



**HAL**  
open science

## Un modèle de partage de la rente minière dans les pays africains

Bertrand Laporte, Céline de Quatrebarbes, Yannick Bouterige

► **To cite this version:**

Bertrand Laporte, Céline de Quatrebarbes, Yannick Bouterige. Un modèle de partage de la rente minière dans les pays africains. 2018. hal-01975695

**HAL Id: hal-01975695**

**<https://hal.science/hal-01975695v1>**

Submitted on 9 Jan 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.

## Un modèle de partage de la rente minière dans les pays africains

Bertrand LAPORTE  
Céline de QUATREBARBES  
Yannick BOUTERIGE

- Bertrand LAPORTE, Maître de conférences, Université Clermont Auvergne, CERDI, CNRS.
- Céline de QUATREBARBES, Chargée de recherche, Ferdi.
- Yannick BOUTERIGE, Assistant de recherche, Ferdi.

Le débat public concernant le partage de la rente<sup>1</sup> minière entre États et investisseurs est récurrent. Il ressurgit notamment lorsque les cours des minerais augmentent. La question est d'importance pour les pays africains dont plus de la moitié sont producteurs de ressources minérales. Pourtant, aucune base de données ou études publiques ne permet à ce jour de comparer et d'évaluer les dispositions fiscales et parafiscales mises en place par les États africains pour capter une « juste » part de la rente minière. Les initiatives menées pour accroître la transparence de l'information concernant le partage de la rente dans les pays à faibles revenus concernent principalement les secteurs du pétrole et de l'or.



1. La rente est définie 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).

.../... Elles utilisent des méthodes d'évaluation différentes et les hypothèses concernant tant le taux d'actualisation, les prix de vente, ou même, à des fins de modélisation, le fonctionnement de la fiscalité du pays étudié varient d'une étude à l'autre (Smith, 2013; Laporte et de Quatrebarbes, 2015). Les résultats sont alors difficilement comparables toutes choses égales par ailleurs. Le modèle appliqué aux pays africains le plus connu est le « Fiscal Analysis of Resource Industries Model » (FARI) développé par le FMI. L'outil est disponible en ligne cependant, aucune évaluation de la part de la rente captée par les États africains n'est présentée. Quelques autres initiatives du même type existent, notamment le « gold benchmarking model », développé par le Columbia Center on Sustainable Investment (CCSI).

Ce manque d'études comparatives des régimes miniers s'explique souvent par un défaut de recensement des impôts appliqués au secteur dans les pays africains producteurs. Associée à un modèle de flux de trésorerie, la base de données construite par Laporte *et al.* (2015) rend désormais possible le calcul du taux effectif moyen d'imposition<sup>2</sup> (TEMI) entre États et investisseurs pour les principaux pays producteurs d'or de 2000 à 2015.

Ce travail permet une comparaison des systèmes légaux d'imposition des pays africains producteurs d'or. Il n'a pas pour objet d'estimer le partage réel de la rente minière entre États et investisseurs. De ce fait il n'est pas nécessaire d'avoir accès aux données économiques des mines et d'obtenir les conventions minières signées par les États. Le taux effectif moyen d'imposition est calculé à partir des législations nationales et de données économiques représentatives de mines africaines.

Le modèle utilisé est un modèle de flux de trésorerie. Les données fiscales sont issues de

2. Le TEMI représente la part de la rente minière captée par l'État sur un projet minier, à condition que le taux d'actualisation soit suffisamment élevé afin de refléter le coût d'opportunité du capital.

la base de données de Laporte *et al.* (2015), qui décrit le système légal d'imposition de 1980 à 2015 auquel sont soumises les entreprises exploitant l'or de façon industrielle dans les principaux pays africains producteurs. Les données économiques retenues reflètent la diversité de teneur et de rentabilité des mines africaines. La finalité du modèle est de calculer un indicateur indispensable à l'évaluation du partage de la rente minière entre États et investisseurs : le taux effectif moyen d'imposition (FMI, 2012).

### ► Le modèle de flux de trésorerie : méthode et hypothèses sur les données économiques

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 minerais des gisements, (iv) les coûts en capital (CAPEX), (v) les coûts opérationnels (OPEX). La synthèse des données économique retenues est disponible dans le tableau 1.

Dans cette analyse, la durée de vie fixée pour les trois mines-type 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 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 millions d'onces.

Les trois mines se distinguent par leur teneur en minéral. La production se fait à ciel ouvert pour les 3 mines avec une teneur de 1,8 g/t pour la mine à basse teneur (mine 1), 3 g/t pour la mine à moyenne teneur (mine 2) et 4 g/t pour la mine à haute teneur (mine 3). Cette dernière présente en sus une production souterraine d'une teneur de 5,5 g/t. Selon Gajigo (2012), les mines d'or africaines présentent en effet une teneur en minéral essentiellement comprise entre 1,8 et 6 g/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

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

Description du minéral	Or		
Mesure de l'once d'or	31,1034768 g/oz (once de Troy)		
Cours de l'once d'or	1100 \$/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 <sup>2</sup>	150km <sup>2</sup>	150km <sup>2</sup>
Ratio de décapage	1/9	1/9	1/9
Teneur en minéral	1,8 g/t	3,0 g/t	4,0 g/t ciel ouvert ; 5,5 g/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 minéral traité	20 \$/t de minéral traité	22 \$/t de minéral traité
Coûts d'administration	3 500 000 \$/an dès la 3 <sup>e</sup> année	4 000 000 \$/an dès la 3 <sup>e</sup> année	5 100 000 \$/an, dès la 3 <sup>e</sup> année
Coûts de raffinage et vente	5 \$/oz	5 \$/oz	5 \$/oz
TRI* 1100\$/oz	20 %	47 %	80 %
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 %.

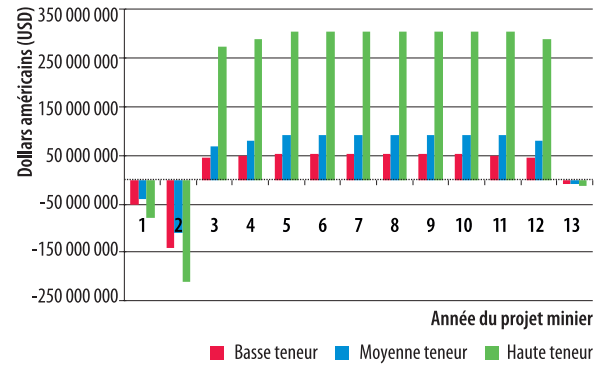
pour la mine à basse teneur : 86 % pour la mine 1, 88 % pour les mines 2 et 3 à ciel ouvert et 95 % pour la mine souterraine. Les trois « mines-type » construites présentent respectivement des coûts opérationnels moyens (OPEX) de 780 \$/oz, 562\$/oz et 319\$/oz selon la teneur retenue pour chacune des mines-type. 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, 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 limité 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 %.

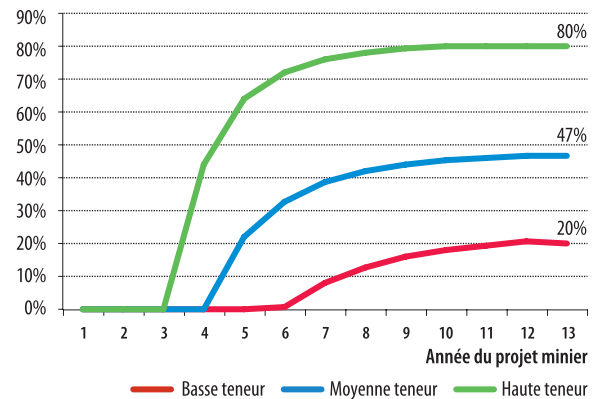
Selon ces données économiques, le taux de rendement interne (TRI) des mines est respectivement de 20 % pour la mine à basse teneur, de 47 % pour la mine à moyenne teneur et de 80 % pour la mine à haute teneur, pour un cours de l'or à 1100\$/oz (Figures 1 et 2).

**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 1100\$/oz.

**Figure 2.** Taux de rendement interne<sup>3</sup> 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 1100\$/oz.

3. Le taux de rendement interne ou taux de rentabilité interne (TRI) correspond au taux d'actualisation qui annule la valeur actuelle nette (VAN) du projet.

## ► La fiscalité retenue pour le calcul du partage de rente

Les données fiscales retenues dans le modèle de flux de trésorerie proviennent de la base de données juridique et fiscale de Laporte *et al.* (2015). Elles sont extraites du droit national de chaque pays : code minier, code général des impôts et tous textes juridiques complémentaires disponibles. Elles forment donc le système d'imposition légal d'une mine, hors difficultés d'application de l'impôt et hors conventions d'établissement particulières.

Au cours des phases d'investissement et d'exploitation (12 premières années du projet), le modèle retient huit prélèvements supportés par la société minière au profit de l'État 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 prioritaires à l'État. En revanche, aucun impôt n'est dû lors de l'année de réhabilitation de la mine (13<sup>e</sup> année).

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 quantité de 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 minerais 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. À 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'État 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'État 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'État à hauteur de sa participation au capital. Le modèle ne prévoit pas le cas où l'État 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 ; 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 certains pays, le taux effectif moyen d'imposition a été calculé malgré l'absence d'information permettant de tenir compte des droits fixes, redevances superficielles et ratio de sous-capitalisation du fait de leur impact marginal sur l'indicateur. Dans la limite du possible et des in-

formations disponibles, le modèle se rapproche ainsi de la réalité légale.

En revanche, trois prélèvements publics qui peuvent 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 : (i) les crédits de TVA non remboursés par l'administration fiscale auprès des compagnies minières. En effet, les entreprises minières ne collectent en principe pas de TVA car elles exportent l'essentiel de leur production. La plupart des codes miniers les exonèrent donc de TVA à l'importation afin d'éviter d'avoir à rembourser les crédits de TVA. (ii) les droits de douane perçus à l'importation des biens d'équipement et des carburants. D'une part, les entreprises minières en sont souvent exonérées. D'autre part, leur prise en compte nécessiterait de connaître la structure des importations réalisées. (iii) Les taxes sur les produits pétroliers. Ces contraintes sous-estiment la part de la rente prélevée par l'État.

Le modèle suppose que l'entreprise bénéficie d'une clause de stabilité qui garantit le maintien du régime fiscal sur toute la durée de vie du projet. Les assiettes, taux, avantages et exonérations accordés demeurent tels qu'ils étaient à la date d'attribution du titre d'exploitation. Par ce moyen, les résultats obtenus reflètent le partage de rente défini par la législation d'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 dans le temps, 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).

## ► Références bibliographiques

- **Baunsgaard, T., Villafuerte, M., Poplawski-Ribeiro, M. and Richmond, C.** (2012) *Fiscal Framework for Resource Rich Developing Countries*, IMF Staff Discussion Note 12/04, Washington: International Monetary Fund.
- **Gajigo O., Mutambatsere E., and Ndiaye G.** (2012). *Gold Mining in Africa : Maximizing Economic Returns for Countries*. African Development Bank Group.
- **Laporte, B. and de Quatrebarbes, C.** (2015). « What do we know about the sharing of mineral resource rent in Africa? » *Resources Policy*, Elsevier, vol. 46(P2), pages 239-249.
- **Laporte, B., de Quatrebarbes, C. et Bouterige, Y.** (2015). La fiscalité minière en Afrique : le secteur de l'or dans 14 pays de 1980 à 2015. *Revue d'économie du développement*, vol. 23,(4), 83-128.
- **Smith, J.** (2013) « Issues in extractive resource taxation : A review of research methods and models », *Resources Policy* 38 : 320-331.





Créée en 2003, la **Fondation pour les études et recherches sur le développement international** vise à favoriser la compréhension du développement économique international et des politiques qui l'influencent.



### **Contact**

[www.ferdi.fr](http://www.ferdi.fr)

[contact@ferdi.fr](mailto:contact@ferdi.fr)

+33 (0)4 73 17 75 30

n° ISSN: 2275-5055

