%) en mauvais état.

Figure 1-Etat général des routes en terre



## 4. DONNEES ET METHODOLOGIE

### 4.1 Les données

Nous utilisons les données issues de la troisième Enquête Camerounaise auprès des Ménages (ECAM 3), réalisée par l'Institut National de la Statistique (INS) en 2007. L'échantillon sur lequel nous travaillons est de taille 11 391 ménages.

### 4.2 Méthodologie d'évaluation

Cette étude d'impact des programmes et projets routiers sur les conditions de vie des populations repose sur la sélection d'un groupe de traitement et d'un groupe de contrôle par la méthode *d'appariement* [35]. Dans le cadre de cette méthode, il s'agit de constituer deux populations proches (une population « témoin » et une population dite « traitée ») dont l'une a bénéficié du programme (la population « traitée ») et l'autre non (la population « témoin »), sachant que cette dernière avait une probabilité très proche de celle de la population « traitée » de bénéficier de tels programmes et projets. Il s'agit en effet dans une première étape de modéliser la probabilité de bénéficier du programme à partir de l'ensemble des variables observables. A chaque ménage, bénéficiaire ou témoin, est associée une probabilité de bénéficier d'un tel programme (probabilité appelée « score de propension »). Les ménages présentant des scores extrêmes sont éliminés. Ceux qui sont conservés forment un ensemble de couples « bénéficiaires-témoins », aux caractéristiques les plus homogènes possibles au regard du bénéfice des programmes et projets routiers. Cet ensemble est appelé « support commun ». Une estimation de ce support est alors réalisée à l'aide de deux types d'estimateurs, un estimateur dit « pondéré » et un estimateur à noyau. Ces estimateurs calculent la différence entre les bénéficiaires et les témoins selon la technique d'appariement.

Ainsi dans une première étape, est estimée la probabilité pour les ménages d'avoir bénéficié des programmes et projets routiers sans en avoir bénéficié réellement ; ces ménages constituent le « groupe témoin ». Cette probabilité est estimée à l'aide d'un modèle « logit ». On estime ainsi la probabilité de bénéficier du programme routier conditionnellement aux variables explicatives qui correspondent à des caractéristiques observables. Cette probabilité est appelée aussi « score de propension » et elle constitue un résumé unidimensionnel de l'ensemble des variables explicatives. C'est dans cette première étape qu'est constitué le groupe « Témoins ». Une deuxième étape consiste en l'estimation proprement dite. Ainsi nous allons utiliser comme variable d'intérêt la « dépense de consommation annuelle moyenne par ménage » hors mis les transferts. Car La consommation est naturellement liée au bien-être des individus, elle est plus stable dans le temps que le revenu, plus facilement mesurable et peut résumer la capacité du ménage à couvrir ses besoins fondamentaux. Bref elle capte mieux les conditions de vie des ménages. Les ménages bénéficiaires des programmes et projets routiers seront ceux ayant répondu par l'affirmative à la question « Est-ce qu'au moins un membre de votre ménage utilise la route bitumée la plus proche? » de la section accessibilité aux infrastructures de base du questionnaire ménage.

L'idéal consisterait à comparer le résultat sur deux groupes de ménage qui à l'origine seraient en tout point identiques. Les différences observées ne pourraient dès lors être imputables qu'au seul fait d'avoir utilisé ou non la route bitumée. Ici, évaluer l'impact des programmes et projets routiers revient à déterminer pour chaque ménage ce qui se serait produit si celui-ci n'utilisait pas la route bitumée la plus proche. En d'autres termes quel aurait été la dépense de consommation des ménages qui utilisent la route bitumée s'ils ne l'utilisaient pas. L'estimation de cette dernière situation appelée ici contrefactuel est au cœur de notre évaluation d'impact.

## **5. ANALYSE DESCRIPTIVES**

### **5.1 Accessibilité aux infrastructures routières**

Au Cameroun, dans moins d'un ménage sur dix (9,6%) on y accède par une route bitumée (Tableau 2). Pour près de la majorité (48,5%) des ménages, la principale voie d'accès est une piste et pour 41,8% des ménages c'est une route latéritique non goudronnée. Le taux d'accessibilité au logement est très pas en milieu rural et dans le ménages pauvres; respectivement de 7,5% et 7,6%. Quelque soit le niveau d'instruction des responsables des ménages, l'accessibilité aux domicile par une route bitumée demeure faible. Elle varie avec la scolarité du chef de ménage. Ce taux est 7,9% pour les chefs de ménages non scolarisé à 19,4% pour ceux scolarisé de l'enseignement supérieur. 13,6% des ménages électrifiés ont pour principale voie d'accès une route goudronnée. Le ménage n'ayant pas accès à l'eau potable sont ceux qui ont le moins la route bitumée comme principal voie d'accès (5,2%). Dans l'ensemble, plus de trois-quarts (75,8%) des ménages utilisent la route bitumée la plus proche d'eux. Moins de deux-tiers (62,4%) des ménages en milieu rural utilisent la route goudronnée. 38,4% des ménages pauvres n'utilisent pas de routes bitumée. Ce taux est 44,8% chez les ménages n'ayant pas accès à l'eau potable.

Tableau 2 – Répartition selon la principale voie d'accès au logement et l'utilisation de la route bitumée

		<i>Principale voie d'accès au logement</i>			<i>Utilisation de la route bitumée</i>	
		<i>route bitumée</i>	<i>non bitumée</i>	<i>piste</i>	<i>Oui</i>	<i>Non</i>
<b>Milieu de résidence</b>	<i>Urbain</i>	13,3%	45,4%	41,2%	98,6%	1,4%
	<i>Rural</i>	7,5%	39,7%	52,9%	62,4%	37,6%
<b>Niveau de vie</b>	<i>Pauvres</i>	7,6%	31,7%	60,8%	61,6%	38,4%
	<i>Non pauvres</i>	10,5%	46,0%	43,5%	81,6%	18,4%
<b>Statut matrimonial</b>	<i>Célibataire</i>	13,1%	48,3%	38,7%	84,5%	15,5%
	<i>Mariée(e)</i>	8,5%	39,0%	52,5%	73,0%	27,0%
	<i>Veuf/Veuve</i>	9,4%	43,9%	46,7%	71,7%	28,3%
	<i>Divorcée/Séparé(e)</i>	10,1%	38,4%	51,5%	73,8%	26,2%
	<i>Union libre</i>	9,7%	46,4%	43,9%	86,5%	13,5%
<b>Niveau d'instruction du chef de ménage</b>	<i>Non scolarisé</i>	7,9%	30,6%	61,6%	62,0%	38,0%
	<i>Primaire</i>	8,4%	45,8%	45,8%	73,1%	26,9%
	<i>Secondaire 1er cycle</i>	9,5%	46,6%	43,9%	84,7%	15,3%
	<i>Secondaire 2nd cycle</i>	11,8%	46,5%	41,7%	89,9%	10,1%
	<i>Supérieur</i>	19,4%	45,6%	35,0%	93,8%	6,2%
<b>Principale source d'éclairage</b>	<i>Pétrole</i>	6,4%	39,5%	54,1%	61,6%	38,4%
	<i>Electricité</i>	13,6%	47,8%	38,7%	93,5%	6,5%
	<i>Autre</i>	3,9%	18,3%	77,8%	47,5%	52,5%
<b>Eau de boisson</b>	<i>Potable</i>	11,9%	43,3%	44,8%	86,3%	13,7%
	<i>Non potable</i>	5,2%	38,9%	55,9%	55,2%	44,8%
<b>Ensemble</b>		<b>9,6%</b>	<b>41,8%</b>	<b>48,5%</b>	<b>75,8%</b>	<b>24,2%</b>

Source: ECAM3 et Auteur

La distance dans le tableau 3 ci-dessous désigne la distance (en kilomètres) à parcourir par arrivée à la route bitumée la plus proche et le temps (minutes) désigne le temps mis à faire la distance. Cette distance est en moyenne de dix kilomètres pour un temps moyen de quarante minutes. Cette distance à parcourir est en moyenne moins de 500 mètres en milieu urbain. Les pauvres, les populations des zones rurales et ceux n'ayant pas accès à l'eau potable mettent plus d'une heure pour arriver à une route bitumée. Pour ce qui est de la satisfaction, la majeure partie (57,8%) des ménages sont satisfaites des prestations qu'offre la route bitumée. En milieu urbain plus des trois-quarts (75,5%) des ménages sont également satisfaits de ces prestations. Moins de la majorité des pauvres sont satisfaits des prestations de la route bitumée. Les populations n'ayant pas accès à l'eau potable sont ceux les moins satisfaits (35,9%) des prestations de la route bitumée.

Tableau 3 – Répartition selon la distance et le temps pour arrivée à la route bitumée et la satisfaction qu'elle offre

		<b>Satisfaction des prestations offertes par la route bitumée</b>				
		<b>Distance (Km)</b>	<b>Temps (Minutes)</b>	<b>Oui</b>	<b>Non</b>	<b>Indifférent</b>
<b>Milieu de résidence</b>	<i>Urbain</i>	Moins de 500m	7	75,5%	18,6%	5,9%
	<i>Rural</i>	16	63	45,7%	32,8%	21,5%
<b>Niveau de vie</b>	<i>Pauvres</i>	17	63	48,4%	29,3%	22,3%
	<i>Non pauvres</i>	7	31	61,3%	26,2%	12,4%
<b>Statut matrimonial</b>	<i>Célibataire</i>	6	24	66,4%	21,7%	11,9%
	<i>Mariée(e)</i>	11	46	55,9%	28,1%	16,0%
	<i>Veuf/Veuve</i>	11	41	50,3%	33,2%	16,5%
	<i>Divorcée/Séparé(e)</i>	11	42	56,9%	23,3%	19,8%
	<i>Union libre</i>	8	36	64,1%	25,3%	10,5%
<b>Niveau d'instruction du chef de ménage</b>	<i>Non scolarisé</i>	15	57	51,5%	26,1%	22,4%
	<i>Primaire</i>	11	48	50,8%	32,2%	17,0%
	<i>Secondaire 1er cycle</i>	7	28	62,9%	27,3%	9,8%
	<i>Secondaire 2nd cycle</i>	4	18	69,1%	21,8%	9,1%
	<i>Supérieur</i>	2	15	77,7%	16,0%	6,2%
<b>Principale source d'éclairage</b>	<i>Pétrole</i>	17	66	42,6%	36,0%	21,5%
	<i>Electricité</i>	2	14	71,7%	20,8%	7,5%
	<i>Autre</i>	25	77	46,1%	19,4%	34,4%
<b>Eau de boisson</b>	<i>Potable</i>	6	22	65,5%	23,1%	11,4%
	<i>Non potable</i>	20	80	40,4%	35,9%	23,7%
<b>Ensemble</b>	<b>Ensemble</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>57,8%</b>	<b>27,1%</b>	<b>15,2%</b>

Source: ECAM3 et Auteur

Le tableau 4 montre que les dépenses moyennes des ménages sont respectivement de l'ordre de 123 350 FCFA pour le transport et 545 365 FCFA pour la consommation. Les dépenses de transport sont très élevées en milieu urbain (227 649 FCFA) contre 62 048 FCFA en zone rural. Cet écart est également constaté dans le niveau de vie des ménages. 35 051 FCFA pour les pauvres et 159 579 FCFA chez les non pauvres. Pour ce qui est de la dépense de consommation ; plus l'on a un niveau d'instruction élevé, plus la dépense de consommation augmente. De même pour lorsqu'on va du milieu rural au milieu urbain et des pauvres vers les non pauvres. Dans l'ensemble nous remarquons que les dépenses de transport et consommation évoluent dans le même sens selon les modalités de variables étudiées.

Tableau 4 – Répartition selon les dépenses de consommation et de transport

		<b>Dépense de transport</b>	<b>Dépense de consommation</b>
<b>Milieu de résidence</b>	<i>Urbain</i>	227 649,15	812 584,41
	<i>Rural</i>	62 048,08	388 305,55
<b>Niveau de vie</b>	<i>Pauvres</i>	35 051,39	191 905,96
	<i>Non pauvres</i>	159 579,00	690 387,91
<b>Statut matrimonial</b>	<i>Célibataire</i>	106 197,29	788 088,10
	<i>Mariée(e)</i>	143 589,94	469 564,25
	<i>Veuf/Veuve</i>	66 320,04	482 633,42
	<i>Divorcée/Séparé(e)</i>	74 901,28	585 634,78
	<i>Union libre</i>	144 702,13	596 364,57
<b>Niveau d'instruction du chef de ménage</b>	<i>Non scolarisé</i>	45 753,94	346 222,54
	<i>Primaire</i>	89 855,37	451 570,55
	<i>Secondaire 1er cycle</i>	129 031,31	596 016,81
	<i>Secondaire 2nd cycle</i>	206 537,70	762 903,74
	<i>Supérieur</i>	435 033,94	1 273 299,80
<b>Principale source d'éclairage</b>	<i>Pétrole</i>	52 450,52	368 785,49
	<i>Electricité</i>	203 429,58	748 084,68
	<i>Autre</i>	32 237,90	298 281,34
<b>Eau de boisson</b>	<i>Potable</i>	159 709,16	637 713,09
	<i>Non potable</i>	51 837,95	363 730,74
<b>Ensemble</b>	<i>Ensemble</i>	123 350,38	545 365,34

Source : ECAM 3 et auteur

### 1. Estimation du score de propension

Nous utilisons le modèle de régression logistique pour estimer les scores de propension. La variable expliquée est codifiée en 1 pour un ménage utilisant la route bitumée proche et 0 sinon. Pour le modèle logit sont introduites comme explicatives les variables suivantes : le statut matrimonial, le niveau d'instruction, la catégorie socioprofessionnelle du chef de ménage, le milieu de résidence, le niveau de vie, la principale source d'éclairage, l'eau de boisson utilisée par le ménage et la taille du ménage.

Tableau 5 - Estimation du modèle de régression logistique

<i>Catégorie</i>	<i>Odds Ratio</i>	<i>Std. Err.</i>	<i>z</i>	<i>P&gt;z</i>	<i>Intervalle de confiance à 95%</i>
<b><i>Situation matrimoniale du chef de ménage</i></b>					
<i>Célibataire</i>	<b>1</b>				
<i>Marié</i>	0,85	0,085	-1,64	0,100*	[0,70 - 1,03]
<i>Veuf/Veuve</i>	1,02	0,12	0,17	0,865	[0,81 - 1,29]
<i>Divorcé/Séparé</i>	0,94	0,14	-0,40	0,687	[0,70 - 1,27]
<i>Union libre</i>	1,49	0,28	2,13	0,033**	[1,03 - 2,15]
<b><i>Niveau d'instruction du chef de ménage</i></b>					
<i>Non scolarisé</i>	<b>1</b>				
<i>Primaire</i>	1,07	0,08	0,94	0,349	[0,93 - 1,24]
<i>Secondaire 1er cycle</i>	1,36	0,14	2,97	0,003***	[1,11 - 1,66]
<i>Secondaires 2nd cycle</i>	1,21	0,16	1,47	0,142	[0,94 - 1,57]
<i>Supérieur</i>	1,12	0,23	0,56	0,575	[0,75 - 1,69]
<b><i>Taille du ménage</i></b>	<b>1,07</b>	<b>0,01</b>	<b>5,24</b>	<b>0,000***</b>	<b>[1,04 - 1,09]</b>
<b><i>Milieu de résidence du ménage</i></b>					
<i>Urbain</i>	<b>1</b>				
<i>Rural</i>	0,06	0,01	-23,74	0,000***	[0,05 - 0,08]
<b><i>Niveau de vie du ménage</i></b>					
<i>Pauvres</i>	<b>1</b>				
<i>Non pauvres</i>	1,28	0,09	3,42	0,001***	[1,11 - 1,47]
<b><i>Accès à l'eau du ménage</i></b>					
<i>Potable</i>	<b>1</b>				
<i>Non potable</i>	0,64	0,04	-6,89	0,000***	[0,56 - 0,73]
<b><i>Principal mode d'éclairage du ménage</i></b>					
<i>Pétrole</i>	<b>1</b>				
<i>Electricité</i>	2,66	0,22	11,68	0,000***	[2,26 - 3,14]
<i>Autre</i>	0,81	0,08	-2,07	0,038**	[0,66 - 0,99]
<i>Nombre d'observations</i>	<b>11099</b>				
<i>LR chi2(14)</i>	<b>3070,55</b>				
<i>Prob &gt; chi2</i>	<b>0,0000</b>				
<i>Count R2</i>	<b>0,841</b>				
<i>Area under ROC Curve</i>	<b>0,8677</b>				

Source : ECAM 3 et Calcul de l'auteur

\* Significatif à 10 % ; \*\* Significatif à 5 % ; \*\*\* Significatif à 1 %

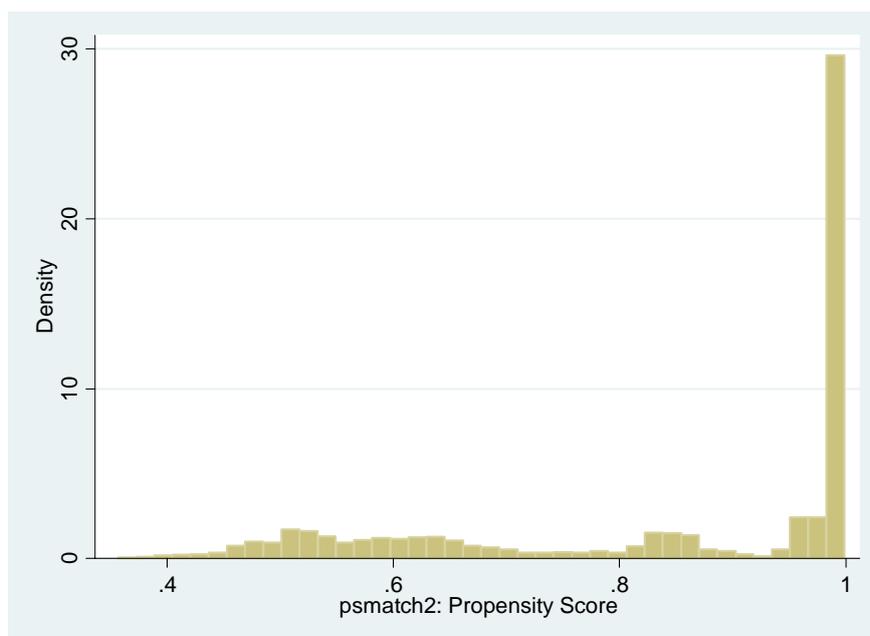
## 5.1 Interprétation des résultats du modèle

Le tableau 4 ci-dessus donne les rapports de chance du ménage à une catégorie donnée d'utiliser la route bitumée (bénéficiaire du programme ou projet routier) à celle de la catégorie de référence dont le rapport est égal à l'unité. Un rapport supérieur à 1 indique que le ménage a plus de chance de bénéficier des projets que celui de la catégorie de référence, Si le rapport est inférieur à 1, il a moins de chance que la catégorie de référence. Dans ce modèle, les chefs de ménages mariés ont moins de chance d'être

bénéficiaire du projet par rapport aux chefs de ménage célibataires. Par ailleurs un ménage dont le chef est en union libre a plus de chance d'être bénéficiaire du projet par rapport à un ménage dont le chef est célibataire. Un ménage dont le chef a un niveau scolaire du secondaire premier cycle a plus de chance d'utiliser la route bitumée qu'un ménage dont le chef est non scolarisé. Pour une croissance d'une unité pour la taille du ménage, la vraisemblance d'utiliser la route bitumée augmente par un facteur de 1,07. Un ménage situé en milieu rural a moins de chance d'utiliser la route bitumée la plus proche par rapport à un ménage situé en zone urbaine. Les ménages non pauvres ont plus de chance d'utiliser la route bitumée par rapport aux ménages pauvres. Un ménage n'ayant pas accès à l'eau potable a moins d'utiliser la route bitumée par rapport à celui ayant l'accès à eau potable. L'usage de l'électricité comme principal mode d'éclairage augmente significativement la probabilité d'utiliser la route bitumée la plus proche, comparé au pétrole. Les ménages ayant pour principal source d'éclairage autre que l'électricité et le pétrole ont moins de chance d'utiliser la route bitumée.

A partir du modèle de régression logistique que nous venons de construire, nous calculons les scores de propension. La figure 2 ci-dessous présente la distribution des scores de propension dans l'échantillon.

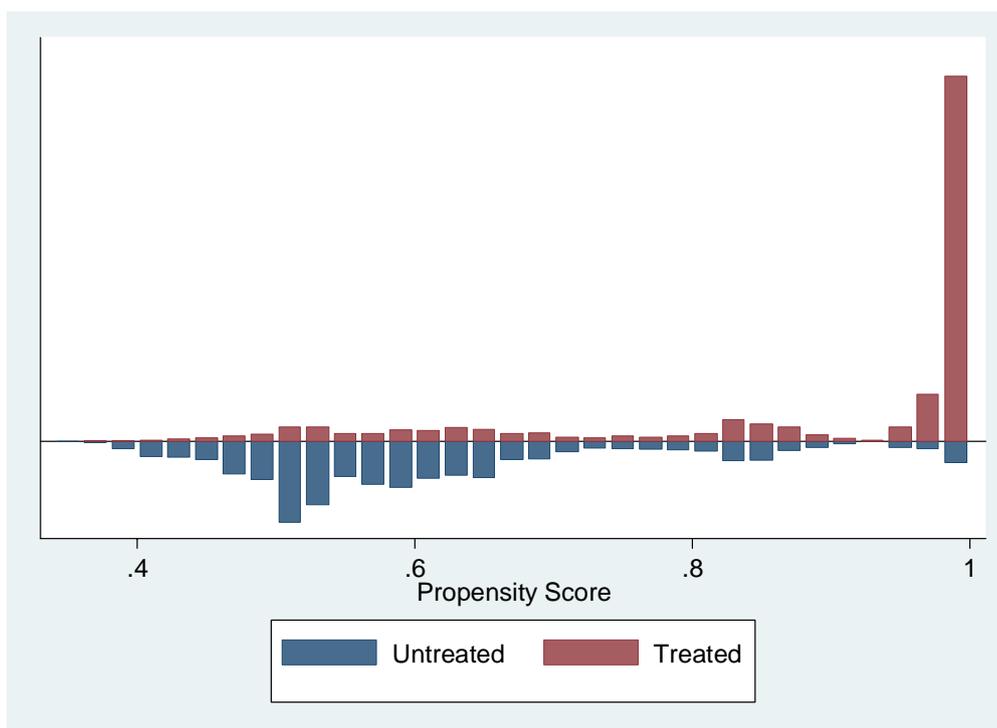
Figure 2 Distribution des scores de propension dans l'échantillon



Source : ECAM 3 et calculs de l'auteur

Pour nous assurer que pour chaque ménage utilisant la route bitumée nous pouvons trouver des ménages contrôles et qui ont les mêmes caractéristiques, nous construisons la région du support commun des scores de propension. Afin de réaliser ceci, nous comparons les maxima et les minima de la distribution des scores de propension pour les deux groupes. Nous supprimons les ménages du groupe des traités dont les scores sont soit plus faibles, soit plus importants par rapport, respectivement, au minimum et au maximum des scores des ménages du groupe de contrôle. La région du support commun que nous obtenons est [0,3565 ; 0,9989]. La figure 3 ci-dessous présente la distribution des scores de propension pour les deux groupes.

Figure 3 - Distribution du score de propension pour le groupe des traités et le groupe de contrôle



Source : ECAM 3 et calculs de l'auteur

### 5.3 Estimation de l'impact des programmes et projets routiers sur les conditions de vie des populations

Le Tableau 6 ci-dessous indique les résultats obtenus en utilisant la méthode d'appariement à un rayon  $r = 0,01$  (*radius matching*) à l'aide du logiciel Stata. Sur la première ligne (non appariés) figure la dépense de consommation moyenne annuelle exprimée en FCFA de la différence observée entre les deux groupes de ménages. Il apparaît que les ménages utilisateurs de la route bitumée (bénéficiaires des programmes routiers) ont une dépense de consommation de l'ordre de 260 000 FCFA de plus que les ménages non bénéficiaires. Cette dépense est de l'ordre de 67 000 FCFA en milieu rural. Cependant cet estimateur est biaisé.

La seconde ligne ATT correspond à la comparaison de dépense de consommation des ménages utilisateurs de la route bitumée avec celui des ménages non utilisateurs ayant les mêmes caractéristiques qu'eux. Il s'agit là de l'effet moyen de l'utilisation de route sur la dépense moyenne annuelle de consommation du ménage. Il apparaît alors une différence de l'ordre de 13 300 FCFA à la faveur des ménages utilisateurs de la route bitumée. Cette différence est près de trois fois plus élevée (34 500 FCFA) en zone rural par rapport à l'ensemble du pays.

La troisième ligne ATU compare la dépense annuelle moyenne de consommation des ménages non bénéficiaires à celui des ménages bénéficiaire ayant les mêmes caractéristiques qu'eux. C'est l'effet moyen de la route bitumée sur les ménages non utilisateur. Il apparaît ici que ces ménages auraient eu une dépense de consommation

annuelle en moyenne de l'ordre de 18 000 FCFA et 19 600 FCFA respectivement pour l'ensemble du pays et en milieu rural s'ils avaient bénéficié d'une route goudronnée. Enfin la dernière ligne ATE correspond à la synthèse des deux lignes précédentes. Il s'agit de la différence de dépense de consommation liée au fait d'utiliser la route bitumée ou non estimée sur l'ensemble des ménages. Cette différence, c'est-à-dire l'effet moyen global s'élèverait à 14 000 FCFA pour l'ensemble du pays et de l'ordre de 29 000 FCFA en zone rural.

Tableau 3 - L'effet causal de l'utilisation de la route goudronnée sur les conditions de vie des ménages

<i>En francs CFA</i>	<i>Ensemble</i>	<i>Rural</i>
<i>Non appariés</i>	259 962,654 (14 848,2597)	67 089,4176 (9 510,9138)
<i>ATT</i>	13 304,83 (23 073,71)	34 498,04 (9 949,15)
<i>ATU</i>	18 066,3182	19 609,1762
<i>ATE</i>	14 098,8568	29 220,1924

Source : ECAM 3 et Calcul de l'auteur ; *Les écarts types sont entre parenthèses.*

Somme toute, l'impact réel que nous voulons capter dans ce papier c'est l'ATT. Les programmes et projets routiers ont permis d'avoir une augmentation de la dépense annuelle moyenne de consommation chez les ménages bénéficiaires. En effet les projets routiers ont trois fois plus d'impact positif sur les conditions de vie des populations bénéficiaires en zone rural par rapport à l'ensemble du pays.

## CONCLUSION

Dans cet article, nous avons essayé d'évaluer l'effet des programmes et projets routiers sur les conditions de vie en se basant sur des données appariées à partir de l'enquête camerounaise auprès des ménages de 2007. Les programmes et projets routiers dans leur ensemble sont difficiles dissocier et à évaluer. Il est également difficile d'évaluer les retombés de ces programmes et projets. Bénéficiaire du programme ou projet routier a été appréhendé par une seule variable : celle de l'utilisation de la route bitumée la plus proche par le ménage. Les conditions de vie, assez complexes à appréhender, ont été résumées à l'aide de la dépense annuelle moyenne de consommation par ménage dans laquelle les transferts des ménages n'ont pas été pris en compte. Cette approche, bien qu'elle ne résout pas totalement le problème de mesure, permet d'aborder différemment les programmes et projets routiers et d'évaluer leurs effets sur conditions de vie des populations bénéficiaires.

L'impact des projets et programmes routiers sur les conditions de vie des populations à travers la dépense de consommation, est estimé à 13 000 FCFA par an et par ménage. Cet impact en zone rurale car elle est de l'ordre de 34 500 FCFA. L'accès à la route bitumée a donc un impact positif dans la diversification des activités économiques et

amélioration des conditions de vie à travers les opportunités d'accès aux marchés, aux services sociaux de base (éducation et santé) et à l'emploi à travers la pratique des activités génératrices de revenu.

En résumé, les résultats obtenus suggèrent une causalité positive entre les programmes routiers et réduction de la pauvreté. L'étude recommande par conséquent la poursuite des programmes et projets routiers avec un accent particulier sur le milieu rural. Il s'impose particulièrement la fixation de critères de sélection de ces programmes et projets afin d'atteindre les couches les plus défavorisées.

## REFERENCES

1. Abadie A., Drukker D., Leber Her J. and Imbens G.W. (2004). "Implementing matching estimators of average treatment effects in stata", *The Stata Journal*, Vol.4, 3, 290-311.
2. Abadie Alberto. and Guido Imbens. (2006). "Large Sample Properties of Matching Estimators for Average Treatment Effects", *Econometrica*, vol.74, 235-67.
3. Andrea Ichino, Fabrizia Mealli, Tommaso Nannicini. (2007). "From Temporary Help Jobs to Permanent Employment : What Can We Learn from Matching Estimators and their Sensitivity ?", IZA Discussion Paper, No.2149.
4. Baker, J. L., (2000), « Evaluation de l'impact des projets de développement sur la pauvreté » Banque Mondiale, Direction du développement, Manuel à l'attention des Praticiens
5. Becker, S., & Ichino, A. (2002). "Estimation of average treatment effects based on propensity scores", *The Stata Journal*, 2(4), 358-377.
6. Beegle, K., J. De Weerd, and S. Dercon (2008), "Migration and Economic Mobility in Tanzania: Evidence from a Tracking Survey", *World Bank Policy Research Working Paper 4798*.
7. Brodaty T., Crépon B., Fougère D., (2002), « les méthodes micro économétriques d'évaluation : développements récents et applications aux politiques actives de l'emploi », mimeo, INSEE.
8. Bryson, A., Dorsett, R., & Purdon, S. (2002). "The use of propensity score matching in the evaluation of active labour market policies".
9. Davis, A. and P. Njenga (2003), "Drawing the road map to rural poverty reduction", *Transport Reviews*, 23(2), pp: 217–241.
10. Deaton, A. (2009), "Instruments of development: Randomization in the tropics, and the search for the elusive keys to economic development", *NBER Working Paper No. 14690*.
11. Dehejia, Rajeev H. and Sadek Wahba. (1999). "Causal Effects in Nonexperimental Studies : Re-Evaluating the Evaluation of Training Programs", *Journal of the American Statistical Association* 94 (448, December) :1053-62.
12. Dehejia, Rajeev H. and Sadek Wahba. (2002). "Propensity Score-Matching Methods for Nonexperimental Causal Studies", *The Review of Economics and Statistics*, 84(1), 151-161.
13. Deininger, K., and J. Okidi (2002), "Growth and poverty reduction in Uganda, 1992-2000: Panel data evidence", *World Bank, Washington DC and Economic Policy Research Council, Kampala*.
14. Escobal, J., and C. Ponce (2002), "The Benefits of Rural Roads: Enhancing Income Opportunities for the Rural Poor", *Grade Working Paper 40*.
15. Estache, A. (2009), "Lessons from Impact Evaluations of Infrastructure Projects, Program and Policies", *Mimeo*.
16. Fan, S. (2001), "Infrastructure and Pro-Poor Growth", *Paper prepared for the OECD DACT POVNET Agriculture and Pro-Poor Growth, Helsinki Workshop*.
17. Fan, S., D. Nyange, and N. Rao (2005), "Public Investment and Poverty Reduction in Tanzania: Evidence from Household Survey Data", *DSGD Discussion Paper No. 18, International Food Policy Research Institute*.
18. GACHASSIN. M, NAJMAN. B et RABALLAND. G (2010), *Roads Impact on Poverty Reduction: A case study of Cameroon*, Centre National de Recherches Scientifiques (CNRS) Paris et World Bank, 39p.
19. Hahn, Jinyong. (1998). "On the role of the propensity score in efficient semiparametric estimation of average treatment effects", *Econometrica*, 66,2,315-331.

20. Handan C. Ankarali, Vildan Sumbuloglu, Ayse Canan Yazici, Irem Yalug, Macit Selekler. (2008). "Comparison of different matching methods in observational studies and sensitivity analysis : The relation between depression and STAI-2 scores", ScienceDirect.
21. Heckman J.J., Ichimura H. and Todd P. (1997). "Matching As An Econometric Evaluation Estimator : Evidence from Evaluating a Job Training Programme", The Review of Economic Studies, 64, pp: 605-654.
22. Heckman, J., Ichimura, H., Smith, J., Todd, P. (1998): "Characterizing selection bias using experimental data", Econometrica, vol. 66, n.° 5, pp: 1017-1098;
23. Heckman, J., LaLonde, R., Smith, J. (1999): "The economics and econometrics of active labor market programs", in Handbook of Labor Economics Volume 3A, Ashenfelter and Card eds, Amsterdam: North Holland, 1999, pp: 1865-2097;
24. HINE. J L et RIVERSON. I D N (2001), l'Impact des Investissement en Routes de Desserte sur l'Accessibilité et le Développement de l'Agriculture au Ghana, 7p
25. Imbens, G. (1999): "The role of propensity score in estimating dose-response functions", NBER Working Paper TO237;
26. INSEE (Institut National de la Statistique et des Études Économiques) (2004), Grands Indicateurs, Séries Longues, Comptes Nationaux Annuels, Produit Intérieur Brut (PIB) et ses Composants, tableau 1.105;
27. Institut National de la Statistique (2009), « Conditions de vie des populations et de la pauvreté au Cameroun en 2007. Rapport principal de l'ECAM III ».
28. Larsson, L. (2003): "Evaluation of Swedish youth labour market programmes", Journal of Human Resources, vol. 38, n.° 4, pp: 891-927;
29. Lechner, M. (1999): "Identification and estimation of causal effects of multiple treatments under the conditional independence assumption", in Econometric Evaluations of Labour Market Policies, M. Lechner and F. Pfeiffer eds, Heidelberg: Physica Verlag, 1999, pp: 43-58;
30. Pénard, T, Sollogoub M (1995) "Les politiques françaises d'emploi en faveur des jeunes: une évaluation économétrique", Revue Économique, vol. 46, n.° 3, pp: 549-559;
31. République du Cameroun, Ministère des Travaux Publics (2006), Stratégie du Secteur d u Bâtiment et des Travaux Publics 113p
32. République du Cameroun, Ministère de l'Economie, de la Planification et de l'Aménagement du Territoire, (2009) Document de Stratégies pour la Croissance et l'Emploi, 174p
33. République du Cameroun, Ministère des Transports (2009) Stratégie Sectorielle des Transports du Cameroun 289P
34. RHACHIM. H, les infrastructures de transport urbain et le développement humain, Direction des Routes et de la Circulation Routière du Maroc, 6p
35. Rubin, D. (1977): "Assignment to treatment group on the basis of a covariate", Journal of Educational Statistics, vol. 2, n.° 1, pp: 1-26;
36. Sanchez, R. (2004): "Les contrats d'apprentissage et de qualification: les caractéristiques individuelles des bénéficiaires restent essentielles pour expliquer l'insertion", Premières Informations et Premières Synthèses, n.° 05.1, pp: 1-7;
37. Smith, J. (2000): "A critical survey of empirical methods for evaluating active labor market policies", Swiss Journal for Economics and Statistics, vol. 136, n.° 3, pp: 1-22;
38. United States Agency for International Development (USAID) (2008), Roads Socioeconomic Impact Assessment, AFGHANISTAN, 127p.
39. Webster, E. (1998): "Microeconomic evaluations of Australian labour market programs", The Australian Economic Review, vol. 31, n.° 2, pp: 189-201;