



**LES DETERMINANTS DE LA GOUVERNANCE DES AXES DE PEAGE
DE LA ROUTE NATIONALE N°1 EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE
DU CONGO : Une analyse à l'aide de l'approche de frontière stochastique**

**THE DETERMINANTS OF THE GOVERNANCE OF THE AXES OF
PEAGE OF THE NATIONAL ROAD N°1 IN THE DEMOCRATIC
REPUBLIC OF CONGO : An analysis using the stochastic analysis
approach**

MWAMBA KONGOLO Coalice

Enseignant-chercheur à l'université de Lubumbashi

Coalicemwamba01@gmail.com

Date de soumission : 18/07/2022

Date d'acceptation : 07/11/2022

Pour citer cet article :

MWAMBA KONGOLO C. (2022) « LES DETERMINANTS DE LA GOUVERNANCE DES AXES DE PEAGE DE LA ROUTE NATIONALE N°1 EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO : Une analyse à l'aide de l'approche de frontière stochastique », Revue Internationale du Chercheur « Volume 3 : Numéro 4 » pp : 125-153

Résumé

L'objectif de cet article est d'identifier et d'évaluer les facteurs explicatifs de la performance de péages des tronçons routiers de la route nationale N°1, qui partent de la ville de Kolwezi en traversant les nouvelles provinces de Lualaba et du Haut-Katanga jusqu' à la ville de Kasumbalesa, la frontière de la République Démocratique Du Congo et la Zambie. En effet, il s'est agi d'une étude de trois axes de péage de la route nationale N°1, unités de production des recettes de péage de 2011 à 2022 destinées à financer les travaux de réhabilitation de ces tronçons routiers sous examen. Ainsi, à l'aide d'une approche d'analyse paramétrique des frontières stochastiques et d'une modélisation économétrique de distribution standard des erreurs, les résultats révèlent l'absence de la contreperformance, d'inefficacité de ces unités de production des recettes. Le facteur explicatif de cette performance, en termes de réalisation du chiffre d'affaires est principalement le mode de gestion qui semble traduire les pratiques de la bonne gouvernance. Il faut noter également que la croissance économique et les trafics miniers impactent positivement sur la performance de ces axes de péage. Toutefois, il sied de formuler certaines recommandations aux organisations en charge de la gestion de cette taxe, en tant que des sources de financement des projets d'aménagement des infrastructures routières.

Mots clés : gouvernance ; performance ; péage ; analyse de la frontière stochastique ; infrastructures routières

Abstract

The objective of this article is to identify and evaluate the factors explaining the toll performance of the road sections of National Road No. 1, which start from the city of Kolwezi through the new provinces of Lualaba and Haut-Katanga to the city of Kasumbalesa, the border of the Democratic Republic of Congo and Zambia. Indeed, it was a study of three toll axes of the national road No. 1, units of production of toll revenues from 2011 to 2022 intended to finance the rehabilitation work of these road sections under examination. Thus, using a parametric analysis approach of stochastic boundaries and an econometric modeling of standard error distribution, the results reveal the absence of underperformance, inefficiency of these units of revenue production. The factor explaining this performance, in terms of achieving turnover, is mainly the management mode that seems to reflect good governance practices. It should also be noted that economic growth and mining traffic have a positive impact on the performance of these toll roads. However, it is appropriate to make certain recommendations to the organizations in charge of managing this tax, as one of the sources of financing for road infrastructure development projects.

Keywords: governance; performance; toll; stochastic analysis frontier; road infrastructure

Introduction

La République Démocratique du Congo, RDC en sigle, est le deuxième pays le plus vaste de l'Afrique, avec une superficie de 2 345 millions km² après l'Algérie. La RDC est composée de vingt-six provinces, dont la ville de Kinshasa considérée comme la vingt-sixième province. Toutes les provinces ont chacune une personnalité juridique distincte (Art 2, Constitution de la République Démocratique du Congo, 2006)

En outre, les provinces comprennent plusieurs agglomérations, villages, territoires, cités, villes, interconnectées par les routes et les rails. La route nationale numéro I, part du village Lukangaba dans le territoire de Sakania situé dans la province du Haut Katanga jusqu'au village Nguba dans la province du Lualaba et fait un virement vers les nouvelles provinces du Kasai. Le village Nguba fait la jonction du tronçon routier Kolwezi -Likasi à la national N°1. Celle-ci est reliée au tronçon routier qui mène vers la frontière Kasumbalesa-Zambie au niveau de village Kasumbalesa. D'où le corridor Kasumbalesa-Lubumbashi-Likasi- Kolwezi sur lequel est implanté depuis 1998 six postes de perception de la taxe de péage, qui fait l'objet de cette étude. Cette expérience semble être satisfaisante, dans la mesure où elle a été refaite sur d'autres routes du pays en général et de la Province du Haut-Katanga en particulier. Cependant, la gestion des axes routiers de péage paraît inefficace au regard de l'objectif de financer les travaux de réhabilitation des routes pour lesquelles la taxe de péage est perçue. Pourtant, la route constitue en elle-même la route de développement, et tout part de la route (Banque Mondiale). L'importance de la route est indéniable à l'économie d'une région. Pareillement, Yves CROZET en 2017 montre que la route reste le vecteur dominant de la mobilité des voyageurs et des marchandises. Si elle génère des coûts pour la collectivité, elle procure aussi des recettes importantes pour les finances publiques. Toutefois, le même auteur annonce le problème de la gouvernance des produits de la route. Ainsi estime-t-il qu'entre les coûts et les recettes, il n'existe pas de relation institutionnelle claire : le surfinancement routier voisine le sous-financement, rendant très opaque le processus de financement des infrastructures routières. C'est presque le même constat qui motive cette étude, étant donné que la taxe de péage est une alternative aux insuffisances des autres modes de financement publics ou privés des infrastructures routières en RDC. Cette façon de faire était déjà encouragée depuis 1976 par l'économiste Adm Smith qui trouvait optimal de financer les ouvrages, tels que les routes et les ponts, par les tarifs d'usagers que par les recettes de l'Etat.

Par ailleurs, l'utilisation d'infrastructures routières atteint l'optimum lorsque les usagers paient le coût marginal de l'utilisation des routes. Les coûts à couvrir par la tarification sont ceux de l'entretien et du maintien des infrastructures, des externalités environnementales, des externalités liées aux accidents routiers et de la congestion. Les coûts d'amortissement d'infrastructures de leur part, sont fixés et peuvent être financés par des coûts fixes notamment les droits d'immatriculation ou les taxes sur les véhicules. Concernant les routes très régulièrement et sérieusement fréquentées, une tarification attachée à la congestion est en mesure de couvrir le coût des infrastructures (Small et Verhoef, 2007).

De ce fait, il s'avère intéressant d'analyser les facteurs qui expliquent la performance des axes qui perçoivent la taxe de péage sur les axes routiers de péage sous examen, afin d'envisager des stratégies de gestion efficaces et appropriées de la taxe de péage en RDC. Certes la route nationale n°1 relie au sud du pays, la ville de Kinshasa (capitale de la RD Congo) aux provinces du Lualaba et du Haut-Katanga en passant par Matadi, Bandundu..., Mbuji-Mayi jusqu'à Nguba. Les tronçons routiers avec des postes de péage de cette route nationale dans les deux provinces sont reliés aux corridors routiers Kolwezi-Lubumbashi-Zambie ,.....,Afrique Du Sud(Durban), Kolwezi-Lubumbashi-Zambie –Tanzanie (Dar-Es-Salam), qui rassurent l'exploitation des minerais et l'importation des intrants des industries, ainsi que des produits divers de commerce général.

A cet effet, la présente étude s'est fait le devoir d'identifier et d'évaluer les déterminants de la gestion de ces axes routiers. En se posant la question de savoir : « *quels sont les déterminants de la gestion des tronçons routiers de péage de la route nationale N°1 compris entre les villes de Kolwezi et Kasumbalesa ?* » En effet, pour donner réponse à cette préoccupation, notre étude a procédé par la méthode d'analyse paramétrique des frontières stochastiques qui spécifie les relations structurelles entre les inputs et les outputs à partir de la fonction de production du type Trans logarithmique estimée à l'aide de la méthode de maximum de vraisemblance. Pour mieux cerner cette étude, la structure suivante lui a été appliquée mis à part l'introduction et la conclusion :

- ❖ Revue de littérature sur la gouvernance et l'approche SAF (stockastic analysis Frontier)
- ❖ La méthodologie
- ❖ Résultats et interprétation
- ❖ Implications scientifiques

1. REVUE DE LITTÉRATURE SUR LA GOUVERNANCE ET L'APPROCHE STOCKASTIC ANALYSIS FRONTIER

1.1. Fondements Théoriques sur la Gouvernance D'entreprise

La gouvernance peut être entendue comme l'ensemble des mécanismes organisationnels qui ont pour effet de délimiter les pouvoirs et d'influencer les décisions des dirigeants (Charreaux, 1997). Pour le programme de nations unies pour le développement, la gouvernance est comprise sous l'angle de l'exercice d'une autorité politique, économique et administrative pour gérer les affaires sociétés. Pareillement la gouvernance des entreprises est un ensemble des mécanismes institutionnels, règlementaires et légaux par lesquels les entreprises sont dirigées, contrôlées en vue de la création des valeurs au profit de toutes les parties prenantes de l'entreprise 1. Pour ce qui nous concerne, la gouvernance est l'ensemble des mécanismes, des procédures d'organisation et de direction d'une entreprise à l'aide desquels celle-ci réalise des profits bénéficiant toutes les parties prenantes. Il sied de noter en outre qu'une gouvernance qui se veut véritablement efficace doit satisfaire les besoins de la toutes les parties prenantes qui sont l'Etat, les actionnaires, les fournisseurs, les clients, les citoyens selon qu'il s'agit d'une entreprise publique ou privée. Cela étant, dans le cadre, pour vérifier la performance des axes de péage étudiés dans cet article, nous approchons les théories d'agence et de la nouvelle gestion publique afin de ressortir les principaux déterminants de la gouvernance d'entreprise, qui résulteraient de la diminution des asymétries de l'information et des conflits d'intérêts (Jensen et Meckling, 1976) d'une part, d'application des pratiques managériales du secteur privé dans le secteur public (.....). Il est important de préciser que toutes les organisations de gestion de péage ne sont plus administrées totalement par l'Etat

1.1.1. La théorie d'agence

Selon la théorie de l'agence, les organisations comme celles en charge de la gestion de la taxe de péage, sont analysées en termes de conflit d'intérêt entre principaux et agents (Jensen et Meckling, 1976). Dans le cas de figure, l'Etat est le principal et les différentes directions de péages ainsi que les sociétés concessionnaires, qui exécutent les travaux de réhabilitation sont les agents.

Pareillement, les principaux sont les propriétaires qui délèguent le contrôle des organisations aux managers qui sont leurs agents. Les managers, dans le cas d'espèce les directeurs de péage,

utilisent des marges discrétionnaires pour maximiser leurs intérêts au détriment des intérêts des principaux (Etat ou actionnaires privés des sociétés concessionnaires). La théorie d'agence estime que ce comportement génère les pertes résiduelles (Jensen et Meckling, 1976). De telles pertes sont, dans une certaine mesure, à éviter par le biais du mécanisme de contrôle comme les normes comptables et l'audit. Les sociétés de péage des tronçons routiers sous examen paraissent assez outillées dans le contrôle des recettes et la surveillance de travaux sur terrain jusqu' à minimiser relativement ces pertes.

En outre, cette théorie repose sur deux principaux postulats dont la divergence d'intérêt et l'asymétrie de l'information. En effet, l'hypothèse de divergence d'intérêt postule que chaque partie de la relation d'agence agit de manière à maximiser sa fonction d'utilité et par ricochet, chaque acteur adopte un comportement opportuniste visant à augmenter sa richesse au détriment de l'autre partie. Ainsi, le problème de divergence d'intérêt couplé à l'asymétrie informationnelle déclenche des coûts d'agence entre actionnaires et dirigeants, et entre actionnaires et créanciers. Les coûts d'agence peuvent être liés au risque entre la décision et l'échange effectif, le risque des événements intentionnels, les risques des accidents, etc. C'est ce que la théorie d'agence désigne comme les actions cachées ex-post c'est-à-dire le principal peut observer sans erreur l'action de l'agent. Cependant ce dernier conscient de la nature de son action peut intentionnellement agir autrement, il y a l'apparition de risque morale ou d'aléa moral. Par ailleurs, il existe une autre source des coûts qui peuvent survenir dans la relation principal-agent. C'est le coût relatif au problème d'antisélection révélé par Akerlof Georges. La nature de ce coût apparaît quand un individu informé traite avec un autre qui ne l'est pas. Ce dernier ne connaît pas les caractéristiques du bien ou service éventuellement échangé. Ceci nous ramène à la situation d'informations cachées ex-ante. En effet, il a été constaté dans la gestion des axes de péage sus-indiqués une maîtrise des situations pouvant amener survenance des couts d'agence semblables aux couts de transaction (Coase,1937), qui affectent négativement la performance d'une organisation.

1.1.2. Théorie de la nouvelle gestion publique

Christopher Hood, le pionnier de la théorie de la nouvelle gestion publique, dans un article paru en 1991 des réformes administratives que certains pays de l'OCDE (Organisation pour le commerce et le développement économique) ont connues. C'est notamment, la réforme administrative de la Grande Bretagne qui facilitera l'émergence de cette théorie dans la

mouvance du néolibéralisme naissant (Hood C, 1991). Cette théorie prône la « Logique de marché dans le secteur public », étant donné que les problèmes relatifs à l'efficacité, à l'efficace, et à la gouvernance deviennent de plus en plus l'une des préoccupations des administrations publiques. Les contrats de l'Etat et les sociétés privées pour la gestion de la taxe de péage et la réhabilitation des routes traduisent exactement Le transfert des méthodes de gestion privée vers la gestion publique. Ce transfert semble être plus soluble dans la mesure où il améliore la qualité et la performance des services publics, afin d'assurer la performance de l'entreprise. Car, la théorie de nouveau management public montre que les méthodes de management du secteur privé sont supérieures à celles du secteur public. En outre, le management public est jugé inefficace, excessivement bureaucratique, coûteux, centré sur son propre développement, non innovant, une hiérarchie trop centralisée.

1.2. Approche SAF (stockastic analysis frontier)

En effet, cette méthode est couramment utilisée en anglais, Stochastic analysis Frontier (SAF). Elle est une application simplifiée de l'économétrie standard, qui compare les coûts de production par l'estimation des frontières des coûts, et ce à partir des coûts enregistrés par les unités de prise de décision de l'entreprise. Cette méthode a pour objectif d'estimer la frontière de coût représentant le coût minimum plutôt qu'une fonction de coût pour une entreprise moyenne. En outre, elle facilite la distinction dans le terme d'erreur entre les bruits statistiques et les effets qui expliquent le niveau d'inefficacité contrairement à d'autres méthodes telles que la méthode DEA (Data envelopment analysis) qui considère toute déviation de la frontière d'efficacité comme de l'inefficacité (Le Lannier, 2010). Cette approche impose une forme fonctionnelle particulière de la fonction de production connue à priori, tout en reliant les variables indépendantes aux variables dépendantes. Les frontières paramétriques intègrent un certain nombre de paramètres pour construire la frontière de production. L'estimation de ces paramètres se fait à l'aide d'outils économétriques. La forme fonctionnelle définie à priori peut être soit de type Cobb-Douglas, CES, Translog, etc. c'est la forme fonctionnelle qui définit les hypothèses spécifiques sur la distribution des termes d'erreur. Cependant, dans la famille des techniques paramétriques, on distingue trois techniques de mesure de l'efficacité, à savoir les frontières de production déterminantes, probabilistes et stochastiques (Ndegue F et Al, 2014). Nous nous limiterons à la frontière de production dynamique. Théoriquement, la frontière de l'efficacité représente l'ensemble des points les plus efficaces. L'éloignement de chaque

observation par rapport à cette frontière représente son degré d'inefficience. Toutefois, les observations empiriques peuvent dévier de la frontière pour deux raisons supplémentaires (Berger & Humphrey, 1997) :

- L'existence d'erreurs de mesure dans toute variable observée.
- La présence de chocs exogènes (favorables ou défavorables) par exemple, les changements de politique publique sur le budget de l'Etat sont une source de chocs pour les Directions de péage.

Dans la méthode SFA, l'incorporation de ces effets aléatoires se fait par la décomposition de l'erreur en deux termes : une composante d'inefficience et une composante d'erreur aléatoire combinant les erreurs de mesure et les chocs exogènes. La composante aléatoire suit une distribution symétrique normale, tandis que la composante inefficacité suit une distribution asymétrique définie positivement pour une fonction de coûts et négativement pour une fonction de production (Christopher F, 2014).

2. METHODOLOGIE

La méthodologie définie dans cette étude porte sur une série des données de panel. Notre panel est constitué d'un ensemble de N axes (Lubumbashi-Kasumbalesa, Lubumbashi-Likasi et Likasi-Kolwezi) et T périodes allant de 2011 à 2021. Soit une taille des 33 observations ($N \times T$) lequel panel est appliqué à l'approche économétrique de l'estimation d'une fonction frontière de production des axes péage de la nationale N°1. La littérature économique propose une multitude des méthodes d'analyse de l'efficacité et elles peuvent être classées selon la forme prévue de la frontière, la technique d'estimation utilisée, et la nature de l'écart entre la production observée et optimale (Albouchi L et al, 2005). Ils ont résumé la diversité de méthodes quant à l'évaluation de l'efficacité de production. Deux principaux champs d'analyse ont émergé, à savoir les méthodes estiment d'une part avec un maximum des outputs ou minimum des inputs en attribue toutes les déviations à l'existence d'une inefficience « Analyse par Enveloppement des Données, DEA en sigle » et d'autre part, les méthodes qui attribuent les variations d'outputs non observées à des chocs externes, des erreurs de mesure et à l'existence de l'inefficience « Analyse Stochastiques des Frontières, SFA en sigle » (Benzai Yassine, 2016). Ces approches de mesure comportent des avantages ainsi que des faiblesses qui limitent la portée de leurs applications comme outil d'évaluation de l'efficacité. Ceux-ci ont été amplement décrits dans la littérature par plusieurs auteurs tels que (Serra Ben, 2018). Le

principal élément distinctif de ces deux approches réside dans les hypothèses concernant, d'une part, la prise en compte des résidus ou facteurs aléatoires et d'autre part la spécification fonctionnelle ou non de la fonction de production. En effet, l'approche paramétrique qualifiée économétrique est retenue au vu de son intérêt et sa particularité qu'elle présente en rapport avec ce travail, néanmoins nous tenons à signaler que certains auteurs utilisent les trois approches (déterminante, probabilité et stochastique) pour des fins de comparaison (Serra Ben Farah, 2018). Après avoir abordé l'approche non-paramétrique de l'analyse par enveloppement des données dans les précédentes publications, nous établissons par conséquent les principales méthodes paramétriques de mesure de l'efficacité.

2.1. Techniques paramétriques stochastique de mesure de l'efficacité

Cette approche impose une forme fonctionnelle particulière de la fonction de production connue à priori, tout en reliant les variables indépendantes aux variables dépendantes. Les frontières paramétriques intègrent un certain nombre de paramètres pour construire la frontière de production. L'estimation de ces paramètres se fait à l'aide d'outils économétriques. La forme fonctionnelle définie à priori peut être soit de type Cobb-Douglas, CES, Translog, etc. C'est la forme fonctionnelle qui définit les hypothèses spécifiques sur la distribution des termes d'erreur. Cependant, dans la famille des techniques paramétriques on distingue trois techniques de mesure de l'efficacité, à savoir les frontières de production déterminantes, probabilités et stochastiques (Ndegue F et al, 2014). Nous nous limiterons à la frontière de production dynamique. Théoriquement, la frontière de l'efficacité représente l'ensemble des points les plus efficaces. L'éloignement de chaque observation par rapport à cette frontière représente son degré d'inefficacité. Toutefois, les observations empiriques peuvent dévier de la frontière pour deux raisons supplémentaires (Berger & Humphery, 1997) :

- L'existence d'erreurs de mesure dans toute variable observée.
- La présence de chocs exogènes (favorables ou défavorables). Par exemple, les changements de politique publique sur le budget de l'Etat sont une source de chocs pour les directions de péage.

Dans la méthode SFA, l'incorporation de ces effets aléatoires se fait par la décomposition de l'erreur en deux termes : une composante d'inefficacité et une composante d'erreur aléatoire combinant les erreurs de mesure et les chocs exogènes (Christopher F, 2014).

2.2. Spécification de la fonction stochastique de production de péage

La formulation originale englobait une fonction de production spécifiée pour des données croisées, avec un terme d'erreur contenant deux composantes, un terme pour les effets aléatoires, et un autre qui reflète l'inefficience technique (Coelli, 1997).

Empiriquement à la nature du problème de frontière stochastique. Supposons qu'un axe sur la nationale N°1 ait une production fonction $f(z_{it})$. Dans un univers sans erreur ni inefficacité, au temps t , la i ème axe produirait :

$$y_{it} = f(z_{it}; \beta) \quad (1)$$

Un élément fondamental de cette analyse est que chaque axe de péage produit potentiellement moins qu'il pourrait en raison d'un certain degré d'inefficacité.

Spécifiquement :

$$y_{it} = f(z_{it}; \beta)\varepsilon_{it} \quad (1.1)$$

Notre modèle des frontières stochastiques est une fonction de production des axes de la nationale N°1, inspirée de la fonction translog proposée par Christensen, Jorgenson et Lau (1973) abordée également par Serra Ben (2018). Elle se déduit à partir de l'équation (1) comme suit : $y_{it} = f(x_i; \beta) \exp(\varepsilon_{it})$ (1.2)

Avec $i=1, 2$ et 3 ; $\varepsilon_i = v_i - u_i$

Où :

- Y : production du i ème axe dans l'échantillon
- $f(x_i; \beta)$: représente la fonction de production d'une forme choisie a priori (par exemple, translog, ou Cobb-Douglas) dont les paramètres β sont inconnus
- x_i : vecteur des inputs utilisées par l' i ème axe ;
- v_i : terme d'erreur aléatoire qui capte les effets stochastiques qui ne sont pas sous le contrôle des directions de poste de péage sur la nationale N°1 ;
- u_i : représente la variable aléatoire, positive ou nulle, traduisant l'inefficacité technique, en termes de production de l'axe i , ce terme représente les effets d'inefficacité technique. Ils sont indépendants et distribués selon une loi normale avec une moyenne μ_i et une variance $\sigma_{\mu^2}(N(u_i, \sigma^2_u))$.

Contrairement à la spécification proposée par Serra Ben ou le temps est fixe, nous allons pour ce qui nous concerne passer à une spécification où le temps est variable.

$$\ln y_{it} = \beta_0 + \sum_{k=1}^m \beta_k \ln X_k + \frac{1}{2} \sum_{k=1}^m \sum_{t=1}^m \beta_{kl} \ln X_k \ln X_{lt} + v_{it} - u_{it} \quad (2)$$

Avec : \ln : logarithme népérien ; y : production totale de l'axe i ; X_k : facteurs de production k ; $\beta_0, \beta_k, \beta_{kl}$: paramètres inconnus et m : nombre de facteurs de production.

Cette première équation estimé l'erreur lié à la combinaison des facteurs de production qualifié l'inefficacité technique noté dans l'équation (2) par u_{it} . C'est après avoir estimé le score technique, nous allons à la deuxième étape estimé les effets aléatoires qui composent le modèle SAF noté par v_{it} dans l'équation (2). Dans ce modèle, les effets d'inefficacité sont modélisés comme :

$$u_{it} = \exp\{-\eta(t - T_i)\}u_i \quad (3)$$

Où $u_i \stackrel{iid}{\sim} H^+(u, \sigma_u^2)$ Lorsque $\eta > 0$, le degré d'inefficacité diminue avec le temps ; quand $\eta < 0$, le degré d'inefficacité augmente avec le temps. Parce que $t=T_i$ dans la dernière période, la dernière période de l'axe i contient la base niveau d'inefficacité de cette entreprise. Si $\eta > 0$, le niveau de base. Si $\eta < 0$, le niveau d'inefficacité augmente jusqu'au niveau de base. Il est spécifié comme suit :

$$u_{it} = \delta_0 + \sum_{j=1}^i \delta_j Z_{it} + v_{it} \quad (3.1)$$

Où : j = nombre de facteur exogène et endogène explicatifs de l'inefficacité technique ; Z : vecteur des variables exogènes et δ : paramètres inconnus à estimés dans l'équation. L'estimation de l'équation (3) qui est notre deuxième étape d'analyse de l'efficacité des axes de la nationale n°1 par la fonction de production frontière paramétrique.

3. Résultats et interprétation

Les modèles faisant appel à des données de type panel sont très utiles pour modéliser différentes sources d'hétérogénéité que nous estimons vérifier sur les trois axes de notre échantillon question de réduire le biais d'estimation des coefficients, de prendre en compte l'hétérogénéité

de nature non observable, de réduire le risque de multi-colinéarité, d'effectuer des tests plus complets sous des conditions moins restrictives.

3.1. Présentation des données et variables

Nous nous sommes basés sur notre étude intérieure sur l'analyse de l'efficacité des axes de péage à l'aide de la méthode non paramétrique DEA mais également des différentes études qui ont abordées l'analyse de la performance à travers les méthodes de frontière pour définir l'output et les inputs qui entrent en jeu pour produire un output.

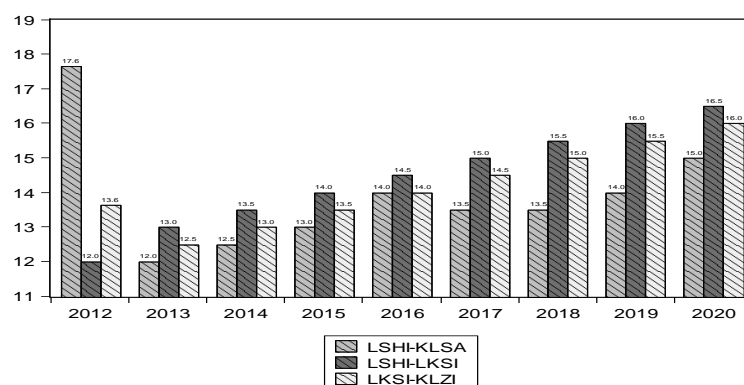
3.1.1. Choix d'output, inputs et variables explicatives de la performance

Le modèle à estimer comprend un output (volume de trafic routier) et deux inputs, en l'occurrence le travail et le capital.

3.1.1.1. La variable output

Le trafic routier est l'output, c'est la variable dépendante de l'étude, elle représente en quelque sorte le volume des prestations services de péage. Cet indicateur est retenu en lieu et place des coûts totaux, du chiffre d'affaires ou recettes de péage dans le sens où la fonction qu'on désire estimer est celle nous permettra d'évaluer l'impact de la gouvernance des axes de péage de la nationale N°1 sur la performance financière à partir de la production n'est non ni de coût ni de profit. Cet indicateur est exprimé en volume de trafic routier.

Graphique n°1 : Evolution de trafic routier en pourcentage de variation



Source : Nous-même à l'aide Eviews 12

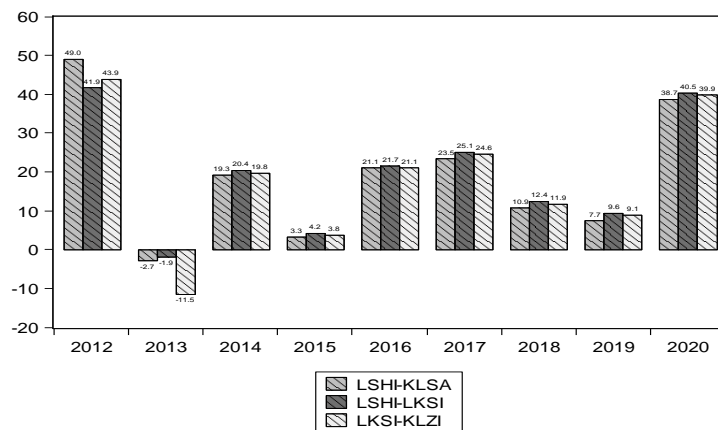
3.1.1.2. Les variables inputs

Deux facteurs de production entrent en jeu pour réaliser un tel volume de trafic routier sur la nationale N°1. De ce fait, les deux facteurs retenus sont le travail et le capital.

- Le facteur travail

Le facteur travail dans cette étude est mesuré par les charges du personnel à l’instar des auteurs de Chaffai & Dietsch, (1998) ; Weill (2006) ; Yassine (2016) ; Sabri (2016) et Coalice et al., (2022). Ces charges du personnel représentent le salaire de base, les heures supplémentaires et les autres avantages liés au travail.

Graphique n°2 : Evolution des charges du personnel en pourcentage de variation

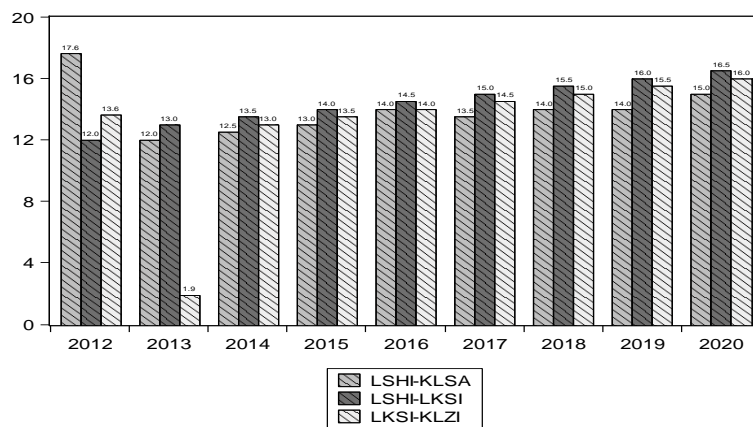


Source : Nous-même à l’aide Eviews 12

- Le facteur capital

Le facteur capital dans cette étude est représenté par le coût de fonctionnement total hormis les frais du personnel. Dans le cas des établissements de service de perception de taxe pour le compte de l’Etat dont le compte des résultats ainsi que le bilan ne sont pas tenus, il est difficile de capter la valeur des immobilisations ou de l’investissement total c’est dans ce sens que le facteur capital dans le secteur de perception de la taxe péage devrait t’être représenté par le coût total de l’investissement à travers l’entretien de la route. Ce facteur capital est représenté dans ce travail par le frais ou coût total de fonctionnement retenu sur base des considérations empiriques du terrain.

Graphique n°3 : Evolution du coût de fonctionnement en pourcentage de variation



Source : Nous-même à l'aide Eviews 12

Tableau n°1 : Indicateurs de mesure de l'efficacité

<i>Variables</i>	<i>Facteurs</i>	<i>Indicateurs</i>	<i>Expression</i>	<i>Abréviation</i>
Inputs	Travail	Charges du personnel	En logarithme	Lnchpr
	Capital	Coût de fonctionnement	En logarithme	Lnctfon
Output	Production	Trafic routier	En logarithme	Lntrafic

Source :

En remplaçant les indicateurs du tableau ci-dessous dans l'équation (1.2), notre modèle de production SAF se présente comme suit :

$$\lntrafic_{it} = \beta_0 + \beta_1 \lnchpr_{it} + \beta_2 \lnctfon_{it} + 1/2\beta_{11}(\lnchpr_{it})^2 + 1/2\beta_{22}(\lnctfon_{it})^2 + \beta_{12} \lnchpr_{it} \lnctfon_{it} + v_{it} - u_{it} \quad (2.1)$$

Ce modèle spécifié à l'équation (2.1) tel que présenté à l'équation (2) est soumis à l'estimation via le logiciel Stata 17. Le modèle estimé est un modèle fronteira de croissance variable dans le temps (time varying decay model). Ce modèle nous a permis de fournir les estimations à partir du maximum de vraisemblance pour les paramètres de modèle de décomposition (voire les résultats de l'estimation dans le tableau n°6).

4. Les facteurs explicatifs de la performance financière

La performance est un aspect qui être évalué à l'interne de l'entreprise comme à l'externe. Nous avons ainsi retenu deux types des facteurs d'évaluation de la performance financière des

axes d'une part les indicateurs du compte des résultats entre autres le chiffre d'affaires et les excédents brutes d'exploitation et d'autre les indicateurs de la performance économique qui dicte le secteur de péage c'est le cas de la croissance économique en % PIB, des exportations minières en volume, des importations des entrants et équipements miniers en dollar US et le cours du cuivre en dollar tonne métrique. Les points ci-dessous abordent en détails ces indicateurs ainsi que leur représentation graphique montrant leur évolution.

4.1. Les indicateurs de performance interne aux axes de péage

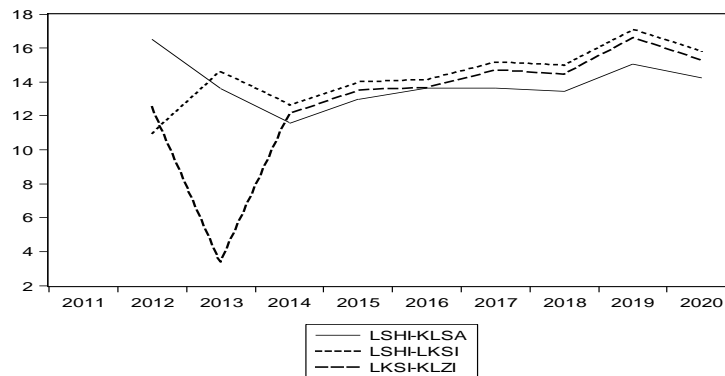
4.1.1. Le chiffre d'affaires

Le chiffre d'affaires comme étant le montant des affaires hors taxes réalisées par un axe. Il représente le volume de trafic en terme monétaire. Calculer à partir du volume de trafic routier qui est rapporté aux prix de passage selon les catégories des véhicules.

4.1.2. L'excédent brut exploitation

Appelé également bénéfice brut d'exploitation est un solde intermédiaire de gestion qui correspond à la ressource d'exploitation dégagée au cours d'une période les axes.

Graphique n°4 : Evolution en pourcentage des excédents bruts d'exploitation par axe



Source : Nous-même à l'aide Eviews 12

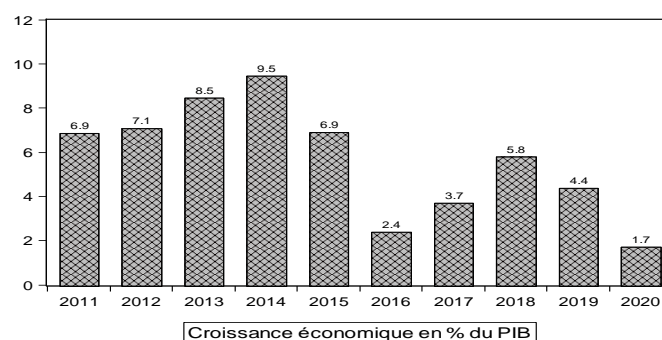
La tendance étant commune entre les deux grandeurs comptables. Ainsi, le signe attendu pour ces deux grandeurs sur l'inefficacité technique doit être négatif ; du fait qu'ils contribuent à l'efficacité de production des axes. Le graphique ci-dessus montre la variation en % de l'excédent brut d'exploitation par axe. Il s'observe que les axes retenus dégagent que des EBE évolutifs par rapport aux périodes.

4.2. Indicateurs de l'environnement extérieur

4.2.1. Croissance économique

Dans toute analyse de la performance économique la croissance économique est l'indicateur de référence pour une étude vérifiée. C'est dans ce sens que nous estimons pour ce travail vérifier l'impact de la croissance économique sur l'inefficacité technique des axes de péage. Retenue également par nos propres considérations empiriques.

Graphique n°5 : Evolution de la croissance économique en RD Congo



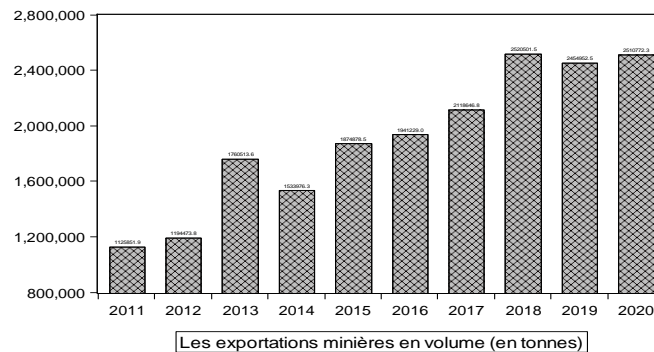
Source : Nous-même à l'aide Eviews 12

Comme le graphique montre la croissance économique en RD Congo sur les trois dernières années est en baisse d'une période à l'autre passant de 5% en 2018 à 4,4% en 2019 et jusqu'atteindre 1,7% en 2020. Comparativement, au volume de trafic routier, la situation est alarmante pour la période de la crise Covid-19 2019 et 2020.

4.2.2. Exportations minières

Cette variable est retenue par des considérations théoriques ci-dessous, la nationale n°1 est la route qui relie les villes et territoires où est plantées des entreprises d'extraction minière. Par conséquent, la faible exploitation minière peut expliquer l'inefficacité des axes. C'est donc dans ce sens que nous estimons vérifier l'impact des exportations en volume sur l'inefficacité technique. Le graphique ci-après montre l'évolution en % annuel des exportations minières en volume. Le constant est que le volume d'exportation minière reste croissant sauf qu'il a connu une légère baisse sur les trois dernières périodes de l'étude entre 2018 et 2019 puis reprendre en 2020 comme le témoigne le graphique.

Graphique n° 6 : Evolution en % des exportations minières en volume de 2011 à 2020

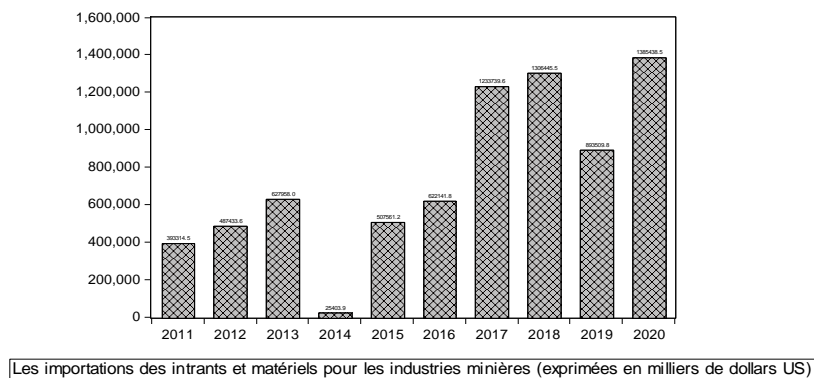


Source : Nous-même à l'aide Eviews 12

4.2.3. Importations des équipements du secteur minier

Le facteur importation retenu ici est une grandeur qui reprend l'ensemble des importations des entrants et équipements du secteur minier. C'est un indicateur tiré des rapports annuels de la DGDA. Nous avons permis de vérifier l'apport des entrées sur l'inefficacité des axes.

Graphique n°7 : Evolution en % des importations des entrants et équipement du secteur minier de 2011 à 2020

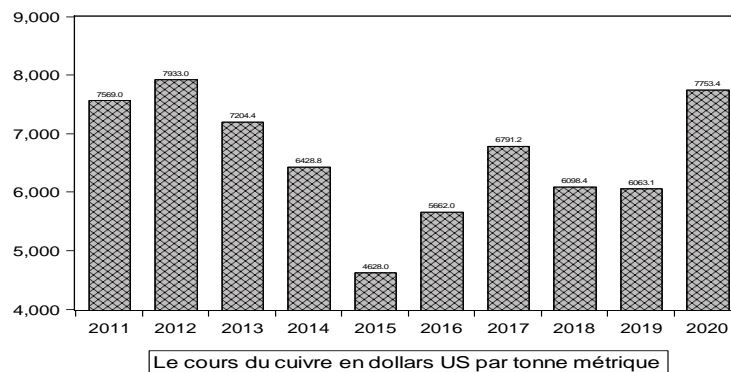


Source : Nous-même à l'aide Eviews 12

4.2.4. Cours moyen du cuivre

Le dernier indicateur pris quant à ce qui concerne l'environnement extérieur est le cours du cuivre. Cet indicateur déclencheur pour les opérateurs du secteur minier. C'est donc sur base des considérations théoriques que nous avons retenus cet indicateur. Le but étant de voir son influence sur l'inefficacité technique des axes de péage de la nationale n°1.

Graphique n°8 : Cours nominal du cuivre en dollars US par tonne métrique



Source : Nous-même à l'aide Eviews 12

Le résumé sur les facteurs explicatifs de l'inefficacité technique est présenté dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°2 : Indicateurs déterminants de l'efficacité des axes de péage

<i>Facteurs</i>	<i>Indicateurs</i>	<i>Expressions</i>	<i>Abréviation</i>
Performance financière interne	Chiffre d'Affaires	CA	En dollar US
	Excédent Brut d'Exploitation	EBE	En dollar US
Environnement extérieur	Croissance économique	PIB	En %
	Exportation des produits miniers	EPM	En volume
	Importation des équipements du secteur minier	IEM	En dollar US
	Cours moyens du cuivre	CMC	En dollar US tonne métrique

Source : Nous-même à partir des indicateurs retenus

Dans l'équation du modèle de mesure des déterminants explicatifs de l'inefficacité à l'équation (3.1) en remplaçant les principaux facteurs retenus, nous avons comme modèle ci-dessous :

$$u_{it} = \delta_0 + \delta_1 CA_{it} + \delta_2 EBE_{it} + \delta_3 PIB_{it} + \delta_4 EPM_{it} + \delta_5 IEM_{it} + \delta_6 CMC_{it} + v_{it} \quad (3.2)$$

L'estimation de cette équation présente des limites sur les variables de l'environnement extérieur, deux possibilités s'offrent à l'estimation de cette dernière soit en tenant compte des effets individuels aléatoires et fixes de chaque axe soit l'estimation en ignorant ces effets. Pour ce qui nous concerne, nous allons l'aborder suivant la deuxième étape en ignorant ces effets du

fait que les variables de l'environnement extérieur sont les mêmes sur l'ensemble des axes car elles ne relevant pas des aspects internes aux axes mais à l'économie. C'est dans ce sens que nous avons retenus la deuxième procédure que la première par conséquent notre modèle d'analyse de l'inefficacité technique se présente comme suit :

$$u_t = \delta_0 + \delta_1 CA_t + \delta_2 EBE_t + \delta_3 PIB_t + \delta_4 EPM_t + \delta_5 IEM_t + \delta_6 CMC_t + v_t \quad (3.3)$$

C'est une équation en moyenne, différemment de l'autre qui tenait compte des aspects individuels des axes. Bien avant de passer à l'estimation des équations (2.1) et (3.3). Nous allons passer en revue à l'analyse de positionnement et de dispersion des séries statistiques dans ce travail puis à l'estimation et à l'interprétation des résultats.

4.3. Analyses exploratoires des données

Cette analyse est essentielle pourvue d'avoir une vision sur les positionnements des séries étudiés ainsi que de leur dispersion et liaison entre elles. Pour ce faire, nous allons sur base de la statistique descriptive calculer les indicateurs de positionnement, de dispersion et de liaison. Les tableaux-ci-dessous l'illustrent en mieux.

4.3.1. Statistique descriptive

Le but de cette analyse est de structurer et de représenter l'information contenue dans les données. Cette analyse nous a permis de décrire de façon synthétique et parlante les données observées pour mieux les analyser à travers la moyenne, maximum, minimum, médiane, écart-type, etc.

Tableau n°3 : Indicateurs de positionnement des séries statistiques

<i>Indicateurs</i>	<i>Trafic</i>	<i>Charges du personnel</i>	<i>Coût de fonctionnement</i>
Moyenne	323032.3	761084.6	2134922
Max	950267.2	3357153	8188178
Min	96618	118893.3	396311
Médiane	261064.7	348396.4	982995.2

Source : Nous-même résultats tirés sur base des analyses tirés avec Eviews 12

Tableau n° 4 : Indicateurs de dispersion des séries statistiques

<i>Indicateurs</i>	<i>Trafic</i>	<i>Charges du personnel</i>	<i>Coût de fonctionnement</i>
Ecart-Type	222374.8	831419.9	2238209

Source : Nous-même résultats tirés sur base des analyses tirés avec Eviews 12

Les indicateurs de statistique descriptive indiqués ci-haut dans les tableaux montrent que le trafic routier à une moyenne de 323032,3 fréquence annuelle avec une charge du personnel et coût de fonctionnement en moyenne respectivement de 761084,6 dollars US et 2134922 dollars US. A cela, s'ajoute que la variabilité de ces indicateurs de facteurs de production est conséquente comme on peut le voir à travers l'écart-type.

4.3.2. Application économétrique et analyse des résultats

Ce point aborde l'approche économétrique de l'estimation des équations spécifiées ci-dessus. Le logiciel utilisé pour cette estimation est Stata 17. Ce logiciel, nous proposé plusieurs méthodes d'estimation du modèle SAF entre autres la méthode d'erreurs standard par défaut, la méthode de matrice d'information observée ; la méthode Bootstrap et la méthode Jackknife d'une part et propose deux types de distribution du temps d'inefficacité entre autres le modèle invariant dans le temps et le modèle variable dans le temps. Pour ce travail, le modèle SAF estimé est celui avec la méthode de distribution standard des erreurs (inefficacité) avec le temps variable. Les résultats de l'estimation sont présentés au point suivant.

Tableau n°5 : Résultats de l'estimation de l'inefficacité

<i>Fonction de trafic routier de la nationale n°1</i>					
Variables	Coefficients	P> z	Z		
LNCHPER	0.0324	0.282	1.08	Log likelihood	80.1696
LNCTFON	0.3377	0.000	4.24	Wald chi2 (2)	39
Constant	21.9669	0.010	2.48	Prob > chi2	0.000
/mu	14.293	0.090	1.69		
/eta	0.0056	0.086	1.72		
/lnsigma2	-3.3434	0.000	-3.51		
/ilgtgamma	5.6344	0.000	5.51		
Paramètres de la variance					
Sigma2	0.0353				
Gamma	0.9964				
Sigma_u2	0.0352				
Sigma_v2	0.0001				

Source : Nous-même sur base des estimations faites à l'aide de Stata 17

Les résultats du tableau n°5, indiquent une valeur de l'estimateur gamma égale à 0,996 et étant non significative aux seuils de 1%, 5% et 10%, c'est qui montre par conséquent qu'il y a absence

d'inefficacité des axes sur la nationale n°1. Ces résultats s'appuyant du fait que le cadre juridique, réglementaire ainsi que les processus qui caractérisent la gouvernance des axes est bien mise en place. Dans le cas contraire ses axes ne seraient pas efficaces. Il existe une relation positive entre la gouvernance et la performance d'une entreprise, le score estimé à 0,9964 étant proche de 1 ; c'est qui traduit un signe de performance de ces axes sous la période de l'étude (c'est qui encourage par conséquent de concéder les routes à la gestion des privées). Bien que la concession se soit faite de manière séquentielle, elle a commencé suivant les tronçons d'abord Lubumbashi-Kasumbalesa, Lubumbashi-Likasi et puis Likasi-Kolwezi. Cette concession amène avec elle les travaux de réhabilitation des routes selon les clauses contractuelles. La valeur 0,996 illustre la variation au niveau des axes étudiés le trafic routier, il s'agit de l'écart entre le trafic observé et le trafic potentiel par rapport à la frontière ; cet écart est expliqué par l'efficacité des axes de péage à 99%. Donc, 1% de cette variabilité sont alors liés à des effets aléatoires. Cependant, l'hypothèse nulle selon laquelle les écarts du modèle sont dus à l'inefficacité technique est rejetée. En d'autres termes, les résultats de l'estimation indiquent que la composante attribuable à l'inefficacité lié aux facteurs aléatoires est beaucoup plus faible et constitue malgré une part importante dans l'analyse menée. En termes, des coefficients estimés, les résultats de l'estimation indiquent que tous les coefficients estimés de la fonction de trafic routier ne sont pas significatifs à l'exception du coefficient relatif au coût total de fonctionnement (significatif au seuil de 5%). Par ailleurs, on ne peut pas interpréter directement les coefficients de coût de fonctionnement issus de l'estimation de la fonction trans-logarithmique de la fonction de trafic routier. Les élasticités partielles moyennes des facteurs de production en l'occurrence les charges du personnel et le coût total de fonctionnement affichent un signe positif et révèlent l'importance de l'impact de ces facteurs vis-à-vis du volume de trafic routier sur la nationale N°1, ce qui indique que l'augmentation de chacun de ces facteurs entraîne une augmentation de la production. Toutefois, seulement la variable coût total de fonctionnement impacte significativement le niveau de trafic routier sur la nationale N°1. En effet, l'élasticité partielle du coût total de fonctionnement s'est révélée significatif au seuil de 1% et montre le coefficient d'élasticité partielle le plus élevé avec 0,338, donc une hausse de 1% du coût de fonctionnement contribue à une augmentation de 0,34% de la production. Les résultats de cette analyse identifient le recours aux coûts de fonctionnement comme source d'accroissement de la production, surtout que le frais de fonctionnement est estimé fixe à seulement 10% des recettes totales de péage. Malgré qu'ils soient efficacité, les

axes de péage de la nationale N°1 ont besoin d'augmenter le frais de fonctionnement dans le but d'augmenter la production et la productivité. En ce qui concerne les charges du personnel, son élasticité est évaluée à 0,032, ce qui veut dire qu'une hausse de 1% des charges du personnel augmenterait le rendement de trafic routier de seulement 0,032%. Les concessions montrent ses effets positifs dès les premiers semestres par le fait que la route en partie réhabilitée attire le trafic vers elle d'où l'augmentation des recettes de péage ainsi que l'économie de temps de voyage, la réduction des accidents et la garantie ou prévalence de sécurité routière en générale. En effet, le meilleur état de la route implique :

La réglementation du système de péage veut que la totalité des charges soient couvertes à 10% des recettes qu'il ait des variations des recettes, les gestionnaires sont appelés à ne pas dépasser ce cap. Les effectifs sont relativement inchangés et les inputs sont prés-affectés, les inputs n'entrent pas directement dans les processus de production comme dans une entreprise industrielle, l'augmentation des recettes des axes n'est pas fonction des charges d'exploitation (frais de fonctionnement) mais plutôt d'autres facteurs à l'instar des exportations, importations du commerce général, des mouvements migratoires, de la mobilité interurbaine de personnes et de leurs biens. Parallèlement, il y a une autre voie moins efficace c'est la voie ferroviaire malgré que les routes soient dans un état médiocre sur certains axes, mais pour de raison de temps les opérateurs préfèrent la route malgré qu'ils paient le péage. Autrement dit, sur la nationale n°1, il y a existence d'un réseau ferroviaire qui montre beaucoup des faiblesses depuis un temps. Un autre élément de l'efficacité dans le processus de production est que l'Etat a permis de bien encadrer ces concessions et par conséquent, cette expérience a été exportée sur les autres axes où la taxe de péage est perçue.

4.3.2.1. Influence des facteurs explicatifs de l'efficacité des axes de la nationale N°1

Les résultats de l'estimation de ce modèle à l'aide d'Eviews 12, affiche à la fois les estimations des coefficients de facteurs de production, les coefficients des effets fixes par axe et période et quelques statistiques nécessitent une discussion. Les résultats des estimations sont donnés dans les tableaux ci-après.

Tableau n°6 : Coefficients des facteurs explicatifs de l'efficacité des axes de la nationale**N°1**

<i>Variable</i>	<i>Coefficient</i>	<i>t-Statistic</i>	<i>Prob.</i>
C	0.584284	0.462543	0.6484
LNCA ?	-0.589788	-0.830243	0.4157
LNEBE ?	0.112892	0.715004	0.4825
LNPIB ?	-0.098052	-2.028262	0.0554*
LNEPM ?	0.679973	3.918155	0.0008***
LNIEM ?	-0.020728	-0.968561	0.3438
LNCMC ?	-0.060134	-0.297473	0.7690

Source : Nous-même sur base des résultats tirés avec Eviews 12

Les seuils de significativité des paramètres sont : * significatif à 10% ; ** significatif à 5% et à 1%. Les résultats indiqués dans le tableau n°7 incluent le terme constant automatiquement de sorte que les estimations des effets fixes totalisent zéro et doivent être interprétées comme des écarts par rapport à une moyenne globale. Ces résultats révèlent que les coefficients estimés par le modèle à effet fixes ne sont pas tous significatifs au seuil statistique choisi ; 10% par exemple (probabilité > 0,10). Le modèle estimé performe de manière acceptable. Spécifiquement, l'interprétation des résultats montrent le sens où les coefficients obtenus réduisent (accroissent) l'efficacité technique s'ils ont un signe négatif (positif). En effet, le chiffre d'affaires, la croissance économique les importations des entrants et équipements miniers et le cours moyen du cuivre sont négatives et significative uniquement pour la croissance économique au seuil de 10% (probabilité > 0,10). En revanche, les deux autres variables introduites dans le modèle, les excédents bruts d'exploitation et les exportations des produits miniers, exercent un effet positif sur l'efficacité technique, mais significatif uniquement pour les exportations des produits miniers au seuil de 1% (probabilité > 0,01). En clair, le modèle à effets fixes estimé traduit dans le tableau ci-haut, les résultats sont satisfaisants, l'efficacité technique des axes de péage est expliquée significativement par l'environnement extérieur à travers la croissance économique et les exportations des produits miniers. Respectivement négatif avec la croissance économique et positivement avec les exportations. Autrement dit, l'accroissement de la croissance économique diminue l'efficacité technique d'environ 0,098%. Tandis que l'accroissement des exportations augmente le score d'efficacité d'environ 0,679%. L'accroissement est moins que proportionnel à l'augmentation d'un pourcent des inputs. En

effet, les estimations des effets fixes n'ont pas signalé d'erreurs standard (Ecart-type) puisque Eviews les traite comme des paramètres de nuances à des fins d'estimation. Les coefficients des effets fixes par axes et périodes sont présentés dans le tableau n°8. Les résultats de ce modèle à effets fixes indiquent que le terme constant qui traduit les effets fixes n'est pas identique aux axes ainsi qu'aux périodes. Le panel n'est pas homogène. Par conséquent, les élasticités ne sont pas également identiques, nous validons l'hypothèse de présence d'effets fixes hétérogènes. La constance n'est pas la même, c'est qui laisse présager que le modèle estimé est un modèle hétérogène à effet fixe. Malgré qu'ils soient régis à une même économique sur le plan environnemental, l'efficacité de l'un n'influe pas sur l'autre sauf pour l'axe LSHIKLSA et LSHILKSI où le deux axes leur score est fortement corrélé à 0,98. Mais très faible avec l'axe LKSIKLZI de même que l'axe LSHILKSI à LKSIKLZI (voire en annexe tableau de corrélation des résidus du modèle à effets fixes).

Tableau n°7 : Coefficients du terme constant par axe et périodes

Fixed Effects (Cross)	
_LSHIKLSA—C	0.255263
_LSHILKSI—C	-0.103105
_LKSIKLZI—C	-0.152158
Random Effects (Period)	
2011—C	0.035646
2012—C	-0.013687
2013—C	-0.039290
2014—C	0.000325
2015—C	0.006369
2016—C	-0.024041
2017—C	-0.005342
2018—C	0.007604
2019—C	0.027879
2020—C	0.004536

Source : Nous-même sur base des résultats tirés avec Eviews 12

La partie inférieure de la sortie des résultats de l'estimation affiche la spécification des effets et les statistiques récapitulatives du modèle estimé.

Tableau n°8 : Degré d'explication du modèle hétérogène à effets fixes de l'efficacité des axes

	Effects Specification	S.D.	Rho
Cross-section fixed (dummy variables)			
Period random		0.022435	0.8981
Idiosyncratic random		0.007556	0.1019
Weighted Statistics			
R-squared	0.577690	Mean dependent var	0.933209
S.E. of regression	0.008953	Sum squared resid	0.001683
F-statistic	3.590808	Durbin-Watson stat	1.632311
Prob(F-statistic)	0.008878		

Source : Nous-même sur base des résultats tirés avec Eviews 12

Le modèle d'efficacité technique estimé est significatif sur le plan statistique, il a un degré d'explication estimé à 0,578 soit 58% et la probabilité value de la statistique de Fisher ($P < 0,01$). Modèle ajusté par les facteurs retenus malgré que les autres variables n'influent pas significativement l'efficacité technique des axes. Les axes de péage sur la nationale N°1 sont tous efficaces techniquement, cette efficacité s'étale sous l'ensemble de la période sous examen est la moyenne du score d'efficacité technique est de 0,933 soit 93%. Les résidus ici du modèle explicatif de l'efficacité technique sont significativement partant des statistiques de Durbin-Watson qui est de 1,63 qui tend vers 2, cette statistique montre que le modèle hétérogène à effet fixe estimé ne souffre pas d'autocorrélation résiduelle de premier ordre sur l'ensemble empilé des erreurs est que la somme de carré des erreurs est minimisée à 0,002 tandis que la somme des erreurs de regression est de 0,009. Les axes de péage de la nationale n°1 ne sont pas homogène dans le sens que Lubumbashi-Kasumbalesa serait affecté par les exportations et importations par le fait que Lubumbashi devient comme un centre de distribution en suit Lubumbashi-Likasi est quelque part imputé par les exportations dont la destination finale est Lubumbashi comme Likasi sera imputée d'une partie d'importation dont la destination finale est Lubumbashi. L'hétérogénéité s'explique aussi dans un autre sens qu'il y a des produits qui partants à Kolwezi n'ont pas pour des besoins de consommation mais par contre des transformations dans des usines et dans le sens d'exportation tout produits qui quittent Kolwezi ne sont pas toujours destinés à la frontière pour une exportation avec des pays voisins. D'autre part, la taille des usines ou des mines entre le tançons n'est pas identique est par conséquent leur capacité de production n'est pas la même, une autre étude peut l'aborder dans le sens de

comparaison par tronçons routières. Il sied de noter que le transport de minier destiné à l'exportation est pris en charge par les camions remorque, catégorie supérieure qui paye plus le péage que les autres véhicules, cependant le transport des minerais destinés aux industries de transformation installé le long des axes est pris en charge par les camions à deux sciés, et à un scié dont la marque chinoise en vogue Howo.

5. IMPLICATIONS SCIENTIFIQUES

Au regard de cette performance financière et économique des axes de péage sur la nationale n°1, il va falloir mettre en place un cadre de gouvernance qui établirait un rapport entre les coûts de dégradation routière due au transport des minerais par rapport aux produits de péage issus de paiement des miniers. Afin d'évaluer à juste titre la contribution du secteur minier dans le système de péage de la province du Haut-Katanga. Le modèle de gouvernance des axes routiers à péage de la nationale n°1 peut servir de référence aux autres axes de l'arc cuprifère ou de la province en de gradation, en besoin de financement des projets de leur réhabilitation. Renforcer, adapter et moderniser davantage les routes de péage pour répondre positivement au besoin du bien-être de la population mais en réduisant également les effets des externalités négatives environnementales. En termes de gouvernance, bien qu'elle constitue un cadre institutionnel, juridique et réglementaire qui régit la relation entre les dirigeants et les investisseurs au sein d'une entreprise, que celle-ci soit privée ou publique (BAD, 2007). La gouvernance sous-entend que le conseil d'administration et la direction poursuivent des objectifs représentant les intérêts de l'entreprise et de ses actionnaires, et veillent en outre aux résultats et à l'efficacité de l'utilisation des ressources de l'entreprise. Au niveau de processus, c'est d'abord la fonctionnalité des axes (routier qui relie deux provinces et la porte de sortie à Kasumbalesa), le gros camion paye plus, le transport de minerais payés plus que ceux des individus. Les axes ne doivent pas être isolés, mais attachés aux directions provinciales.

CONCLUSION

Ce travail a porté sur la détection des déterminants de la gouvernance d'un panel composé de trois axes de péage situés sur la route nationale N°1 (Lubumbashi-Kasumbalesa, Lubumbashi-Likasi et Likasi-Kolwezi) en République Démocratique Du Congo sur une étendue temporelle allant de 2011 à 2021 soit 33 observations. Nous avons opté pour une approche économétrique de l'estimation d'une fonction frontière de production des axes péage de ladite route. Les

variables ayant été retenues dans le modèle économétrique sont la croissance économique, le cours nominal du cuivre, les exportations des minerais, l'importation des biens d'équipement, le chiffre d'affaires et l'excédent brut d'exploitation.

En effet, Les résultats ont indiqué une valeur de l'estimateur gamma égale à 0,996 et étant non significative aux seuils de 1%, 5% et 10%, c'est qui montre par conséquent qu'il y a absence d'inefficacité des axes sur la nationale n°1. Ces résultats s'appuyant du fait que le cadre juridique, réglementaire ainsi que les processus qui caractérisent la gouvernance des axes est bien mise en place. Dans le cas contraire ses axes ne seraient pas efficaces. Il existe une relation positive entre la gouvernance et la performance d'une entreprise, le score estimé à 0,9964 étant proche de 1 ; c'est qui traduit un signe de performance de ces axes sous la période de l'étude (c'est qui encourage par conséquent de concéder les routes à la gestion des privées). Bien que la concession se soit faite de manière séquentielle, elle a commencé suivant les tronçons d'abord Lubumbashi-Kasumbalesa, Lubumbashi-Likasi et puis Likasi-Kolwezi. Cette concession amène avec elle les travaux de réhabilitation des routes selon les clauses contractuelles. La croissance économique et le trafic minier sont très significatifs par le fait que le long de ces axes de notre étude se trouvent des carrières et des industries minières ; ce qui joint le sens significatif des exportations minière sur la performance de ces axes. Ces dernières par leurs activités quotidiennes ; rémunèrent les ménages qui représentent la demande globale des biens et services et par ricochet, induit l'offre de ces derniers et même l'offre global qui provient de la demande locale. Pour des besoins d'exploitation des mines, la plupart de biens qui servent à l'exploitation et à leurs industries sont en grande partie importés de l'extérieur en plus leur produits d'exploitation ne sont plus consommer localement mais exporter pour des besoins de transformation. Donc, l'exportation minière implique le trafic routier dans le double sens par son activité d'exportation et dans un seul sens par le besoin des ménages qui bénéficient de la rémunération de salaire. Grosso modo, il s'est observé une performance des axes de péage situés sur la route nationale N°1 en République Démocratique Du Congo sur l'espace temporel considéré mais il faudra tenir compte d'autres aspects financiers quant aux variables expliquant cette performance et ce, dans les recherches ultérieures.

BIBLIOGRAPHIE

- Albouchi L. & All. (2005). Estimation et décomposition de l'efficacité économique des zones irriguées pour mieux gérer les inefficacités existantes. Séminaire Euro-méditerranéen, Institut agroéconomique De Méditerranéen De Montpellier
- Benzai Y. (2016). Mesure De L'efficacité Des Banques Commerciales Algériennes Par Les Méthodes Paramétriques Et Non Paramétriques. Université Abou Bakr Belkaid-Tlemcen, Thèse De Doctorat En Sciences Economiques
- Berger A. & Humphery D. (1997). Efficiency Of Financial Institutions: International Survey and Directions For Futur Research, European Journal Of Operational Research, 98, 175-212
- Charreaux G. (1966). Pour une véritable théorie de la latitude managériale du gouvernement d'entreprise. Revue Française de gestion, N°111
- Christopher F. & All. (2014). Efficiency Analysis: A Primer on Recent Advances. Now, The Essence of Knowledge, Décembre 2014
- Coelli T. & All. (1996). A guide to DEAP version2.1: data envelopment analysis(computer) program.CEPA working paper96/08
- Groupe d'appui et d'accompagnement pour un développement durable (2011). Rapport final,R.D.CONGO
- Groupe de la banque africaine de développement (2013). Aménagement de la route Tshikapa-Mbujimayi et réhabilitations des infrastructures rurales connexes. R.D. CONGO
- Hood C. (1991). A public management for all seasons? public administration, vol69, N°1
- Jean Marc H.(2013).Data Envelopment Analysis : Guide Pedagogique A L'intention Des Decideurs Dans Le Secteur Public. Idheap Institut De Hautes Etudes En Administration Publique
- Jensen C. & Meckling H. (1976). Theory of the firm: managerial behavior, agency costs and ownership structure. Journal of Financial economics. Vol3. N°4
- Mohamed C.(1998). Estimation Des Inefficiencies Techniques Et Allocatives Des



Banques Depots Tunisiennes : Une Frontière De Cout Fictif. Article Persée
Economie & Prévision

- Ndegue F. (2014). Efficiences Technique Et Environnement En Agriculture : Le Cas Du Bassin De La Riviere Chaudiere Au Quebec, University Of Laval, Center For Recherche On The Economics Of The Environment, Agri-Food, Transports And Energy (Create)
- Serra Ben F.(2018). Evaluation De L'efficacité Technique Des Exploitations Oléicoles En Tunisie (Cas De Chbika).Université Laval, Mémoire De Maître En Agroéconomie, Québec, Canada
- Small K. & Verhoef E.(2007). The economics of urban transportation. Routledge
- West J. & Borjesson M. (2016). The gothenburg congestion charges: CBA ans equity. Working paper in transport economics
- Yves C.(2017).le financement des infrastructures routières : contraintes, opportunités et ambitions nouvelles. Google Scholar, union routière de France