



HAL
open science

Partage de la rente et progressivité des régimes fiscaux dans le secteur minier : une analyse sur 21 pays africains producteurs d'or

Bertrand Laporte, Céline de Quatrebarbes, Yannick Bouterige

► To cite this version:

Bertrand Laporte, Céline de Quatrebarbes, Yannick Bouterige. Partage de la rente et progressivité des régimes fiscaux dans le secteur minier : une analyse sur 21 pays africains producteurs d'or. 2019. halshs-02103047

HAL Id: halshs-02103047

<https://shs.hal.science/halshs-02103047>

Preprint submitted on 18 Apr 2019

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

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



CENTRE D'ÉTUDES
ET DE RECHERCHES
SUR LE DÉVELOPPEMENT
INTERNATIONAL

SÉRIE ÉTUDES ET DOCUMENTS

Partage de la rente et progressivité des régimes fiscaux dans le secteur minier : une analyse sur 21 pays africains producteurs d'or

Bertrand Laporte
Céline de Quatrebarbes
Yannick Bouterige

Études et Documents n° 15
April 2019

To cite this document:

Laporte B., De Quatrebarbes C., Bouterige Y. (2019) « Partage de la rente et progressivité des régimes fiscaux dans le secteur minier : une analyse sur 21 pays africains producteurs d'or », *Études et Documents*, n° 15, CERDI.

CERDI
POLE TERTIAIRE
26 AVENUE LÉON BLUM
F- 63000 CLERMONT FERRAND
TEL. + 33 4 73 17 74 00
FAX + 33 4 73 17 74 28
<http://cerdi.uca.fr/>

The authors

Bertrand Laporte

Associate Professor, Université Clermont Auvergne, CNRS, IRD, CERDI, F-63000 Clermont-Ferrand, France.

Email address: bertrand.laporte@uca.fr

Céline de Quatrebarbes

Research Officer, FERDI, 65 Bd F. Mitterrand, F-63009 Clermont-Ferrand, France.

Email address: celine.de_quatrebarbes@ferdi.fr

Yannick Bouterige

Research Assistant, FERDI, 65 Bd F. Mitterrand, F- 63009 Clermont-Ferrand, France.

Email address: yannick.bouterige@ferdi.fr

Corresponding author: Bertrand Laporte



This work was supported by the LABEX IDGM+ (ANR-10-LABX-14-01) within the program “Investissements d’Avenir” operated by the French National Research Agency (ANR).

Études et Documents are available online at: <https://cerdi.uca.fr/etudes-et-documents/>

Director of Publication: Grégoire Rota-Graziosi

Editor: Catherine Araujo-Bonjean

Publisher: Mariannick Cornec

ISSN: 2114 - 7957

Disclaimer:

Études et Documents is a working papers series. Working Papers are not refereed, they constitute research in progress. Responsibility for the contents and opinions expressed in the working papers rests solely with the authors. Comments and suggestions are welcome and should be addressed to the authors.

Résumé

Dans le secteur minier, les États doivent être en mesure de concilier deux objectifs : attirer les investissements directs étrangers pour exploiter la ressource et capter une part suffisante de la rente minière pour financer le développement. Cette problématique est connue depuis longtemps et pose certes la question de la répartition de la rente minière entre les acteurs, mais devrait aussi mettre en évidence l'importance de la progressivité des régimes fiscaux. Une fiscalité progressive est un, sinon le critère principal qui pourrait rassurer de façon durable les investisseurs et garantir à l'État de capter une part « juste » de la rente générée par le secteur. Alors que plusieurs études différencient les instruments fiscaux selon leurs effets économiques, aucune ne cherche à évaluer la capacité des régimes miniers africains à adapter la charge fiscale supportée par l'investisseur à la rentabilité des projets. La base de données fiscales mise à disposition par la Ferdi¹, en partenariat avec le Cerdi et l'ICTD, recense les 12 principaux impôts, droits et taxes qui s'appliquent selon la législation aux entreprises industrielles dans le secteur de l'or de 1980 à nos jours dans 21 pays africains. Appliquée aux données économiques de mines représentatives africaines, cette base de données donne les moyens aux chercheurs et analystes de construire des indicateurs permettant d'identifier les régimes fiscaux les plus à même de réconcilier les acteurs du secteur, tout en tenant compte de leur complexité. Les résultats de notre analyse montrent 1) que la part de la rente minière perçue par les États est très hétérogène entre les pays, et 2) que les « innovations » en termes de conception de l'impôt n'ont fait qu'atténuer, dans le meilleur des cas, la régressivité des régimes fiscaux.

Mots clés

Secteur minier, Or, Fiscalité des ressources naturelles, Base de données.

Codes JEL

Q38, K34, C80.

Remerciements

Cette recherche a reçu le soutien de l'Agence nationale de la recherche à travers le programme « Investissements d'Avenir » (ANR-10-LABX-14-01), IDGM+. Les auteurs remercient la Fondation pour les études et recherches sur le développement international (Ferdi), le Centre d'études et de recherches sur le développement international (Cerdi) et l'International Centre for Tax and Development (ICTD) pour leur soutien technique et financier.

¹ <https://fiscalite-miniере.ferdi.fr>.

Rent sharing and progressivity of tax regimes in the mining sector: An analysis of 21 African gold-producing countries

Abstract

In the mining sector, governments must be able to reconcile two objectives: to attract foreign direct investment to exploit the resource and to capture a sufficient share of the mining rent to finance development. This problem has been known for a long time, and it certainly raises the question of the sharing of the mining rent between the actors; however, it should also highlight the importance of the progressiveness of tax regimes. Progressive taxation is one of, if not the main, the criteria that could provide lasting reassurance for investors and guarantee that the State can capture a "fair" share of the rent generated by the sector. Though several studies differentiate between tax instruments according to their economic effects, none seek to assess the ability of African mining regimes to adapt the tax burden paid by the investor to the profitability of projects. The tax database made available by the Foundation for International Development Studies and Research (FERDI), in partnership with the Centre for International Development Studies and Research (CERDI) and the International Centre for Taxation and Development, lists the 12 main taxes and duties that have applied under the legislation since 1980 to industrial companies in the gold sector in 21 African countries. When applied to the economic data of representative African mines, this database allows researchers and analysts to build indicators to identify the tax regimes most likely to reconcile the actors in the sector, while taking into account their complexity. The results of our analysis show 1) that the share of mining rent received by governments is very heterogeneous between countries, and 2) that "innovations" in terms of tax design have only mitigated, in the best of cases, the regressiveness of tax systems.

Keywords

Mining sector, Gold, Natural resources taxation, Database.

JEL Codes

Q38, K34, C80.

Acknowledgments

This research was supported by the National Research Agency of the French government through the program "Investments for the Future" (ANR-10-LABX-14-01), through the IDGM+. The authors would like to thank the Foundation for International Development Studies and Research (FERDI), the Centre for International Development Studies and Research (CERDI) and the International Centre for Tax and Development (ICTD) for their technical and financial support.

1. Introduction

Dans la majorité des pays, les ressources naturelles du sous-sol (minerais, pétrole et gaz) sont propriétés de l'Etat. Ces derniers n'ont que rarement les capacités techniques et financières d'extraire seuls la ressource ce qui les contraint à concéder l'exploitation à des investisseurs privés, souvent d'origine étrangère (Canada, Etats-Unis, Australie, Afrique du Sud...). Parce que ces ressources sont non renouvelables, l'Etat doit déterminer un système fiscal qui permet un juste partage des richesses extraites, dès la première unité produite.

L'investisseur demande à bénéficier au minimum du taux de rendement « normal » attendu du capital pour débiter son investissement. Cependant, l'activité minière a la particularité de générer un surplus de revenu appelé « rente¹ ». L'objectif de maximisation du revenu de l'Etat implique de taxer 100% de la rente. En effet, selon la théorie de la fiscalité optimale, taxer jusqu'à 100% de la rente minière est « économiquement neutre » c'est-à-dire que cela ne devrait pas modifier la décision d'exploiter la ressource et le sentier de production (Boadway et Keen, 2010). Cependant, l'incertitude concernant les conditions d'exploitation et les bénéfices générés par le projet minier ne permet pas aux Etats d'évaluer *ex ante* la rente minière avec précision que ce soit pour des raisons géologiques, économiques ou politiques. Il est donc impossible de définir dès le début du projet minier cette fiscalité économiquement « neutre » pour l'investisseur.

Dans les faits, chaque Etat tente de définir le système fiscal qui lui semble le plus adapté pour capter ce qu'il considère comme une « juste » part de la rente selon ses objectifs propres : sécuriser les recettes à court terme ou les lisser sur la durée de vie du projet, améliorer la progressivité des régimes fiscaux, s'adapter aux capacités administratives des pays, réduire les asymétries d'information ou encore plus largement influencer le comportement des exploitants miniers (Kumar et Radetzki, 1987 ; Baunsgaard, 2001). Le secteur minier est alors régi par une fiscalité complexe, combinant de multiples instruments de taxation, pouvant déroger au régime général et comporter des prélèvements propres, certains sources de distorsions économiques.

Selon les objectifs fixés, les prélèvements constitutifs du régime minier varient avec à chaque fois des implications économiques différentes pour l'investisseur. La nature du prélèvement, son assiette, son taux et/ou son mode de calcul influencent certes la part de la rente minière qui revient à l'Etat mais détermine aussi son adaptabilité à un changement des coûts d'exploitation et/ou du cours de la ressource. Otto (1998, 2006)², distingue ainsi deux types de prélèvements fiscaux : (i) les *in rem taxes* (ou « production-based taxes ») qui recouvrent entre autres les redevances minières, les droits fixes, les redevances superficielles, les droits de douane, les taxes sur les produits pétroliers, l'impôt minimum forfaitaire... Ces prélèvements sécurisent les recettes de l'Etat dès le début de la production et ce quelle que soit la rentabilité du projet minier mais augmente les coûts de production pour l'investisseur. (ii) les *in personam taxes* (ou « profit-based taxes ») recouvrent entre autres l'impôt sur les sociétés, l'impôt sur le revenu des capitaux mobiliers, la taxe sur la rente... Ces prélèvements ont l'avantage pour l'investisseur de reposer sur le bénéfice uniquement mais les recettes collectées par l'Etat peuvent être érodées dans le cas d'une chute de la rentabilité du projet et par l'utilisation abusive

¹ La rente minière est évaluée comme « le montant par lequel les revenus dépassent la totalité des coûts de production, dont ceux de la découverte et de la mise en exploitation, ainsi que le rendement normal du capital » (FMI, 2012).

² Approfondie dans Boadway et Keen (2013).

des prix de transfert. En plus de ces prélèvements fiscaux, le secteur minier supporte une parafiscalité telle que la participation obligatoire de l'Etat au capital de l'entreprise³.

Avec le contexte actuel d'instabilité des cours mondiaux, de retournement de cycle des matières premières, de complexité des contrats miniers (clauses de stabilité, conventions particulières), mais aussi de renforcement des initiatives internationales de promotion de la transparence, la question de la progressivité du régime fiscal prend toute son importance. En pratique, la progressivité du régime fiscal minier devrait en effet présenter plusieurs avantages : (i) éviter les renégociations parfois difficiles des conventions particulières et les révisions des codes miniers ; (ii) permettre à l'État de bénéficier d'une part plus importante lorsque le cours mondial de la ressource exploitée s'envole ; (iii) réduire le risque pour l'investisseur en réduisant la pression fiscale lorsque la rentabilité de l'exploitation minière est faible⁴ ; (iv) éviter la mise en place de clauses de stabilité qui peuvent être défavorables à long terme à chaque parti selon l'évolution de la conjoncture.

Un régime minier progressif est caractérisé par un taux effectif moyen d'imposition (TEMI) qui augmente avec la rente⁵ (Boadway et Keen, 2010). La progressivité du régime fiscal doit permettre à la charge fiscale globale supportée par l'investisseur de s'adapter automatiquement aux changements de conjonctures économiques (Garnaut et Clunies-Ross, 1983 ; Daniel et al., 2010 ; Hogan et Goldsworthy, 2010). Selon Lund (2009, 2013) et Boadway et Keen (2013) plus que de rechercher la neutralité, les Etats doivent surtout trouver un juste équilibre entre les *profit-based taxes* et les *production-based taxes* pour réussir à construire un régime fiscal minier progressif, sans doute en privilégiant les *profit-based taxes* dans la structure globale des instruments fiscaux (Kumar and Radetzki, 1987 ; Calder, 2010). Selon Wen (2018), la question de la progressivité est pertinente dès lors que la mobilisation des instruments de taxation vise à la réalisation d'objectifs autres que la maximisation du revenu de l'Etat et implique des distorsions économiques. La progressivité de certains instruments fiscaux doit alors être un moyen de rétablir de la neutralité économique du régime fiscal. L'introduction d'éléments de progressivité parmi les *profit-bases taxes* ne viseraient qu'à atténuer les distorsions introduites par les *production-based taxes* qui modifient le choix des investisseurs. La performance des *progressive profit-bases taxes* repose alors sur leur capacité à maintenir un TEMI constant pour différents niveaux de rentabilité de la mine. Dans ce cas, l'élasticité du TEMI au taux de rentabilité interne (TRI) de la mine avant taxation est proche de 0. En pratique, la progressivité a été introduite dans les régimes fiscaux sous plusieurs formes : un taux progressif de l'IS en fonction du taux de profitabilité de la mine (Afrique du Sud et Madagascar), un taux progressif de la redevance minière en fonction du taux de profitabilité de la mine (Afrique du Sud et Niger) ou du cours mondial du minerai (Burkina Faso, Côte d'Ivoire, Mauritanie).

Les détails fournis par la base de données mise en ligne (www.fiscalite-miniére.ferdi.fr) par la Fondation pour les études et recherches sur le développement international (Ferdi), en collaboration avec le Centre d'études et recherches en développement international (Cerdi) et le Centre international pour la fiscalité et le développement (ICTD), permettent d'avoir une vision relativement exhaustive de la fiscalité qui s'applique aux entreprises industrielles extractrices d'or dans 21 pays

³ Dans la suite de l'article le terme « taxe » sera utilisé que ce soit une taxe au sens propre ou de la parafiscalité.

⁴ En diminuant le risque, un régime progressif peut réduire le taux de rentabilité exigé par l'investisseur pour débiter son projet ce qui augmente la rente taxable.

⁵ La part de la rente revenant à l'État augmente lorsque la rentabilité du projet minier s'améliore et diminue dans le cas contraire.

africains entre 1980 et 2016. Appliquée aux données économiques de trois mines d'or représentatives, cette base de données permet de calculer le TEMI à partir du mode de calcul, du taux, des assiettes des différents impôts recensés et ainsi de connaître la part de la rente minière qui revient à l'Etat selon l'évolution des régimes fiscaux miniers et de comparer la charge fiscale globale et sa composition entre les pays. Avec ces données, il est désormais possible de calculer l'élasticité des TEMI au TRI avant taxation pour évaluer la progressivité des régimes fiscaux et instruments de taxation.

La suite de l'article est organisée comme suit : la section 2 présente la base de données et la méthodologie, la section 3 les résultats en matière de TEMI et de progressivité des régimes fiscaux, pour conclure dans la section 4.

2. Le taux effectif moyen d'imposition : l'indicateur de partage de la rente

L'objectif est ici de pouvoir comparer dans le temps et dans l'espace, les systèmes légaux d'imposition des pays africains producteurs d'or. C'est donc le partage de la rente qui résulte du système légal qui est étudié et non pas le partage réel qui résulterait des pratiques d'optimisation fiscale des investisseurs et de leurs relations privilégiées avec l'Etat. Il n'est ainsi pas nécessaire d'avoir accès aux données économiques des mines ni d'obtenir les conventions minières signées par les Etats. Le taux effectif moyen d'imposition (TEMI) est calculé à partir des législations nationales telles que recensées dans la base de données, et de données économiques représentatives des mines d'or industrielles africaines. Le TEMI est calculé comme le rapport entre les recettes actualisées perçues par l'Etat sur le projet et le flux net actualisé de trésorerie du projet avant taxation (Daniel *et al.*, 2010 ; IMF, 2012, Luca et Mesa Puyo, 2016).

a. Echantillon pays et période couverte

La base de données couvre les pays producteurs d'or, déclarés comme riches en ressources naturelles, ayant au moins une mine industrielle et/ou ayant un potentiel d'exploitation important : Afrique du Sud, Bénin, Burkina Faso, Cameroun, République du Congo, République Démocratique du Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Ghana, Guinée, Kenya, Madagascar, Mali, Mauritanie, Niger, Nigeria, Sénégal, Sierra Leone, Tanzanie, Tchad, Zimbabwe. Sept pays anglophones et quatorze pays francophones sont donc considérés. La période couverte par la base de données varie entre 1980 et 2016 selon les informations fiscales disponibles dans chaque pays.

b. Méthode et hypothèses de calcul du taux effectif moyen d'imposition

Le modèle de flux de trésorerie est traditionnellement utilisé dans la littérature pour étudier le partage de la rente (Smith, 2013). Il permet le calcul du taux effectif moyen d'imposition, c'est-à-dire la part de la rente qui revient à l'Etat, pour un cours de l'or donné et une mine d'or donnée en neutralisant ces deux derniers points⁶. Toutefois, aucune étude n'a mené une analyse comparative entre un grand

⁶ Le modèle utilisé pour le calcul du TEMI est un modèle de flux de trésorerie dont la logique est proche de celle du « *Fiscal Analysis of Resource Industries Model* » (FARI) développé par le FMI Luca et Mesa Puyo, 2016) <https://www.imf.org/external/np/fad/fari> ou du « *Gold Benchmarking Model* » développé par le Columbia Center on Sustainable Investment (CCSI) <http://ccsi.columbia.edu/work/projects/open-fiscal-models>.

nombre de pays africains et la fiscalité prise en compte y est souvent simplifiée (Laporte et de Quatrebarbes, 2015).

Le partage de la rente minière dépend du système fiscal mais aussi de la structure économique de la mine et des cours mondiaux. La diversité des mines d'or dans le monde et en Afrique impose de faire le choix d'une ou plusieurs structures économiques considérées comme « représentatives » du secteur aurifère. Trois structures de « mines-types », caractéristiques de mines d'or africaines, ont été construites afin de tester la sensibilité de l'indicateur de partage de la rente minière aux données économiques retenues. La structure économique d'une mine est notamment caractérisée par : (i) la durée de vie de la mine, (ii) son potentiel de production, (iii) la teneur en minerai des gisements, (iv) les coûts en capital (CAPEX), (v) les coûts opérationnels (OPEX). La synthèse des données économiques retenues est disponible dans le tableau 1.

La durée de vie fixée pour les trois mines-types est de 13 ans : 2 ans d'investissements initiaux (construction et équipement), 10 ans d'exploitation du minerai et 1 année de réhabilitation de la mine. Il est difficile de déterminer *a priori* la durée de vie effective d'une mine. Sans compter les projets d'extension, la durée de vie estimée d'une mine peut être très variable selon les études de faisabilité : entre 7 et 15 ans, et parfois 20 ans. La durée de vie effective est quant à elle, fonction de multiples facteurs tels que la réalité géologique et l'évolution du cours mondial, qui sont des éléments difficilement maîtrisables mais qui influent sur la poursuite ou non de l'exploitation.

Le potentiel des gisements modélisés est respectivement de 1,6 (mine 1), 1,6 (mine 2) et 3,8 millions (mine 3) d'onces d'or. Cette hypothèse est cohérente avec les informations fournies par Minex qui montrent que les principales mines en production considérées comme des projets « rentables » présentent aujourd'hui des potentiels productifs de plus d'un million d'onces.

Les trois mines se distinguent par leur teneur en minerai. La production se fait à ciel ouvert pour les 3 mines avec une teneur de 1,8g/t pour la mine à basse teneur (mine 1), 3g/t pour la mine à moyenne teneur (mine 2) et 4g/t pour la mine à haute teneur (mine 3). Cette dernière présente en sus une production souterraine d'une teneur de 5,5g/t. Selon Gajigo *et al* (2012), les mines d'or africaines présentent en effet une teneur en minerai essentiellement comprise entre 1,8 et 6g/t. Le ratio de décapage est supposé identique pour les trois mines à ciel ouvert (1/9). En revanche, le taux de récupération est plus faible pour la mine à basse teneur : 86% pour la mine 1, 88% pour les mines 2 et 3 à ciel ouvert et 95% pour la mine souterraine. Les trois « mines-types » construites présentent respectivement des coûts opérationnels moyens (OPEX) de 780\$/oz, 562\$/oz et 319\$/oz selon la teneur retenue pour chacune des mines-types. La prise en compte du coût en capital augmente le coût total moyen (« Total Cash Cost ») respectivement à 917\$/oz, 668\$/oz, 404\$/oz, ce qui est compris dans la fourchette des mines d'or africaines qui varient d'un peu moins de 400\$/oz à plus de 1100\$/oz (Gajigo *et al.*, 2012). Le coût total décaissé (« Total Cash Cost ») médian mondial est de 749\$/oz (GFMS, 2015).

Les investissements initiaux (construction et équipement) s'élèvent respectivement à 190 (mine 1), 150 (mine 2) et 290 millions US\$ (mine 3) ; les investissements de renouvellement (équipement) respectivement à 18 (mine 1), 13,5 (mine 2) et 22,5 millions US\$ (mine 3). Les coûts en capital varient essentiellement en fonction du potentiel de la mine, du rythme d'extraction, de la teneur, de la technologie employée et de la géologie.

Les coûts en capital sont financés par emprunt à hauteur de 90% ou limités par le ratio de sous-capitalisation défini par la législation. Les emprunts sont supposés contractés auprès d'agents non-résidents, remboursables à échéances constantes, sur une durée de 5 ans maximum et au taux d'intérêt de 6%.

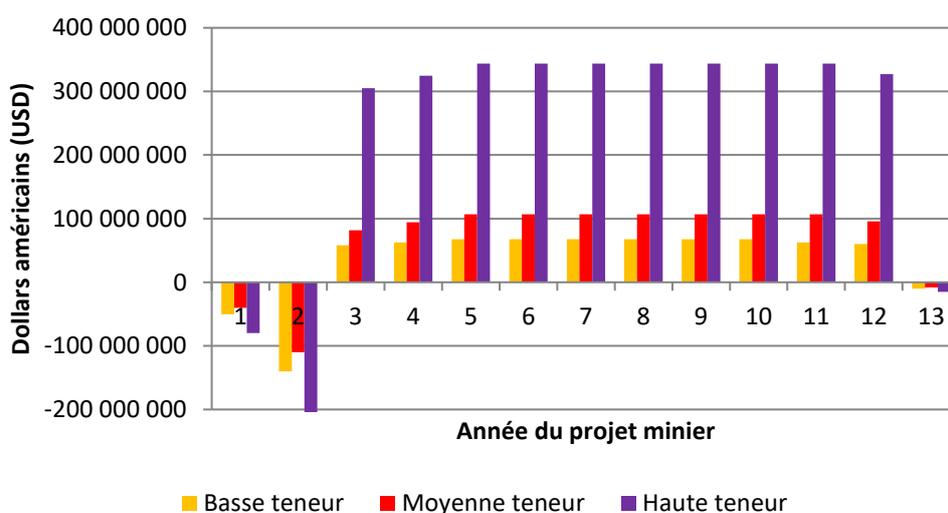
Selon ces données économiques, le taux de rendement interne (TRI) des mines est respectivement de 29% pour la mine à basse teneur, de 55% pour la mine à moyenne teneur et de 89% pour la mine à haute teneur, pour un cours de l'or à 1200\$/oz (Figure 2).

Tableau 1. Hypothèses économiques caractérisant les trois « mines-types ».

Description du minerai	Or		
Mesure de l'once d'or	31,1034768g/oz (once de Troy)		
Cours de l'once d'or	1200\$/oz (2015)		
Hypothèses économiques	Basse teneur, ciel ouvert	Moyenne teneur, ciel ouvert	Haute teneur, ciel ouvert et souterraine
Durée de Vie	13 ans	13 ans	13 ans
Superficie	150km ²	150km ²	150km ²
Ratio de décapage	1/9	1/9	1/9
Teneur en minerais	1,8g/t	3,0g/t	4,0g/t ciel ouvert; 5,5g/t souterraine
Taux de récupération	86%	88%	88% ciel ouvert, 95% souterraine
Investissement initial	190 000 000 \$US	150 000 000 \$US	290 000 000 \$US
Durée de l'investissement	2 ans	2 ans	2 ans
Investissement de renouvellement	18 000 000 \$US	13 500 000 \$US	22 500 000 \$US
Coûts d'extraction	2,5 \$/t de stérile extrait	2,8 \$/t de stérile extrait	3 \$/t de stérile extrait
Coûts de traitement	15 \$/t de minerai traité	20 \$/t de minerai traité	22 \$/t de minerai traité
Coûts d'administration	3 500 000 \$/an dès 3ème année	4 000 000 \$/an dès 3ème année	5 100 000 \$/an dès 3ème année
Coûts de raffinage et vente	5 \$/oz	5 \$/oz	5 \$/oz
TRI* 1200\$/oz	29%	55%	89%
TRI* 1400\$/oz	43%	69%	105%

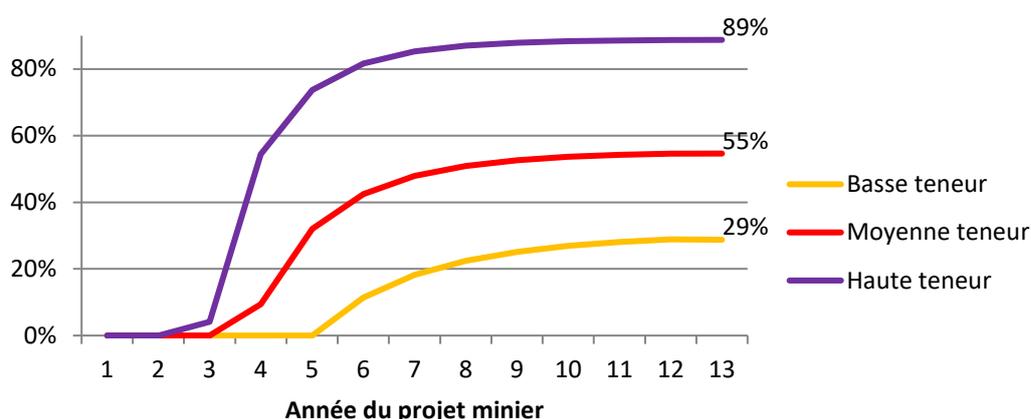
Source : Auteurs. *Le calcul du taux de rendement interne (TRI) des projets miniers est effectué avant application du régime fiscal, pour un taux d'actualisation de 10%.

Figure 1. Flux net de trésorerie des trois mines représentatives



Source : Auteurs. Pour un taux d'actualisation de 10% et un cours de l'or de 1200\$/oz.

Figure 2. Taux de rendement interne des trois mines représentatives :



Source : Auteurs. Le calcul du taux de rendement interne (TRI) des projets miniers est effectué avant application du régime fiscal, pour un taux d'actualisation de 10%, et un cours de l'or de 1200\$/oz.

c. La fiscalité retenue pour le calcul du partage de rente minière

Les données fiscales retenues dans le modèle de flux de trésorerie proviennent de la base de données. Elles sont issues du droit national de chaque pays : codes miniers, décrets d'application, codes des impôts, lois de finances annuelles et toutes autres lois fiscales. L'essentiel de ces textes ont été collectés à partir du site internet des institutions étatiques⁷. Chaque donnée fiscale (taux, assiette, exonération) est associée à sa référence juridique (référence du texte de loi et numéro de l'article) ce qui permet de valider la provenance des informations et faciliter les recherches complémentaires, par exemple sur la compréhension d'un mode de prélèvement ou d'une règle de calcul. La base de données permet d'identifier le système d'imposition légal qui s'applique à une mine d'or industrielle selon les informations publiques et officielles, hors difficultés d'application de l'impôt et hors conventions particulières.

Au cours des phases d'investissement et d'exploitation, le modèle retient huit prélèvements supportés par la société minière au profit de l'Etat dont (i) trois redevances : droits fixes, redevances superficielles, redevances minières ; (ii) deux impôts : impôt sur les sociétés, impôt minimum forfaitaire ; (iii) deux retenues à la source : sur les dividendes, sur les intérêts et (iv) le versement de dividendes à l'Etat. En revanche, aucun impôt n'est dû lors de l'année de réhabilitation de la mine (13^{ème} année). Parmi ces huit instruments de taxation, cinq concernent des *production-based taxes* (droits fixes, redevances superficielles, redevances minières, impôt minimum forfaitaire, retenues à la source sur les intérêts) et les trois autres des *profit-based taxes* (impôt sur les sociétés, retenues à la source sur les dividendes et le versement de dividendes à l'Etat). Bien que l'impôt minimum forfaitaire soit souvent considéré comme un acompte de l'impôt sur les sociétés, il est perçu à titre définitif et

⁷ Ministères des Mines, Chambres des Mines, Ministères des Finances, Directions Générales des Impôts, Secrétariats Généraux des Gouvernements ou encore Assemblées et Parlements nationaux. L'accès aux textes juridiques nationaux est très inégal selon les pays. Bien que la plupart des administrations se soient dotées de sites internet, cela ne garantit pas que les textes de lois y soient disponibles en grand nombre, ni qu'ils soient régulièrement mis à jour. D'autres sources ont également permis d'obtenir des textes juridiques non-disponibles via ces institutions ; plusieurs guides fiscaux, édités par des cabinets d'audit et d'expertise comptables ont permis de compléter et vérifier certaines informations.

taxe directement le CA, donc la production. Les modalités de taxation pour chaque instrument sont présentées dans la base de données FERDI.

Les droits fixes sont des montants forfaitaires exigibles en contrepartie de l'attribution du titre d'exploitation et/ou de ses éventuels renouvellements. Les redevances superficielles sont dues annuellement, en fonction de la superficie de la mine octroyée par le titre d'exploitation. Les redevances minières taxent la valeur du minerai extrait. La définition de l'assiette des redevances varie selon les pays. Dans la base de données de Laporte et al. (2015), plusieurs dénominations d'assiettes de la redevance minière sont répertoriées. Cependant, l'information législative ne permet pas de calculer précisément le montant dû: « valeur départ carreau-mine des substances extraites exportées ou non en déduisant les frais et charges intermédiaires » au Mali, « Total Revenue » au Ghana, « prix de vente du produit résultant du dernier stade de transformation en Mauritanie ou valeur FOB du minerai si celui-ci est exporté avant d'être vendu » en Mauritanie. Le modèle retient donc uniquement deux types d'assiettes : le chiffre d'affaires (CA) brut et le chiffre d'affaires net c'est-à-dire le chiffre d'affaires hors coûts de raffinage et vente.

L'impôt sur les sociétés (IS) taxe le bénéfice imposable de l'entreprise et sa détermination exacte varie en fonction des règles comptables propres à chaque pays. A des fins de simplification, une méthode de calcul unique a été retenue dans le modèle : le bénéfice comptable est obtenu en déduisant du CA brut l'intégralité des charges comptables. Les charges comptables sont : les coûts opérationnels, les charges d'intérêt, les charges d'amortissement, les droits fixes, les redevances superficielles, les redevances minières. Les charges d'amortissements sont calculées conformément à la législation nationale (amortissement linéaire, dégressif, exceptionnel ou « pooling »), en distinguant deux catégories d'immobilisation : les constructions industrielles et les biens d'équipement. Le bénéfice imposable est obtenu en retirant du bénéfice comptable les éventuelles pertes reportables nées des exercices précédents. Dans les pays anglophones, le report est rarement limité dans le temps. Dans les pays francophones, la déduction doit souvent intervenir avant une durée comprise entre 3 et 5 ans et seules les charges d'amortissement sont reportables sans limitation de durée. Le modèle fait donc la distinction entre le report des pertes « ordinaires » (hors amortissement) et l'amortissement différé. Cette modélisation permet de considérer le cas où les règles de report des pertes et l'amortissement différé influencent le paiement de l'impôt sur les sociétés. Dans les pays francophones, l'impôt minimum forfaitaire (IMF) taxe le CA brut de l'entreprise. Il s'accompagne d'un minimum de perception et parfois d'un maximum. Dans le modèle, le montant d'impôt exigible au titre de l'IMF est toujours admis en déduction de celui exigible au titre de l'IS.

Les retenues à la source sur les intérêts taxent les charges d'intérêts versées aux créanciers non-résidents. Les retenues à la source sur les dividendes taxent les dividendes distribués aux actionnaires non-résidents. Par hypothèse, la société minière modélisée est constituée d'une société de droit local dont la seule activité est l'exploitation minière aurifère. Son capital social est entièrement détenu par des agents non-résidents, à l'exception des pays où l'Etat exige de l'entreprise qu'elle lui cède une part du capital à titre gratuit. La distribution de dividendes aux actionnaires non-résidents représente 20% des bénéfices annuels après impôts et atteint 100% de ces bénéfices lors de la dernière année de production. Les bénéfices non distribués accumulés au cours du projet sont supposés participer à l'autofinancement ou à l'extension de la mine. Lorsque l'Etat exige de l'entreprise qu'elle lui cède une part de son capital social à titre gratuit, la participation cédée prend la forme d'actions à dividendes prioritaires. Par conséquent, une distribution supplémentaire de dividendes s'effectue au profit de

l'Etat à hauteur de sa participation au capital. Le modèle ne prévoit pas le cas où l'Etat acquiert à titre payant une part supplémentaire du capital social.

Le modèle prévoit également des dispositions particulières propres à chaque pays selon les informations législatives : par exemple, la redevance superficielle en Sierra Leone est remplacée par un droit fixe annuel selon la législation ; le droit malien prévoit deux redevances minières l'une calculée sur le chiffre d'affaires brut et l'autre sur le chiffre d'affaires net ; en Afrique du Sud la retenue à la source sur les intérêts n'existe pas jusqu'en 2015. Dans la limite du possible et des informations disponibles, le modèle se rapproche ainsi de la réalité légale. Dans certains cas, le taux effectif moyen d'imposition a pu être calculé malgré un manque d'information concernant les droits fixes, les redevances superficielles ou le ratio de sous-capitalisation qui n'ont qu'un impact marginal sur l'indicateur.

En revanche, trois prélèvements publics qui peuvent particulièrement influencer le taux effectif moyen d'imposition n'ont pas pu être pris en compte dans le modèle du fait de la complexité de l'information fiscale nécessaire à leur calcul : les crédits de TVA non remboursés par l'administration fiscale auprès des compagnies minières, les droits de douane perçus à l'importation des biens d'équipement et des carburants ainsi que les taxes sur les produits pétroliers. Cette contrainte sous-estime la part de la rente prélevée par l'Etat.

Bien que la base de données précise les conditions et durée des clauses de stabilité, le modèle suppose que l'entreprise bénéficie d'une clause de stabilité qui garantit le maintien du régime fiscal en vigueur à la date d'obtention du titre d'exploitation sur toute la durée de vie du projet (assiettes, taux, avantages et exonérations accordés). Par ce moyen, les résultats obtenus reflètent le partage de rente défini par la législation en vigueur dans un pays pour une année donnée. En revanche, la clause de stabilité ne signifie pas que les taux d'imposition resteront inchangés durant toute la durée de vie de la mine. En effet, le régime fiscal d'une mine n'est pas uniforme sur toute la durée d'un projet minier, il évolue en fonction de l'état d'avancement du projet. Les taux peuvent varier d'année en année, notamment en fonction de la période du titre (attribution ou renouvellements) et de la phase du projet (recherche, investissement ou exploitation).

3. Résultats

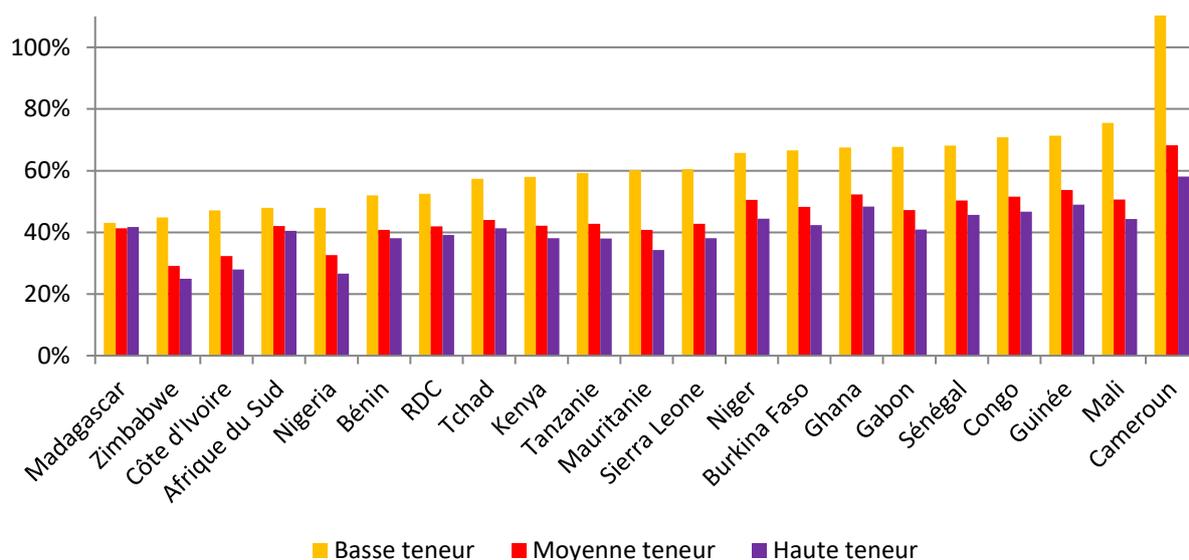
a. Un niveau du taux effectif moyen d'imposition hétérogène

Afin d'effectuer une première analyse des régimes fiscaux, toutes choses égales par ailleurs, le calcul du taux effectif moyen d'imposition (TEMI) est réalisé sur la base des régimes fiscaux de 2016, dernière année disponible de la base, et d'un cours de l'or de 1200\$ (cours représentatif de 2016) pour trois mines-types de rentabilité différentes.

De grandes disparités apparaissent entre les pays sur le niveau du TEMI. Pour l'année 2016, les TEMI sont compris entre 43% et 111% pour la mine à basse teneur, entre 41% et 68% pour la mine à moyenne teneur et entre 42% et 58% pour la mine à haute teneur (Figure 3). Madagascar, le Zimbabwe et la Côte d'Ivoire font partie des pays dont les TEMI sont les plus faibles, tandis que le Cameroun, le Mali et la Guinée comptent parmi les pays dont les TEMI sont les plus élevés. Pour une mine-type à basse teneur, le TEMI malgache est ainsi plus de deux fois et demi inférieur au TEMI camerounais. Ce dernier TEMI dépasse même les 100%. Ce chiffre ne doit toutefois pas être interprété stricto sensu. Il

ne signifie pas que l'Etat parvient à prélever la totalité de la rente, mais plutôt que la charge fiscale rend la mine économiquement inexploitable pour un cours de l'or fixé à 1200\$/oz. Cela illustre l'impact non-négligeable du système fiscal et du prix de l'or sur la rentabilité d'un projet minier. En effet, une mine type, économiquement viable dans un pays peut ne pas l'être dans un autre. De même, une mine type économiquement viable pour un prix de l'or donné peut devenir déficitaire en cas de chute des cours.

Figure 3. Taux effectifs moyens d'imposition (TEMI) par pays et par mine-type en 2016



Source : Auteurs. Pour un taux d'actualisation de 10% et un cours de l'or de 1200\$/oz.

La part de la rente qui revient à l'Etat est bien supérieure lorsque les prélèvements s'appliquent à une mine faiblement rentable par rapport à une mine moyennement ou hautement rentable. Pour l'ensemble des pays étudiés, l'écart va parfois du simple au double.

La profondeur historique des TEMI calculés permet d'avoir une vision sur long terme des réformes fiscales qui se sont succédées, avec des trajectoires différentes selon les pays (Laporte *et al.*, 2015). Les deux principaux prélèvements de la rente minière présente une évolution contrastée : le taux d'IS a eu tendance à baisser, et ce malgré son adaptabilité à la profitabilité des entreprises dans certains pays, alors que le taux de redevance a augmenté, et ce malgré son caractère régressif par rapport à la rentabilité des mines. Les taux d'IS miniers sont passés de 40% dans les années 80 à 30%, voire 25% au court des dix dernières années, avec malgré tout une récente augmentation dans quelques pays (Ghana en 2012, Sénégal en 2013, Burkina Faso en 2015). Les taux des redevances minières ont eu tendance à augmenter, surtout depuis une dizaine d'années, avec pour objectif de capter une part plus importante de la rente. Quatre pays ont dans le même temps introduit des redevances à taux variables supposées plus adaptées à une variation des cours de l'or aussi bien pour l'Etat que pour l'investisseur (Niger dès 2006, Burkina Faso en 2011, Mauritanie en 2012, Côte d'Ivoire en 2014).

Les autres instruments de taxation ont aussi vu leur modalité d'application évoluer au cours du temps. Les taux d'IRCM sont en convergence sur longue période et tendent vers 10% pour les dividendes et 15% pour les intérêts. La taxe sur la rente, supposée l'impôt le plus à même de collecter des recettes pour l'Etat sans influencer les décisions des investisseurs est de moins en moins pratiquée et a même

été supprimée dans la plupart des pays du fait de difficultés dans son administration. Les Etats sont par contre de plus en plus nombreux à exiger que la société d'exploitation leur cède une part du capital à titre gratuit.

Avec la forte augmentation des cours mondiaux de l'or entre 2002 et 2012 (multiplié par 5 entre 2005 et 2012), tous les pays ont réformé leurs régimes fiscaux afin de capter une part plus importante de la rente minière qui était en forte augmentation. Ces réformes ont pris la forme d'amendements des codes miniers existants et/ou de révision totale de ces derniers. Entre 2002 et 2016, les législations minières ont été modifiées entre 3 et 7 fois selon les pays. Dans la majorité des cas, ces réformes ont permis d'augmenter les TEMI, essentiellement grâce à l'augmentation des taux de la redevance *ad valorem* (Burkina Faso, Cameroun, République Démocratique du Congo, Côte d'Ivoire, Gabon, Kenya, Mali, Mauritanie, Sénégal et Zimbabwe), et plus marginalement pour certains pays des taux de l'IS (Burkina Faso, Ghana et Sénégal) (Tableau 2). L'année 2010 marque une rupture importante, avec l'accélération des réformes dans tous les pays. La moyenne du taux des redevances minières *ad valorem* est ainsi passée de 2,19% en 2010 à 5,67% en 2016, alors que la moyenne du taux de l'IS est restée constant à 29,6%. Le Sénégal en est l'exemple le plus marqué. Alors que le code minier sénégalais de 2003 était particulièrement avantageux pour les investisseurs, les réformes entreprises en 2012 et 2013 entraînent une hausse de 53 points de TEMI pour la mine à basse teneur et de l'ordre de 25 points pour les mines à moyenne et haute teneur. Celle-ci s'explique par l'introduction en 2012 d'une seconde redevance minière, appelée « contribution spéciale sur les produits des mines et carrières » (au taux de 5%), puis par l'adoption du nouveau code général des impôts en 2013 qui augmente le taux d'IS (de 25% à 30%) et supprime la plupart des exonérations accordées aux titulaires de concessions minières. De même, au Ghana, l'abandon en 2010 d'une redevance minière à taux variable (entre 3% et 6%) au profit d'une redevance à taux fixe (de 5%), suivi par l'accroissement en 2012 de 10 points de pourcentage du taux d'IS applicable aux sociétés minières, entraînent une hausse de 25 points de TEMI pour la mine à basse teneur et de l'ordre de 10 points pour les mines à moyenne et haute teneur.

Tableau 2. Evolution du taux de l'impôt sur les sociétés et du taux des redevances minières *ad valorem* entre 2010 et 2016

	Taux de l'Impôt sur les sociétés (IS) (%)		Taux de la redevance minière <i>ad valorem</i> (%)	
	2010	2016	2010	2016
Bénin	25	25	2	2
Burkina Faso	17,5	27,5	3	entre 3 et 5
Cameroun	35	30	3	15
Tchad	40	35	5	5
Congo	30	30	5	5
RDC	30	30	2,5	3
Côte d'ivoire	25	25	3	entre 3 et 6
Gabon	35	35	6	8
Ghana	25	35	entre 3 et 6	5
Guinée	35	30	5	5
Kenya	30	30	2,5	5
Madagascar	entre 25 et 40	entre 25 et 40	2	2

Mali	35	25	3	8
Mauritanie	25	25	4	entre 4 et 6,5
Niger	30	30	entre 5,5 et 12	entre 5,5 et 12
Nigeria	30	30	na	3
Sénégal	25	30	3	5
Sierra Leone	30	30	5	5
Afrique du Sud	entre 28 et 34	entre 28 et 34	entre 0,5 et 5	entre 0,5 et 5
Tanzanie	30	30	4	4
Zimbabwe	15	15	3,5	5
Moyenne	29,60	29,60	4,18	5,67
Ecart-type	6,40	5,09	2,19	3,08

Note : la moyenne est calculée sur la base du taux maximum.

b. Une structure du taux effectif moyen d'imposition variable selon les pays

La combinaison des différents instruments de taxation rend chaque régime fiscal unique. La part de chaque instrument de taxation dans la constitution du TEMI donne une première appréciation de l'importance de chaque impôt dans les régimes fiscaux miniers (Tableau 3). En moyenne, près de 85% du TEMI est constitué de l'IS et de la redevance minière ad valorem. Près de 75% du TEMI dépend des *profit-based taxes* (IS, IRCM dividendes et participation de l'État) dont l'assiette est sujette à de l'optimisation fiscale des entreprises minières.

Tableau 3. Contribution de chaque instrument de taxation au TEMI

	nb. d'obs.	Moyenne	Ecart-type	Minimum	Maximum
Part de la redevance minière	5151	25,64%	14,56%	5,94%	99,99%
Part de l'IS/IMF	5151	59,28%	17,60%	0,00%	92,91%
Part des droits fixes	5151	0,01%	0,02%	0,00%	0,26%
Part de la redevance superficière	5151	0,63%	2,21%	0,00%	35,13%
Part de l'IRCM intérêts	5151	0,74%	1,12%	0,00%	15,08%
Part de l'IRCM dividendes	5151	4,72%	2,80%	0,00%	18,34%
Part de la participation de l'Etat	5151	8,99%	9,22%	0,00%	37,39%

Note : toutes teneurs et toutes années confondues, pour des cours variant de 1000 à 1800\$/oz.

La matrice des corrélations indique qu'il existe une vraie opposition entre les régimes fiscaux qui « privilégient » la redevance minière et ceux qui « privilégient » l'IS, traduit par une corrélation négative forte entre ces deux instruments dans leur contribution au TEMI (Tableau 4).

Tableau 4. Matrice des corrélations des contributions de chaque instrument de taxation au TEMI

	Part de la redevance minière	Part de l'IS	Part de la participation de l'État	Part de l'IRCM dividendes	Part de l'IRCM intérêts	Part de la redevance superficière	Part des droits fixes
Part redevance minière	1,000						
Part IS/IMF	-0,838	1,000					
Part participation de l'Etat	-0,034	-0,482	1,000				
Part Dividendes	-0,150	0,048	-0,110	1,000			
Part Intérêts	0,369	-0,332	-0,084	0,012	1,000		
Part redevance superficière	0,231	-0,321	0,067	-0,209	0,043	1,000	
Part droit fixe	0,332	-0,278	0,042	-0,200	0,127	0,035	1,000

Afin de préciser les caractéristiques des régimes fiscaux miniers, une analyse en composante principale a été réalisée pour les trois teneurs et sur trois périodes (soit 9 situations différentes) : (i) pour l'année 2009 en retenant un cours mondial de 1000\$/oz, (ii) pour l'année 2012 en retenant un cours mondial de 1600\$/oz et (iii) enfin pour l'année 2015 en retenant un cours mondial de 1200\$/oz. L'année 2009 est l'une des dernières années avant la phase de réforme des régimes fiscaux miniers : les régimes fiscaux miniers sont ceux mis en œuvre en période de bas cours. L'année 2012 est caractérisée par le pic du cycle haussier des cours de l'or. L'année 2015 est marquée par un cours de l'or qui se stabilise autour de 1200\$/oz et par des régimes fiscaux miniers réformés suite à la flambée des cours.

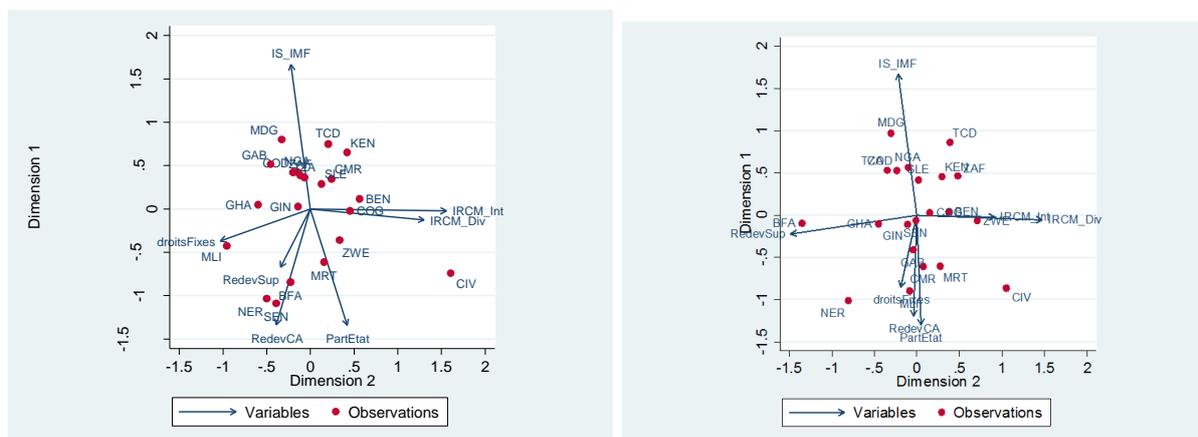
Les deux premières composantes principales « synthétisent » près de 60% de l'information, quelles que soient la teneur et l'année retenues. La première composante principale est fortement corrélée positivement avec la contribution de l'IS au TEMI et négativement avec la contribution de la redevance minière au TEMI, dans les 9 situations étudiées. Ces deux impôts « s'opposent » et différencient ainsi assez significativement les régimes fiscaux miniers. Les corrélations avec la deuxième composante principale varient beaucoup plus selon la teneur et l'année. Toutefois, la contribution de l'IRCM au TEMI, corrélé positivement, s'opposent le plus souvent aux contributions des droits fixes et/ou de la redevance superficière, corrélés négativement.

La complexité des régimes fiscaux miniers fait qu'il y a peu de régimes fiscaux semblables entre les pays de l'échantillon. Si certains sont proches pour une teneur et une année donnée, ils peuvent s'avérer plus éloignés pour une autre teneur ou une autre année. L'analyse en composante principale permet d'identifier les instruments privilégiés dans chacun des pays afin de dégager des régimes fiscaux miniers qui seraient proches. Pour ce qui concerne les deux principaux instruments de taxation, l'IS et la redevance minière, deux groupes de pays se détachent : le Burkina Faso, la Mauritanie, le Sénégal (et dans une moindre mesure le Mali) sont liés par l'importance de la redevance minière dans le TEMI, alors que l'Afrique du Sud, le Cameroun, la République Démocratique du Congo, le Kenya, Madagascar, le Nigeria, la Tanzanie et le Tchad sont liés par l'importance de l'IS. La Côte d'Ivoire et dans une moindre mesure le Niger ont un régime fiscal minier qui se démarque assez fortement des autres pays de l'échantillon (Figure 4). Ces deux pays ont la particularité d'avoir une exonération de l'IS en période d'exploitation, durant les trois premières années pour le Niger et les cinq premières pour la Côte d'Ivoire, à laquelle s'ajoute une exonération de l'IMF sur la même période pour le Niger. Ils font par ailleurs partie des rares pays qui appliquent une redevance minière progressive, sur la base des cours de l'or pour la Côte d'Ivoire et de la profitabilité de la mine pour le Niger.

Figure 4. Répartition de pays selon le régime fiscal pour la mine à haute teneur en 2009 et 2015

Figure 4.1 : 2009, cours de 1000\$/oz

Figure 4.2 : 2015, cours de 1200\$/oz



b. Les régimes fiscaux miniers africains sont-ils progressifs ?

La progressivité dépend des instruments fiscaux utilisés, de leur combinaison, et notamment du dosage entre les *profit-based taxes* et les *production-based taxes* qui définit le régime fiscal, mais aussi de l'introduction ou non d'une composante « progressive » dans le mode de calcul de chacun des instruments de taxation. Il s'agit ici de « caractériser » et comparer les différents régimes fiscaux appliqués sur le continent africain. Aucune étude n'a, à ce jour, calculée et comparée un indicateur de progressivité des régimes fiscaux miniers des pays du continent africain. Aussi, afin d'évaluer la progressivité des régimes fiscaux, l'élasticité du TEMI au TRI avant taxation est calculée pour chacune des mines-types, chacun des pays et pour chaque modification de régime fiscal. Si l'élasticité est négative, une augmentation du TRI avant taxation se traduit par une baisse du TEMI et inversement. Le régime fiscal est régressif. Les éléments de progressivité du régime fiscal ne « compensent » alors pas la régressivité de certaines taxes. Si l'élasticité est positive, le régime fiscal est progressif. Le tableau 5 présente les valeurs possibles de l'indicateur de progressivité. L'élasticité est obtenue à partir de l'estimation de l'équation suivante :

$$\ln TEMI = b \ln TRI + \varepsilon$$

La valeur des TEMI et TRI est le résultat d'une variation des cours de l'or de 1000 à 1800\$/oz, par tranche de 50\$/oz.

Tableau 5. L'élasticité du TEMI au TRI avant taxation

Valeur de l'élasticité	Sens et intensité de la relation	Progressivité vs régressivité
$\varepsilon \leq -1$	La variation du TEMI est égale ou plus que proportionnelle à celle du TRI, et évolue en sens inverse	« Forte » régressivité du régime fiscal.
$-1 < \varepsilon < 0$	La variation du TEMI est moins que proportionnelle à celle du TRI, et évolue en sens inverse	« Faible » régressivité du régime fiscal
$\varepsilon = 0$	Le TEMI est constant quel que soit la rentabilité du projet	Neutralité
$0 < \varepsilon < +1$	La variation du TEMI est moins que proportionnelle à celle du TRI, et évolue dans le même sens	« Faible » progressivité du régime fiscal
$\varepsilon \geq +1$	La variation du TEMI est égale ou plus que proportionnelle à celle du TRI, et évolue dans le même sens	« Forte » progressivité du régime fiscal

Les élasticités estimées montrent que tous les régimes fiscaux miniers sont régressifs sur la période étudiée malgré une différenciation possible selon le degré de rentabilité du projet minier (Annexe 1). Les régimes fiscaux sont fortement régressifs pour la mine à faible teneur (l'élasticité est inférieure à -1), pour tous les pays à l'exception de Madagascar et l'Afrique du Sud dont l'élasticité tend vers 0. Pour les mines à moyenne et haute teneur, les régimes fiscaux sont faiblement régressifs pour tous les pays (l'élasticité est comprise entre 0 et -1). Les mines à faible teneur présentent des coûts de production élevés et donc une rentabilité assez faible. L'entreprise supporte alors le paiement de la redevance *ad valorem* dès la première unité produite, quel que soit le résultats d'exploitation ce qui renforce le caractère régressif du régime fiscal.

Les régimes miniers de l'Afrique du Sud et de Madagascar se distinguent par des régimes fiscaux les moins régressifs de l'échantillon sur toute la période et ce quel que soit la rentabilité de la mine considérée. Leur fiscalité varie en effet selon la profitabilité du projet minier : en Afrique du Sud le taux de la redevance minière varie entre 0,5% et 5% et le taux d'IS entre 0% et 34% et tous deux reposent sur la profitabilité de l'entreprise. A Madagascar, le taux de redevance minière est fixe mais faible (2%) et le taux d'IS varie entre 25% et 40% selon le taux de rendement interne du projet minier. L'élément de progressivité de ces impôts compense les éléments de régressivité des autres instruments de taxation qui constituent le régime fiscal.

Avec les dernières réformes mise en œuvre au cours des dix dernières années, la régressivité des régimes fiscaux a augmentée dans près de la moitié des pays (Cameroun, Tchad, Gabon, Guinée, Kenya, Mali, Niger, Afrique du Sud, Tanzanie et Zimbabwe) notamment pour les pays qui ont privilégié l'augmentation des taux des redevances *ad valorem* et/ou la création de nouvelles taxes *ad valorem* afin d'accroître à court terme la mobilisation de recettes fiscales.

5. Conclusion

Dans le secteur minier, les Etats doivent être en mesure de concilier deux objectifs : attirer les investissements directs étrangers pour exploiter la ressource et capter une part suffisante de la rente minière pour financer le développement. Cette problématique pose certes la question de la répartition de la rente minière mais devrait aussi mettre en évidence l'importance de la progressivité des régimes fiscaux, c'est-à-dire leur capacité à générer un TEMI qui s'adapte automatiquement et au moins proportionnellement à la variation de la rente minière. L'objectif est alors de rassurer les investisseurs en période de faible cours mondiaux et de garantir un revenu « juste » à l'Etat en période de flambée des cours mondiaux. Réconcilier les acteurs du secteur par un régime fiscal progressif devrait d'une part réduire les mesures dérogatoires offertes aux entreprises et d'autre part l'intérêt porté par ces dernières à la clause de stabilité dans les négociations avec les Etats.

Comme évoqué dans cette étude, l'évolution des cours mondiaux et la nécessité de mobiliser plus de ressources internes ont amené les Etats à innover en matière de conception des impôts. Si les instruments de taxation sont relativement standards entre les pays, les taux, assiettes et exonérations, ainsi que leur durée, sont propres à chaque Etat. De multiples combinaisons d'instruments et de modalités de taxation sont donc observés, qui font que chaque pays présente un système fiscal « spécifique » et donc un mode de partage de la rente assez différent d'un pays à l'autre.

Analyser la progressivité des régimes fiscaux miniers en étudiant la législation fiscale seulement est insuffisante, et passe nécessairement par le calcul de plusieurs indicateurs synthétiques. La base de données sur la fiscalité minière et le partage de la rente publiée par la Ferdi, en collaboration avec le Cerdi et l'ICTD (<https://fiscalite-miniére.ferdi.fr>), contribue, comme d'autres initiatives dont la plus connue est bien entendu l'ITIE, à mieux comprendre les régimes fiscaux miniers de 21 pays africains producteurs d'or et le partage de la rente de 1980 à 2016. Elle permet de calculer les TEMI sur longue période et de proposer un indicateur de progressivité des régimes miniers à travers le calcul de l'élasticité du TEMI au TRI avant taxation.

Nos résultats montrent qu'il existe deux grandes catégories de régimes fiscaux en Afrique, ceux qui « privilégient » la redevance minière et ceux qui « privilégient » l'IS. Deux groupes de pays semblent se détacher : le Burkina Faso, la Mauritanie, le Sénégal (et dans une moindre mesure le Mali) sont liés par l'importance de la redevance minière dans le TEMI, alors que l'Afrique du Sud, le Cameroun, la République Démocratique du Congo, le Kenya, Madagascar, le Nigeria, la Tanzanie et le Tchad sont liés par l'importance de l'IS. Mais nos résultats montrent aussi que quel que soit l'instrument de taxation privilégié, tous les pays ont des régimes fiscaux régressifs. La régressivité est forte pour la mine à faible teneur, qui correspond d'ailleurs aux caractéristiques de la plupart des mines mises en production récemment en Afrique, mais relativement faible pour des mines à moyenne et haute teneurs. Les réformes les plus récentes ont même conduit à une légère augmentation de la régressivité des régimes fiscaux dans près de la moitié des pays. Ces résultats montrent que le calibrage d'un régime fiscal demeure un exercice complexe. L'équilibre entre les *profit-based taxes* et les *production-based* et le choix des modalités de taxation (proportionnelle ou progressive) sont mal maîtrisés par les Etats. Les pays auraient ainsi tout intérêt à s'approprier les outils mis à leur disposition (modèles de flux de trésorerie du FMI, du CCSI, base de données fiscales de la Ferdi, ...) pour construire leur régimes fiscaux en simulant l'effet de leur réforme sur des indicateurs clés.

Alors que l'objectif de « L'Africa Mining vision » adoptée en 2009 par les chefs d'Etat de l'Union Africaine est de renforcer l'harmonisation des régimes fiscaux miniers pour améliorer la mobilisation des recettes à l'échelle du continent, le constat de la regressivité des régimes fiscaux est une question que les pays du continent africains ne devront pas sous-estimer. La question d'un renforcement de la progressivité des régimes fiscaux devra être au cœur des négociations afin que les législations restent harmonisées dans le long terme et se détachent enfin des rapports de forces conjoncturels.

6. Bibliographie

Baunsgaard, T. (2001). A Primer on Mineral Taxation. *IMF Working Paper*, WP/01/139.

Boadway, R. and M. Keen, (2010). Theoretical perspectives on resource tax design, in Daniel, P., Keen, M. and McPherson, C. (eds.) (2010). *The Taxation of Petroleum and Minerals: Principles, Problems and Practices*. London: Routledge.

Boadway, R. and M. Keen, (2013). Rent taxes and royalties in designing fiscal regimes for non-renewable resources, in David Layton and Robert Halvorsen, (eds), *Handbook on the Economics of Natural Resources* (Edward Elgar: London).

Calder, J. (2010). Resource Tax Administration: the Implications of Alternative Policy Choices. in Daniel, P., Keen, M. and McPherson, C. (eds.) (2010). *The Taxation of Petroleum and Minerals: Principles, Problems and Practices*. London: Routledge.

Daniel, P., M. Keen, and C. McPherson (2010). *The Taxation of Petroleum and Minerals: Principles, Problems and Practice* (New York: Routledge).

Garnaut, R. and A. Clunies Ross (1983). The Neutrality of Resource Rent Tax. *Economic Records*, 193-201.

Gajigo O., Mutambatsere E., Ndiaye G. (2012). *Gold Mining in Africa: Maximizing Economic Returns for Countries*. African Development Bank Group.

Hogan and Goldsworthy (2010). Internal mineral taxation: experience and issues, in Daniel, P., Keen, M. and McPherson, C. (eds.) (2010). *The Taxation of Petroleum and Minerals: Principles, Problems and Practices*. London: Routledge.

IMF (2012). *Fiscal Regimes for Extractive Industries: Design and Implementation*, FAD, Washington.

Land, B-C. (2010). Resource Rent Taxes: a Reappraisal. in Daniel, P., Keen, M. and McPherson, C. (eds.) (2010). *The Taxation of Petroleum and Minerals: Principles, Problems and Practices*. London: Routledge.

Laporte, B and C. de quatrebarbes (2015). "What do we know about the mineral resource rent sharing in Africa?", *Resources Policy*, 46, 239-49.

Laporte, B., C. de Quatrebarbes et Y; Bouterige (2015) : La fiscalité minière en Afrique : le secteur de l'or dans 14 pays de 1980 à 2015, *Revue d'Economie du Développement*, 4, vol.23.

Luca, O. and D. Mesa Puyo (2016). Fiscal Analysis of Resource Industries: FARI Methodology, IMF, Washington. <https://www.imf.org/external/np/fad/fari>

Lund, D (2013). Taxation of Nonrenewable Resources, *Encyclopedia of Energy, Natural Resource, and Environmental Economics*, Volume 2, 2013, 224-231.

Lund, D. (2009). Rent taxation for non-renewable resources. *Annual Review of Resource Economics*, 1, 287-308.

Otto, J., C. Andrews, F. Cawood, M. Doggett, P. Guj, F. Stermole, J. Stermole, J. Tilton (2006). Mining royalties: a global study of their impact on investors, government, and civil society, *Directions in Development, Energy and Mining*. World Bank, Washington.

Otto, J. (1998). Global changes in mining laws, agreements and tax systems. *Resources Policy*, 24(2), 79-86.

Kumar, R. and M. Radetzki (1987). Alternative fiscal regimes for mining in developing countries. *World Development*, 15 (5), 741-758.

Smith, J. (2013). Issues in extractive resource taxation: A review of research methods and models. *Resources Policy*, 38, 320-331.

Wen, J-F. (2018). Progressive Taxation of Extractive Resources as Second-Best Optimal Policy, *IMF working Paper*, WP/18/130.

Annexe 1 : Indicateur de progressivité : élasticité du TEMI au TRI avant taxation

Pays	Code minier	Basse			Moyenne			Haute		
		Elasticité/ TRI	P>(t)	R ² adj.	Elasticité/ TRI	P>(t)	R ² adj.	Elasticité / TRI	P>(t)	R ² adj.
Bénin	2015	-1,152	*	0,95	-0,173	*	0,95	-0,081	*	0,98
Burkina Faso	1998	-1,100	*	0,63	-1,166	*	0,96	-0,078	*	0,98
Burkina Faso	2003	-1,160	*	0,65	-0,191	*	0,96	-0,088	*	0,98
Burkina Faso	2008	-1,202	*	0,66	-0,209	*	0,96	-0,095	*	0,98
Burkina Faso	2011	-1,371	*	0,70	-0,274	*	0,94	-0,074	*	0,74
Burkina Faso	2014	-1,374	*	0,70	-0,281	*	0,95	-0,078	*	0,76
Burkina Faso	2015	-1,282	*	0,68	-0,233	*	0,95	-0,071	*	0,84
Cameroun	2002	-1,178	*	0,65	-0,177	*	0,96	-0,083	*	0,98
Cameroun	2010	-1,134	*	0,63	-0,161	*	0,96	-0,077	*	0,98
Cameroun	2015	-1,647	*	0,75	-0,355	*	0,96	-0,159	*	0,98
Tchad	2006	-1,177	*	0,64	-0,155	*	0,93	-0,063	*	0,93
Tchad	2015	-1,210	*	0,65	-0,168	*	0,93	-0,070	*	0,93
Congo-Kinshasa	2011	-1,289	*	0,68	-0,236	*	0,96	-0,111	*	0,98
Congo-Kinshasa	2015	-1,289	*	0,68	-0,235	*	0,96	-0,110	*	0,98
Congo-Brazzaville	2003	-1,094	*	0,63	-0,160	*	0,96	-0,073	*	0,98
Congo-Brazzaville	2013	-1,096	*	0,63	-0,161	*	0,96	-0,073	*	0,98
Congo-Brazzaville	2014	-1,156	*	0,64	-0,168	*	0,94	-0,737	*	0,98
Congo-Brazzaville	2015	-1,131	*	0,63	-0,163	*	0,95	-0,737	*	0,98
Congo-Brazzaville	2016	-1,128	*	0,63	-0,164	*	0,95	-0,737	*	0,98
Côte d'Ivoire	1997	-1,346	*	0,71	-0,293	*	0,96	-0,140	*	0,98
Côte d'Ivoire	2006	-1,366	*	0,74	-0,307	*	0,97	-0,147	*	0,98
Côte d'Ivoire	2008	-1,372	*	0,72	-0,310	*	0,71	-0,149	*	0,98
Côte d'Ivoire	2014	-1,315	*	0,69	-0,219	*	0,83	-0,035	*	0,16
Côte d'Ivoire	2015	-1,315	*	0,69	-0,219	*	0,83	-0,035	*	0,16
Gabon	2007	-1,265	*	0,67	-0,221	*	0,96	-0,105	*	0,98
Gabon	2009	-1,265	*	0,67	-0,222	*	0,96	-0,104	*	0,98
Gabon	2014	-1,260	*	0,67	-0,225	*	0,96	-0,106	*	0,98
Gabon	2015	-1,358	*	0,72	-0,307	*	0,97	-0,145	*	0,98
Gabon	2016	-1,347	*	0,71	-0,300	*	0,97	-0,142	*	0,98
Ghana	2005	-1,033	*	0,57	-0,049	*	0,84	-0,086	*	0,99
Ghana	2006	-1,126	*	0,64	-0,120	*	0,93	-0,073	*	0,99
Ghana	2007	-1,128	*	0,62	-0,120	*	0,93	-0,074	*	0,99
Ghana	2009	-1,123	*	0,62	-0,118	*	0,93	-0,073	*	0,99
Ghana	2010	-1,283	*	0,68	-0,214	*	0,95	-0,081	*	0,97
Ghana	2011	-1,284	*	0,68	-0,214	*	0,95	-0,081	*	0,97
Ghana	2012	-1,197	*	0,65	-0,170	*	0,95	-0,071	*	0,98
Ghana	2013	-1,213	*	0,65	-0,179	*	0,95	-0,074	*	0,98
Ghana	2016	-1,211	*	0,65	-0,176	*	0,95	-0,072	*	0,98
Guinée	2004	-1,164	*	0,65	-0,193	*	0,96	-0,090	*	0,98
Guinée	2011	-1,169	*	0,65	-0,195	*	0,96	-0,091	*	0,98
Guinée	2012	-1,181	*	0,66	-0,201	*	0,96	-0,094	*	0,98
Guinée	2013	-1,212	*	0,67	-0,215	*	0,96	-0,100	*	0,98
Kenya	2002	-1,154	*	0,64	-0,166	*	0,95	-0,070	*	0,98
Kenya	2010	-1,154	*	0,64	-0,166	*	0,95	-0,070	*	0,98
Kenya	2013	-1,309	*	0,70	-0,234	*	0,96	-0,099	*	0,98
Kenya	2015	-1,312	*	0,68	-0,226	*	0,96	-0,096	*	0,98

Pays	Code minier	Basse			Moyenne			Haute		
		Elasticité/ TRI	P>(t)	R ² adj.	Elasticité/ TRI	P>(t)	R ² adj.	Elasticité / TRI	P>(t)	R ² adj.
Madagascar	2002	-0,953	*	0,52	0,003	0,00	-0,019	0,01		
Madagascar	2004	-0,951	*	0,52	-0,004	0,00	-0,018	0,01		
Madagascar	2005	-0,951	*	0,52	-0,004	0,00	-0,019	0,01		
Madagascar	2006	-0,951	*	0,52	-0,004	0,00	-0,019	0,01		
Madagascar	2007	-0,951	*	0,52	-0,004	0,00	-0,019	0,01		
Madagascar	2010	-0,952	*	0,52	0,007	0,00	-0,019	0,01		
Madagascar	2011	-0,953	*	0,52	0,007	0,00	-0,019	0,01		
Madagascar	2015	-0,953	*	0,52	0,006	0,00	-0,019	0,01		
Mali	1991	-1,235	*	0,66	-0,198	*	0,95	-0,090	*	0,98
Mali	1994	-1,319	*	0,68	-0,239	*	0,96	-0,108	*	0,98
Mali	1999	-1,150	*	0,64	-0,176	*	0,96	-0,084	*	0,98
Mali	2007	-1,146	*	0,64	-0,175	*	0,96	-0,083	*	0,98
Mali	2010	-1,130	*	0,63	-0,164	*	0,95	-0,075	*	0,98
Mali	2012	-1,355	*	0,69	-0,251	*	0,95	-0,111	*	0,98
Mali	2013	-1,371	*	0,70	-0,261	*	0,96	-0,116	*	0,98
Mali	2014	-1,454	*	0,71	-0,300	*	0,96	-0,134	*	0,98
Mauritanie	2002	-1,370	*	0,70	-0,298	*	0,97	-0,143	*	0,98
Mauritanie	2003	-1,380	*	0,70	-0,277	*	0,97	-0,155	*	0,98
Mauritanie	2004	-1,379	*	0,69	-0,276	*	0,98	-0,155	*	0,98
Mauritanie	2007	-1,363	*	0,69	-0,275	*	0,98	-0,155	*	0,98
Mauritanie	2008	-1,477	*	0,75	-0,460	*	0,97	-0,238	*	0,98
Mauritanie	2009	-1,356	*	0,71	-0,349	*	0,96	-0,167	*	0,98
Mauritanie	2012	-1,329	*	0,69	-0,282	*	0,92	-0,078	*	0,98
Niger	1995	-1,422	*	0,73	-0,339	*	0,97	-0,159	*	0,98
Niger	2006	-1,281	*	0,69	-0,294	*	0,87	-0,204	*	0,98
Niger	2008	-1,279	*	0,69	-0,299	*	0,87	-0,191	*	0,98
Niger	2012	-1,300	*	0,69	-0,302	*	0,82	-0,212	*	0,98
Nigeria	2011	-1,308	*	0,72	-0,426	*	0,97	-0,222	*	0,98
Sénégal	2004	-1,353	*	0,71	-0,295	*	0,97	-0,139	*	0,98
Sénégal	2006	-1,375	*	0,72	-0,307	*	0,97	-0,144	*	0,98
Sénégal	2012	-1,570	*	0,77	-0,444	*	0,97	-0,214	*	0,98
Sénégal	2013	-1,360	*	0,70	-0,279	*	0,96	-0,129	*	0,98
Sénégal	2014	-1,323	*	0,69	-0,263	*	0,96	-0,122	*	0,98
Sénégal	2015	-1,287	*	0,69	-0,246	*	0,96	-0,114	*	0,98
Sénégal	2016	-1,246	*	0,68	-0,228	*	0,96	-0,106	*	0,98
Sierra Leone	2010	-1,396	*	0,69	-0,255	*	0,95	-0,101	*	0,98
Sierra Leone	2013	-1,356	*	0,69	-0,268	*	0,96	-0,117	*	0,98
Sierra Leone	2016	-1,396	*	0,69	-0,255	*	0,96	-0,101	*	0,98
Afrique du Sud	2009	-0,864	*	0,54	-0,073	*	0,97	-0,066	*	0,98
Afrique du Sud	2012	-0,867	*	0,54	-0,075	*	0,97	-0,065	*	0,98
Afrique du Sud	2015	-0,937	*	0,56	-0,096	*	0,97	-0,076	*	0,98
Tanzanie	2004	-1,118	*	0,66	-0,204	*	0,96	-0,095	*	0,98
Tanzanie	2010	-1,250	*	0,68	-0,236	*	0,96	-0,074	*	0,98
Tanzanie	2012	-1,289	*	0,69	-0,260	*	0,96	-0,117	*	0,98
Zimbabwe	2004	-1,380	*	0,71	-0,272	*	0,96	-0,118	*	0,98
Zimbabwe	2009	-1,317	*	0,69	-0,233	*	0,95	-0,095	*	0,98
Zimbabwe	2010	-1,373	*	0,70	-0,264	*	0,96	-0,109	*	0,98
Zimbabwe	2012	-1,558	*	0,75	-0,389	*	0,97	-0,171	*	0,98
Zimbabwe	2015	-1,470	*	0,73	-0,325	*	0,96	-0,138	*	0,98
Moyenne		-1,239			-0,224			-0,121		
Ecart-type		0,157			0,139			0,121		

Note : *significatif au seuil de 1%. L'année fait référence au changement de législation.