



HAL
open science

Régimes fiscaux miniers et partage de rente : analyse comparée Afrique -Amérique latine, le cas du cuivre

Bertrand Laporte, Yawovi Mawussé Isaac Amedanou, Yannick Bouterige

► To cite this version:

Bertrand Laporte, Yawovi Mawussé Isaac Amedanou, Yannick Bouterige. Régimes fiscaux miniers et partage de rente : analyse comparée Afrique -Amérique latine, le cas du cuivre. *Revue de droit fiscal*, 2023, 11. hal-04042280

HAL Id: hal-04042280

<https://uca.hal.science/hal-04042280v1>

Submitted on 23 Mar 2023

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License

**Régimes fiscaux miniers et partage de rente :
analyse comparée Afrique – Amérique latine, le cas du cuivre**

Yannick BOUTERIGE, *Assistant de recherche, Ferdi.*

Yawovi Mawusse Isaac AMEDANOU, *Docteur, UCA, Cerdi.*

Bertrand LAPORTE, *Maître de conférences, HDR, UCA, CNRS, IRD, Cerdi.*

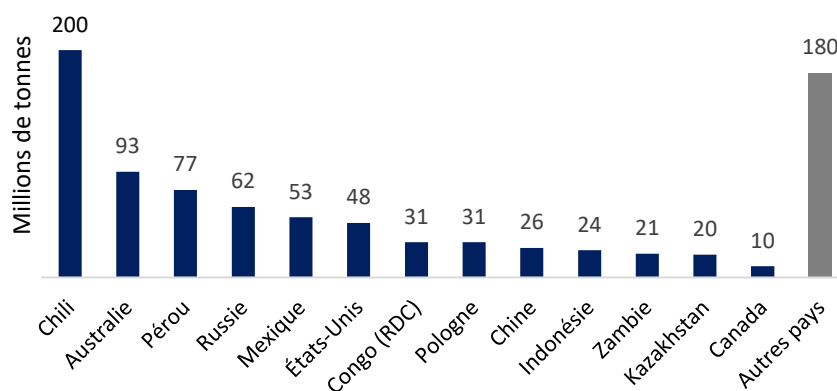
Décembre 2022

Introduction

Comprendre comment s’effectue la fiscalisation de l’industrie minière et son influence dans le partage de la rente générée est une condition *sine qua non* à l’analyse du secteur extractif dans une perspective de développement et de mobilisation accrue des recettes fiscales et non fiscales. La question du partage de la rente entre les États et les investisseurs ressurgit à chaque cycle haussier du cours des matières premières. Les gouvernements veulent alors augmenter leur part de la rente minière, tandis que les entreprises craignent des « hold-up » ou des expropriations similaires à ce qui s’est produit en Amérique latine lors des précédents cycles de hausse des prix. Aujourd’hui, la question de l’expropriation n’est plus à l’ordre du jour, mais des pays comme le Chili et le Pérou, les deux premiers pays producteurs de cuivre au monde, revoient leur régime fiscal minier pour tenter d’augmenter la pression fiscale sur le secteur. Au Pérou, le partage de la rente minière a même été un thème de campagne important pour Pedro Castillo, le président péruvien déchu en décembre 2022. Au Chili, les députés ont été en lutte en 2021 avec le Sénat et le gouvernement pour créer une taxe supplémentaire de 3% sur la valeur de certains minerais. L’enjeu pour les États est de définir un régime fiscal qui résulte d’un délicat arbitrage entre la volonté d’attirer des investisseurs internationaux nécessaires à la valorisation des ressources et de prélever une part « suffisante » de la rente par et pour l’État.

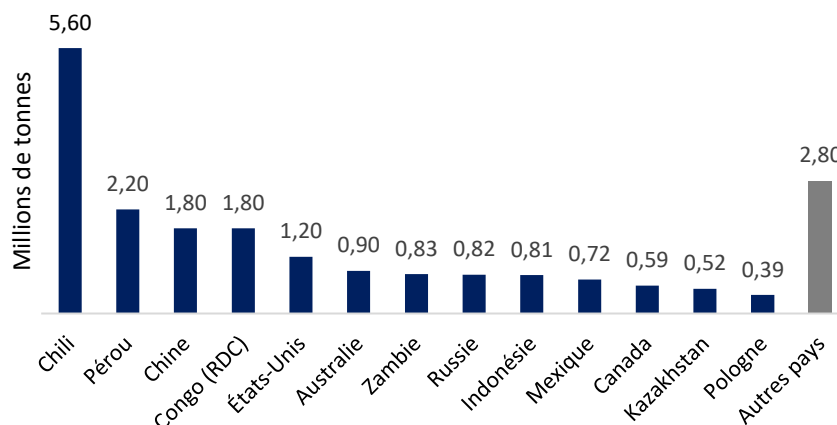
Le cuivre est un minerai particulièrement important pour plusieurs pays d’Amérique latine et dans une moindre mesure d’Afrique. La mine de Chuquibambilla est considérée comme la plus grande mine de cuivre à ciel ouvert au monde. Elle se situe au Chili et est en exploitation depuis plus d’un siècle. Selon United States Geological Survey (USGS), en 2021, le Chili possède de loin les plus importantes réserves mondiales de cuivre (200 millions de tonnes métriques), suivi de l’Australie (93 millions), du Pérou (77 millions), de la Russie (62 millions) et du Mexique (53 millions). En Afrique, la République Démocratique du Congo (RDC) possède les plus grandes réserves (31 millions, 7^{ème} place mondiale), avant la Zambie (21 millions, 11^{ème} place mondiale). En matière de production, en 2021, le Chili apparaît également comme le premier producteur mondial (5,6 millions de tonnes), suivi du Pérou (2,2 millions), de la Chine (1,8 millions) et de la RDC (1,8 millions).

Graphique 1 : Réserves de cuivre, 2021



Source : United States Geological Survey (USGS), 2022.

Graphique 2 : Production de cuivre, 2021



Source : United States Geological Survey (USGS), 2022.

Dans ce contexte, notre étude compare l'évolution de la fiscalité minière et du partage de la rente en Afrique et en Amérique latine pour le secteur du cuivre sur les deux dernières décennies. Nous retenons les principaux pays producteurs des deux continents : Afrique du Sud, RDC, Mauritanie, Tanzanie, Zambie et Zimbabwe pour l'Afrique et Argentine, Brésil, Chili, Mexique, Pérou et Venezuela pour l'Amérique latine. La période étudiée s'étend, lorsque toute l'information est disponible, de 2000 jusqu'à 2021. Afin d'estimer le partage de la rente minière et son évolution dans chacun de ces 12 pays, nous aurons recours à la modélisation fiscale. Nous appliquerons aux données économiques d'une mine type de cuivre les 8 principaux prélèvements constitutifs des systèmes fiscaux légaux nationaux. Dans une première partie, nous détaillerons d'abord les données et hypothèses du modèle de partage de rente utilisé. Il s'agit, d'une part, des données fiscales issues des législations et des réglementations fiscales minières et, d'autre part, des données économiques employées pour concevoir une mine type représentative des mines de cuivre. Puis, dans une seconde partie, nous présenterons les résultats de la modélisation. Le partage de la rente minière est évalué grâce au taux effectif moyen d'imposition (TEMI) qui synthétise l'ensemble de la charge fiscale. Nous observerons et expliquerons le niveau et l'évolution des TEMI dans chaque pays, avant de nous intéresser plus spécifiquement à la question de la progressivité des systèmes fiscaux.

I. Les données et hypothèses du modèle de partage de la rente minière

1. Les législations et réglementations fiscales minières

Le système fiscal retenu comprend 8 prélèvements fiscaux ou parafiscaux, provenant de la législation et la réglementation en vigueur au sein des 12 pays de l'échantillon pour chaque année. Pour les pays africains, les données proviennent essentiellement de la base de données juridiques et fiscales de la Ferdi sur la fiscalité des industries minières¹. Pour les pays latino-américains, la même méthodologie a été suivie afin de retracer l'historique de la fiscalité de chaque pays. L'information est issue des textes juridiques disponibles en ligne : codes généraux des impôts, lois de finances, codes miniers, décrets d'application, etc. Seules la législation et la réglementation sont prises en considération. Il n'est pas tenu compte des possibles dérogations contenues dans les conventions d'établissement, ni des possibles divergences dans l'application de la loi par les administrations.

Les impôts sur la production comprennent d'abord les droits fixes, la redevance superficielle et la redevance minière. Ces trois prélèvements sont spécifiques au secteur minier. Les droits fixes représentent une somme forfaitaire qui peut être exigée lors de l'attribution et du renouvellement du permis d'exploitation. Leur montant n'est pas toujours disponible, mais il peut alors être négligé, car il est généralement faible. Une redevance superficielle peut ensuite être due annuellement. Elle repose sur la superficie de la mine. En RDC, outre les « droits superficiels annuels par carré », il existe également une « contribution sur la superficie des concessions minières et d'hydrocarbures » qui a été prise en compte. Tous les pays n'appliquent cependant pas forcément de redevance superficielle. L'Afrique du Sud, le Brésil et le Zimbabwe ne semblent pas en imposer aux titulaires de permis d'exploitation. La redevance minière constitue le troisième et principal impôt sur la production. C'est une taxe ad valorem qui frappe la valeur du minerai.

Sur les deux dernières décennies, les redevances minières voient leurs taux augmenter et le recours de plus en plus fréquent au taux variables ou progressifs. En 2010, dans la plupart des pays, un simple taux fixe était appliqué, à hauteur de 2% (Brésil, RDC, Zimbabwe) ou 3% (Argentine, Mauritanie, Venezuela, Zambie) voire 4% (Tanzanie). Seuls 3 pays utilisaient des taux variables ou progressifs. En effet, dès 2004, le Pérou avait mis en place un taux progressif selon le chiffre d'affaires, compris entre 1% et 3%². En 2005, le Chili avait établi 3 régimes selon le volume de production³, les plus grandes exploitations étaient soumises à un taux fixe

¹ La base de données sur la fiscalité des industries minières, proposée par la Ferdi, en partenariat avec le Cerdi et l'ICTD, avec le soutien du MEAE et de l'ENS Lyon, est accessible à l'adresse suivante : <https://fiscalite-miniére.ferdi.fr/>

² Les taux de la redevance minière au Pérou étaient fixés par l'article 5 de la Loi n°28258 du 3 juin 2004 sur la redevance minière (Ley de Regalia Minera). Ils s'élevaient à : 1% sur la première tranche de chiffre d'affaires inférieure à 60 millions \$; 2% sur la deuxième tranche de chiffre d'affaires comprise entre 60 et 120 millions \$; et 3% sur la troisième tranche de chiffre d'affaires supérieure à 120 millions \$. Les petits producteurs et les producteurs artisanaux étaient exonérés de cette redevance.

³ Les taux de la redevance minière au Chili étaient fixés par l'article 1er de la Loi n°20.026 du 27 mai 2005 sur l'impôt spécifique à l'activité minière (Ley establece un Impuesto Especifico a la Actividad Minera), modifiant l'article 64 bis du Décret-Loi n°824 du 27 décembre 1974 sur l'impôt sur le revenu (Ley sobre Impuesto a la Renta). Trois régimes distincts existaient selon le volume de production. (i) Les plus grandes exploitations, vendant annuellement plus de 50 000 tonnes de cuivre, étaient soumises à un taux fixe de 5%. (ii) Les exploitations de taille moyenne, vendant annuellement entre 12 000 et 50 000 tonnes de cuivre, se voyaient appliquer un barème progressif, compris entre 0% et 4,5%, par tranche de production. Les 12 000 premières tonnes étaient exonérées. Les 3 000 tonnes suivantes supportaient un taux de 0,5%. Puis le taux augmentait de 0,5 point supplémentaire par chaque tranche de 5 000 tonnes, jusqu'à atteindre 4,5% pour la dernière tranche de

de 5%. Et enfin l'Afrique du Sud utilise depuis 2009 un taux progressif, calculé selon la rentabilité de la mine, compris entre 0,5% et 5% pour les minerais raffinés et entre 0,5% et 7% pour les minerais bruts⁴. La moitié des pays de l'échantillon ont ensuite révisé à la hausse leurs taux de redevance minière entre 2010 et 2021. La Tanzanie a augmenté son taux fixe à 6% depuis 2017. La RDC l'a réhaussé à 3,5% lors de la réforme de son code minier en 2018. En outre, 2 pays africains ont désormais recours à des taux variables selon le cours du cuivre. Depuis 2012, la Mauritanie a mis en place un taux variable compris entre 3% et 5%⁵. La Zambie a fait le même choix en 2016, avec un taux variable d'abord compris entre 4% et 6%⁶, qui a été ensuite relevé en 2018 entre 5% et 10%⁷. En Amérique latine, le Chili⁸ et le Pérou⁹, les deux plus grands producteurs, ont opté en 2011 pour des taux progressifs qui dépendent de la marge

production comprise entre 40 000 et 50 000 tonnes. (iii) Enfin, les petites exploitations, vendant annuellement moins de 12 000 tonnes de cuivre, étaient exonérées de l'impôt.

⁴ Les formules de calcul des taux de la redevance minière en Afrique du Sud sont établies à l'article 4 de la Loi n°28 du 24 novembre 2008 sur la redevance des ressources minérales et pétrolières (Mineral and Petroleum Resources Royalty Act). Pour les minerais raffinés, le taux est calculé comme suit : $0,5 + [\text{earnings before interest and taxes} / (\text{gross sales in respect of refined mineral resources} \times 12,5)] \times 100$. Pour les minerais non-raffinés, le taux est calculé comme suit : $0,5 + [\text{earnings before interest and taxes} / (\text{gross sales in respect of unrefined mineral resources} \times 9)] \times 100$.

⁵ Les taux de la redevance minière en Mauritanie sont fixés par l'article 1er de la Loi n°2012-014 du 16 février 2012 modifiant l'article 108 de la Loi n°2008-011 du 27 avril 2008 portant code minier. Ils s'élèvent à : 3% lorsque le cours du cuivre est inférieur à 6 000 \$/t ; 3,5% lorsque le cours est compris entre 6 000 et 7 000 \$/t ; 4% lorsque le cours est compris entre 7 000 et 8 000 \$/t ; 4,5% lorsque le cours est compris entre 8 000 et 9 000 \$/t ; et 5% lorsque le cours est supérieur à 9 000 \$/t.

⁶ Les taux de la redevance minière en Zambie étaient fixés à l'article 2 de la Loi n°14 du 6 juin 2016 modifiant la Loi n°11 du 14 août 2015 portant code minier (Mines and Minerals Development Act). Ils s'élevaient à : 4% lorsque le cours du cuivre est inférieur à 4 500 \$/t ; 5% lorsque le cours est compris entre 4 500 et 6 000 \$/t ; et 6% lorsque le cours est supérieur à 6 000 \$/t.

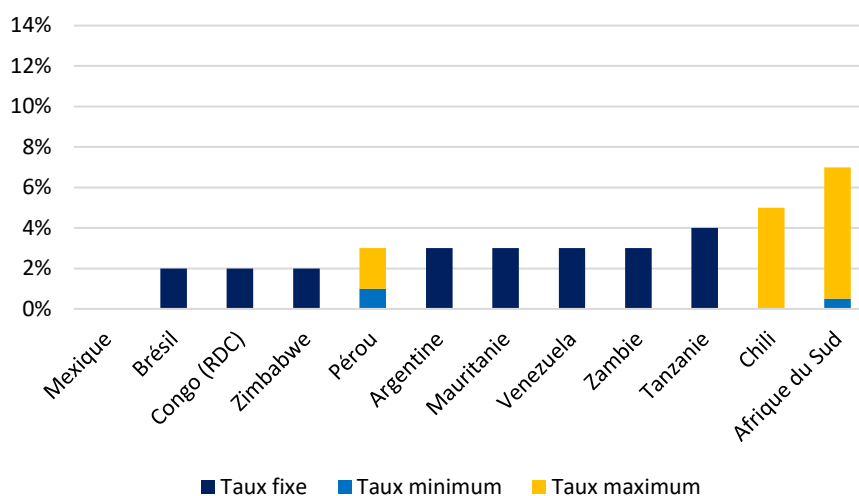
⁷ Les taux de la redevance minière en Zambie sont fixés à l'article 2 de la Loi n°18 du 26 décembre 2018 modifiant la Loi n°11 du 14 août 2015 portant code minier (Mines and Minerals Development Act). Ils s'élèvent à 5% lorsque le cours du cuivre est inférieur à 4 500 \$/t ; 6% lorsque le cours est compris entre 4 500 et 6 000 \$/t ; 7% lorsque le cours est compris entre 6 000 et 7 500 \$/t ; 8% lorsque le cours est compris entre 7 500 et 9 000 \$/t ; et 10% lorsque le cours est supérieur à 9 000 \$/t.

⁸ Les taux de la redevance minière au Chili sont fixés par l'article 1er de la Loi n°20.469 du 15 octobre 2010 introduisant des modifications à la taxation de l'activité minière (Ley introduce Modificaciones a la Tributación de la Actividad Minera), modifiant l'article 64 bis du Décret-Loi n°824 du 27 décembre 1974 sur l'impôt sur le revenu (Ley sobre Impuesto a la Renta). Les trois mêmes régimes, distincts selon le volume de production, sont maintenus. (i) Les plus grandes exploitations, vendant annuellement plus de 50 000 tonnes de cuivre, sont désormais soumises à des taux progressifs qui augmentent par tranche suivant la marge d'exploitation. La marge d'exploitation minière (Margen Operacional Minero) est définie comme le quotient, multiplié par cent, résultant de la division du revenu imposable par les recettes d'exploitation minière du contribuable. Les taux de redevance vont de 5% sur la tranche de marge d'exploitation minière inférieure ou égale à 35%, jusqu'à 34,5% sur la tranche de marge comprise entre 80% et 85%. Néanmoins, si la marge d'exploitation minière est supérieure à 85%, le taux de redevance s'élève simplement à 14% sur l'ensemble du revenu imposable. (ii) Les exploitations de taille moyenne, vendant annuellement entre 12 000 et 50 000 tonnes de cuivre, se voient appliquer un barème progressif, compris entre 0% et 4,5%, par tranche de production. Ce barème est le même que celui de 2005. (iii) Enfin, les petites exploitations, vendant annuellement moins de 12 000 tonnes de cuivre, sont toujours exonérées de l'impôt.

⁹ Au Pérou, il existe depuis 2011 deux redevances minières. La première est régie par la Loi n°29788 du 28 septembre 2011 qui modifie la Loi n°28258 du 23 juin 2004 portant sur la redevance minière (Ley de Regalía Minera). La seconde est régie par la Loi n°29789 du 23 septembre 2011 qui crée l'impôt spécial aux mines (Ley que crea el Impuest Especial a la Minería). Les deux redevances sont calculées trimestriellement et se composent de taux progressifs qui augmentent par tranche suivant la marge d'exploitation. La marge d'exploitation (Margen Operativo) est définie comme le résultat de la division du bénéfice d'exploitation trimestriel par les recettes générées par les ventes du trimestre. Les taux de la première redevance vont de 1% sur la tranche de marge d'exploitation inférieure à 10%, jusqu'à 12% sur la tranche de marge supérieure ou égale à 80%. Les taux de la seconde redevance vont de 2% sur la tranche de marge d'exploitation inférieure à 10%, jusqu'à 8,4% sur la tranche de marge supérieure ou égale à 85%.

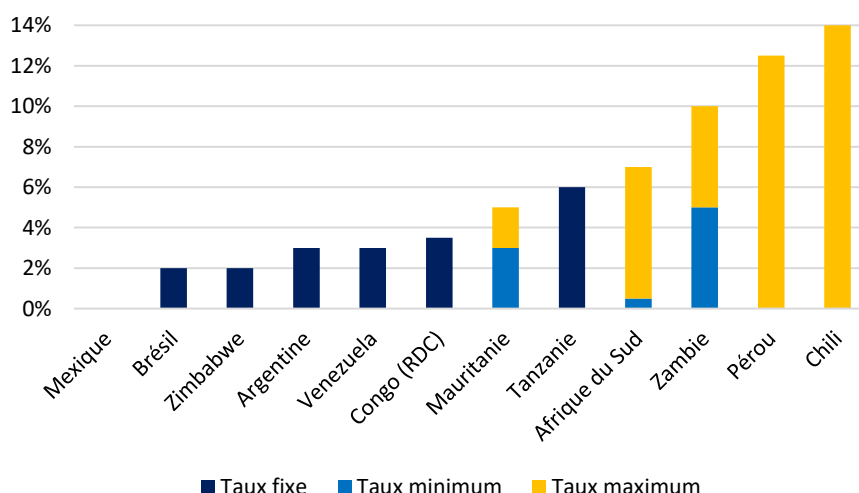
de l'entreprise. Le Mexique semble quant à lui être le seul pays de l'échantillon à ne pas appliquer de redevance minière.

Graphique 3 : Taux de redevance minière, pour le cuivre, 2010



Source : Recherches et calculs des auteurs à partir des législations nationales.

Graphique 4 : Taux de redevance minière, pour le cuivre, 2021



Source : Recherches et calculs des auteurs à partir des législations nationales.

Au Zimbabwe, s'applique également une « taxe sur les profits additionnels »¹⁰. Elle est la contrepartie d'un taux réduit à 15% en matière d'impôt sur les sociétés accordé aux entreprises minières. Ce prélèvement vise à s'approcher d'une taxe sur la rente, car son assiette fiscale repose sur les flux de trésorerie. Son mode de calcul est quelque peu complexe. Il se compose de deux taxes imbriquées. L'assiette de la première taxe est constituée par le flux net de trésorerie de l'année, après report des éventuels flux de trésorerie négatifs des années précédentes, déflatés et actualisés au taux de 15%. Le taux de cette première taxe est calculé à partir d'une formule qui dépend du taux de l'impôt sur les sociétés, il s'élève à 31,176%. L'assiette de la seconde taxe est identique à la première à deux exceptions près : le montant à

¹⁰ En anglais, la taxe sur les profits additionnels du Zimbabwe est désignée sous le nom d'« additional profits tax in respect of special mining lease ». Elle est instaurée par l'article 33 de l'Income Tax Act (No. 5 of 1967) et décrite en intégralité dans son annexe 23.

payer de la première taxe est retranché et le taux d'actualisation monte à 20%. Le taux de la seconde taxe est fixé à 27,778%. Au final, d'après la législation zimbabwéenne, l'entreprise doit payer ces deux sommes au titre de la taxe sur les profits additionnels sur le secteur minier.

Encadré 1 : Calcul de la taxe sur les profits additionnels du Zimbabwe

Assiette de la première taxe = Flux net de trésorerie de l'année + Cumul des éventuels flux de trésorerie négatifs des années précédentes $\times (1 + \text{Taux d'inflation}) \times (1 + 15\%)$.

Taux de la première taxe = $(41,5\% - 15\%) / (100\% - 15\%) = 26,5\% / 85\% \approx 31,176\%$.

Montant de la première taxe = Assiette de la première taxe \times Taux de la première taxe.

Assiette de la deuxième taxe = Flux net de trésorerie de l'année – Montant de la première taxe + Cumul des éventuels flux de trésorerie négatifs des années précédentes $\times (1 + \text{Taux d'inflation}) \times (1 + 20\%)$.

Taux de la deuxième taxe = 27,778%.

Montant de la deuxième taxe = Assiette de la deuxième taxe \times Taux de la deuxième taxe.

Taxe sur les profits additionnels = Montant de la première taxe + Montant de la deuxième taxe.

Source : Synthèse des auteurs à partir de la législation zimbabwéenne.

L'impôt sur les sociétés (IS) est un impôt sur le revenu qui taxe le bénéfice de l'entreprise.

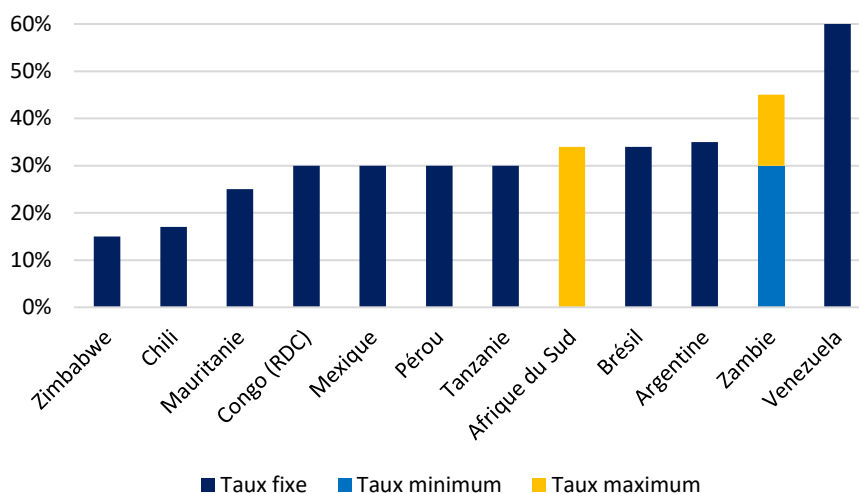
Il s'agit d'un impôt de droit commun, qui néanmoins peut comporter des dispositions spécifiques concernant le secteur minier. L'assiette fiscale correspond au bénéfice fiscal de l'entreprise. Dans le modèle, celui-ci est calculé comme le chiffre d'affaires, auquel sont retranchés les coûts d'exploitation (OPEX), les impôts supposés déductibles (droits fixes, redevance superficielle, redevance minière et taxe sur les profits additionnels), les charges financières, les charges d'amortissement, les amortissements différés et le report des pertes. Les charges financières proviennent des intérêts de l'emprunt que l'entreprise minière locale réalise par hypothèse auprès de sa société mère afin de financer la construction de la mine. Il s'agit d'un emprunt à annuité constante, sur 10 ans, au taux de 7%, contracté à l'étranger. Les charges d'amortissement sont supposées calculées simplement selon la méthode linéaire, au taux de 10% sur 10 ans. Les amortissements sont réputés différés, sans limitation de durée, lorsque l'entreprise est déficitaire. Le report des pertes ordinaires est autorisé dans les conditions légales de chaque pays. Il peut être limité dans le temps (généralement sur 3, 4 ou 5 ans) ou plafonné (en pourcentage du bénéfice, par exemple 50%). À cette assiette fiscale est appliqué un taux d'imposition, qui est le plus souvent fixe. Néanmoins quelques pays utilisent un taux variable ou progressif (Afrique du Sud¹¹ depuis 1990 au moins, Argentine¹² depuis 2021, Zambie¹³ entre 2008 et 2015). Dans les pays francophones (RDC et Mauritanie), l'IS s'accompagne d'un impôt minimum forfaitaire (IMF) qui constitue un minimum de perception au titre de l'IS, lequel repose sur le chiffre d'affaires de l'entreprise.

¹¹ Les taux de l'impôt sur les sociétés en Afrique du Sud sont précisés en annexe des lois de finances annuelles (Rates and Monetary Amounts and Amendment of Revenue Laws Act). Aujourd'hui le taux normal s'élève à 28%. Les entreprises minières sont en revanche soumises à un taux spécifique, calculé d'après la formule suivante : $34\% - 170/x$, où x désigne le taux de rentabilité de la mine. Le taux peut donc être compris entre 0% et 34%.

¹² Les taux de l'impôt sur les sociétés en Argentine sont fixés à l'article 3 de la Loi n°27.630 du 2 juin 2021 modifiant l'article 73 de la Loi n°20.628 du 27 décembre 1973 portant sur l'impôt sur les bénéfices (Ley de Impuesto a la Ganancias). Il s'agit d'un barème progressif dont les taux augmentent par tranche suivant le niveau des bénéfices. Le taux s'élève à : 25% sur la première tranche de bénéfices inférieurs à 5 millions de pesos argentins ; 30% sur la deuxième tranche de bénéfices compris entre 5 et 50 millions de pesos ; et 35% sur la troisième tranche de bénéfices supérieurs à 50 millions de pesos.

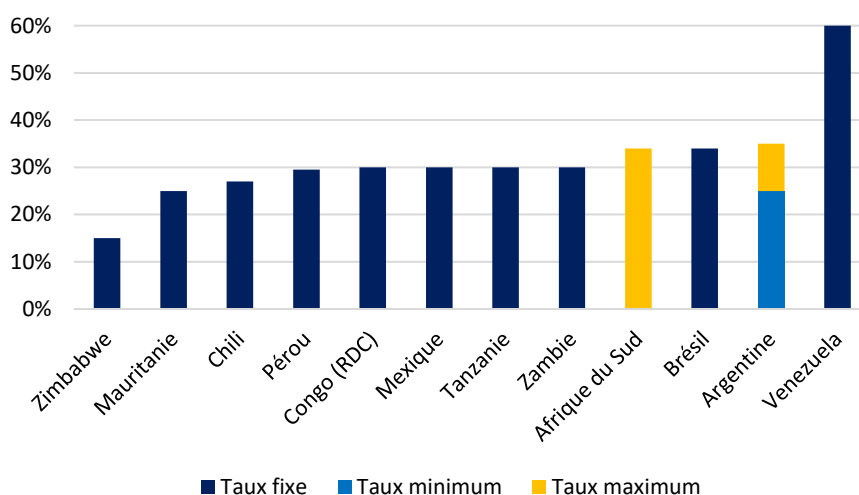
¹³ Les taux de l'impôt sur les sociétés en Zambie sont fixés dans les modifications de l'impôt sur le revenu (Income Tax Amendment Acts). Entre 2008 et 2015, le taux spécifique aux entreprises minières était calculé via la formule suivante : $30\% + [a - (a \times b / c)]$, où a = 15%, b = 8%, et c désigne le taux de rentabilité de la mine. Le taux pouvait donc être compris entre 30% et 45%.

Graphique 5 : Taux d'impôt sur les sociétés, pour l'exploitation du cuivre, 2010



Source : Recherches et calculs des auteurs à partir des législations nationales.

Graphique 6 : Taux d'impôt sur les sociétés, pour l'exploitation du cuivre, 2021



Source : Recherches et calculs des auteurs à partir des législations nationales.

Des retenues à la source peuvent enfin exister, ainsi qu'une participation de l'État. Une première retenue à la source peut d'abord être imposée sur les intérêts versés au titre de l'emprunt extérieur contracté par l'entreprise. Une autre retenue à la source concerne également les dividendes versés par l'entreprise locale à sa société mère localisée à l'étranger. Il n'est pas tenu compte des conventions fiscales de non-double imposition qui peuvent limiter le pouvoir de taxation ou réduire les taux d'imposition entre les pays. Enfin, certains pays demandent une prise de participation gratuite dans le capital de l'entreprise. Lorsque c'est le cas (RDC, Mauritanie, Pérou, Tanzanie), l'État perçoit sa part des dividendes, à hauteur de sa participation, en plus des 20% des bénéfices annuels distribués aux actionnaires privés.

2. La conception d'une mine type de cuivre

Pour évaluer le partage de la rente, les différents systèmes fiscaux vont être successivement appliqués à une même « mine type ». Cette mine a été créée pour être représentative des grandes mines industrielles de cuivre africaines ou latino-américaines, en croisant les données de plusieurs études de faisabilité. Le cycle de vie de cette mine type est supposé durer 25 ans. Les 3 premières années sont consacrées uniquement au développement et à la construction du site. La production se déroule ensuite durant les 20 années suivantes. Les 2 dernières années servent seulement à la réhabilitation du site. La superficie du permis s'étend sur 250 km². L'exploitation s'effectue à ciel ouvert. Bien sûr, en réalité, chaque mine est unique. Les projets les plus importants peuvent être en exploitation depuis plus d'un demi-siècle. Cette mine type apparaît cependant comme représentative des projets industriels de grande dimension.

La capacité totale de production de la mine type est de 4 millions de tonnes de cuivre sur 20 ans. Le rythme normal de production s'élève à 250 000 tonnes par an. Celui-ci est atteint dès la 5^{ème} année du projet et perdure jusqu'à sa 17^{ème} année. Le volume extrait décline ensuite progressivement pendant les 6 dernières années de production. Bien que l'exploitation du cuivre puisse être associée à l'or, la production d'or est négligée. Dans le scénario de base, le cours du cuivre est supposé stable durant toute la période, à un prix de 7 000 dollars la tonne. Lorsque le volume produit est de 250 000 tonnes par an, cela représente donc un chiffre d'affaires annuel de 1,75 milliards de dollars. Sur toute la durée de vie de la mine type, le chiffre d'affaires total s'élève à 28 milliards. En valeur nette présente (VAN), en utilisant un taux d'actualisation de 10%, le chiffre d'affaires total actualisé peut être estimé à 10,8 milliards de dollars. Dans des scénarios alternatifs, il est possible de réaliser des simulations pour observer les effets d'une variation du cours du cuivre sur le chiffre d'affaires.

Les coûts de production comprennent les coûts d'investissement (CAPEX) et les coûts d'exploitation (OPEX). La construction de la mine demande d'abord un investissement initial de 1,3 milliards de dollars, réparti sur les 5 premières années. Puis des dépenses de renouvellement et de réhabilitation sont nécessaires à hauteur de 60 millions de dollars par an. Sur les 25 ans du projet, le CAPEX total s'élève à 2,5 milliards de dollars. Dans le scénario de base, le coût moyen d'exploitation est supposé fixé à 4 000 dollars la tonne. Lorsque le volume produit est de 250 000 tonnes par an, cela représente donc un coût d'exploitation annuel d'un milliard de dollars. Sur toute la durée de vie de la mine, l'OPEX total s'élève à 16 milliards. Au total, l'ensemble des coûts de production représente par conséquent 18,5 milliards de dollars. En valeur nette présente (VAN), en utilisant un taux d'actualisation de 10%, les coûts de production totaux peuvent être estimés à 7,6 milliards. Dans des scénarios alternatifs, il est possible de réaliser des simulations pour observer les effets d'une variation du coût unitaire d'exploitation sur les coûts totaux.

La rente minière est évaluée par la somme actualisée des flux nets de trésorerie avant impôts. Les flux nets de trésorerie annuels sont calculés comme la différence entre l'ensemble des recettes (chiffre d'affaires) et l'ensemble des coûts (CAPEX et OPEX). Lorsque le volume produit est de 250 000 tonnes par an, cela correspond à un profit annuel de 690 millions de dollars. Sur toute la durée de vie de la mine, le total de ces flux nets de trésorerie représente 9,5 milliards de dollars. En valeur nette présente (VAN), en utilisant un taux d'actualisation de 10%, la rente minière peut donc être estimée à 3,2 milliards de dollars. In fine, le taux de rendement interne (TRI) du projet s'élève à 44,2%.

Tableau 1 : Résumé des données économiques de la mine type

Année	Volume de production (t)	Chiffre d'affaires 7 000 \$/t (millions \$)	CAPEX (millions \$)	OPEX 4 000 \$/t (millions \$)	Flux net de trésorerie (millions \$)
1	0	0	150	0	-150
2	0	0	250	0	-250
3	0	0	500	0	-500
4	150 000	1 050	250	600	200
5	250 000	1 750	150	1 000	600
6 à 17	250 000	1 750	60	1 000	690
18 à 19	150 000	1 050	60	600	390
20 à 21	100 000	700	60	400	240
22 à 23	50 000	350	60	200	90
24 à 25	0	0	60	0	-60
Total	4 000 000	28 000	2 500	16 000	9 500
VAN (10%)		10 834	1 430	6 191	3 213
TRI					44,2%

Source : Mine type de cuivre conçue par les auteurs.

La mine type est supposée être une filiale locale d'une firme multinationale. Par hypothèse, l'investissement initial nécessaire à la construction de la mine (1,3 milliards de dollars étalés sur les 5 premières années) est financé par emprunt de l'entreprise locale auprès la société mère située à l'étranger. Il s'agit d'un emprunt à annuité constante, sur une durée de 10 ans, à un taux d'intérêt de 7%. Cette pratique permet une optimisation fiscale en minorant l'assiette de l'impôt sur les sociétés par le rapatriement de bénéfices. Par ailleurs, chaque année, le siège est supposé percevoir 20% du bénéfice après impôt. Lorsqu'une retenue à la source sur les dividendes est imposée ou lorsque l'État possède une participation dans le capital de l'entreprise minière, cette dernière augmente son taux de distribution de dividendes afin que le siège perçoive toujours 20% du bénéfice après impôt.

II. Les résultats du modèle de partage de la rente minière

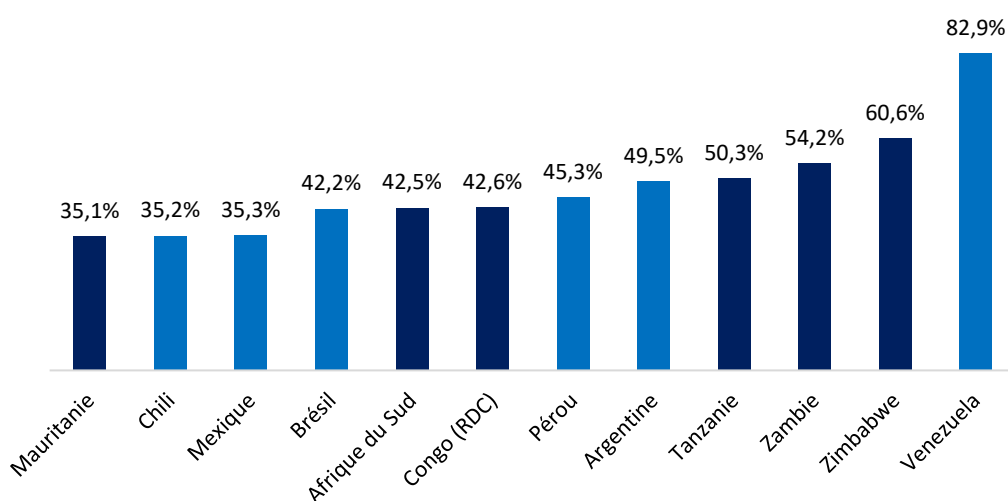
1. Le niveau et l'évolution du partage de la rente minière

L'estimation du partage de rente s'effectue grâce au taux effectif moyen d'imposition (TEMI). Le TEMI d'un projet minier correspond (en pourcentage) à la part de la rente qui revient à l'État. Il se calcule comme le rapport entre la somme actualisée de l'ensemble des recettes prélevées par l'État sur la mine et la somme actualisée des flux nets de trésorerie avant impôts générés par la mine. Le TEMI dépend, non seulement du système fiscal, mais également des conditions économiques de la mine, représentées essentiellement par la quantité produite, le prix de vente et les coûts de production. Le TEMI est conçu pour être un indicateur synthétique de la charge fiscale qui pèse sur un projet durant toute sa durée de vie. Il vise à permettre la comparaison de systèmes fiscaux, même très hétérogènes, notamment en termes d'impôts. Il permet ainsi des comparaisons spatiales (entre les pays) et temporelles (au sein d'un même pays).

Dans le secteur minier, un TEMI compris entre 40% et 60% est généralement considéré comme pouvant correspondre à un partage de rente satisfaisant. En 2021, pour un cours

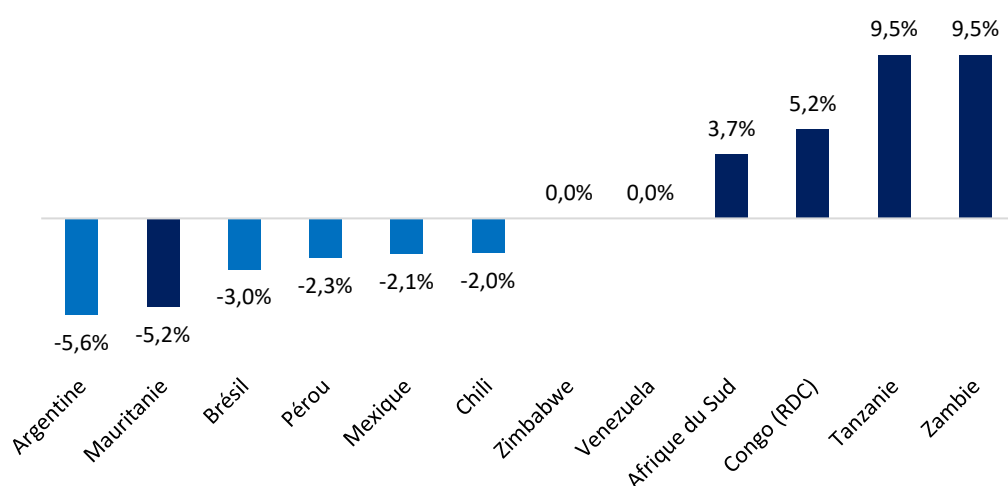
du cuivre de 7 000 \$/t et un OPEX de 4 000 \$/t, les TEMI de 2 pays apparaissent donc comme particulièrement élevés. Le niveau extrême du TEMI du Venezuela (82,9%) s'explique par son taux majoré à 60% en matière d'impôt sur les sociétés, tandis que le TEMI élevé du Zimbabwe (60,6%) provient de sa taxe sur les profits additionnels. À l'inverse, les TEMI de 3 pays semblent assez faibles. Le TEMI de la Mauritanie (35,1%) s'explique par un taux d'impôt sur les sociétés de 25% seulement, auquel s'ajoute une exonération sur les 3 premières années d'exploitation. Le TEMI du Chili (35,2%) combine une redevance minière progressive dont l'application aboutit à un taux effectif modeste, de l'ordre d'uniquement 1,5% à 2% du chiffre d'affaires, avec un impôt sur les sociétés de 27%. Le TEMI du Mexique (35,3%) enfin pâtit de son absence de redevance minière.

Graphique 7 : Taux effectifs moyen d'imposition par pays, 2021



Source : Calculs des auteurs à partir des législations nationales, pour un cours de 7 000 \$/t.

Graphique 8 : Variation des taux effectifs moyen d'imposition par pays, 2000-2021¹⁴



Source : Calculs des auteurs à partir des législations nationales, pour un cours de 7 000 \$/t.

¹⁴ Pour 6 des 12 pays de l'échantillon, l'information disponible n'a pas permis de remonter jusqu'en 2000. C'est le cas de l'Afrique du Sud (qui débute en 2009), du Chili (2006), de la RDC (2002), du Pérou (2005), de la Tanzanie (2004) et du Zimbabwe (2010). Le calcul du taux de variation s'appuie alors sur l'année disponible la plus ancienne.

Sur la période allant de 2000 à 2021, une augmentation des TEMI est observée dans 4 pays qui sont tous situés sur le continent africain. Pour un cours du cuivre de 7 000 \$/t et un OPEX de 4 000 \$/t, le TEMI de la Tanzanie a augmenté de 9,5 points de pourcentage, passant de 40,8% en 2004 à 50,3% en 2021. Cette hausse s'est faite en deux étapes : la redevance minière, fixée à 3% dans le code minier de 1998, est d'abord passée à 4% dans le code minier de 2010, puis à 6% en 2017. Le TEMI de la Zambie a également connu un accroissement de 9,5% points, passant de 44,7% en 2000 à 54,2% en 2021. Cependant la hausse n'y a pas été linéaire, les taux de la redevance minière et de l'impôt sur les sociétés ayant à plusieurs reprises évolué en sens inverse. Le TEMI de la RDC a augmenté de 5,2 points, passant de 37,4% en 2002 à 42,6% en 2021. Cette variation s'explique essentiellement par la hausse du taux de redevance minière de 2% à 3,5% lors de la réforme du code minier congolais en 2018. Enfin, le TEMI de l'Afrique du Sud a gagné 3,7 points, passant de 38,7% en 2009 à 42,5% en 2021. Cette légère augmentation n'est toutefois pas due à une volonté de modifier la fiscalité du secteur minier. Elle provient de l'introduction dans le droit commun d'une retenue à la source sur les intérêts en 2015 et de la hausse des taux de retenue à la source sur les dividendes en 2012 et 2017.

Sur la même période, seuls les TEMI de 2 pays sont apparemment restés parfaitement stables. Il s'agit des 2 pays dont les TEMI sont les plus élevés : le Venezuela et le Zimbabwe. Au Venezuela, aucune modification ne semble avoir été effectuée depuis la loi minière de 1999 et son décret d'application de 2001. Au Zimbabwe, le code minier date de 1961 et son décret d'application de 1977. Ces deux textes ont connu de nombreux amendements. Les lois de finances les plus récentes ont notamment modifié les taux de redevance minière à plusieurs reprises sur les dernières années, mais les taux concernant les métaux de base sont restés figés à 2%. Outre leurs niveaux de TEMI très élevés, l'absence de réforme fiscale minière importante dans ces 2 pays renforce l'impression que le Venezuela et le Zimbabwe sont deux cas à part dans notre échantillon.

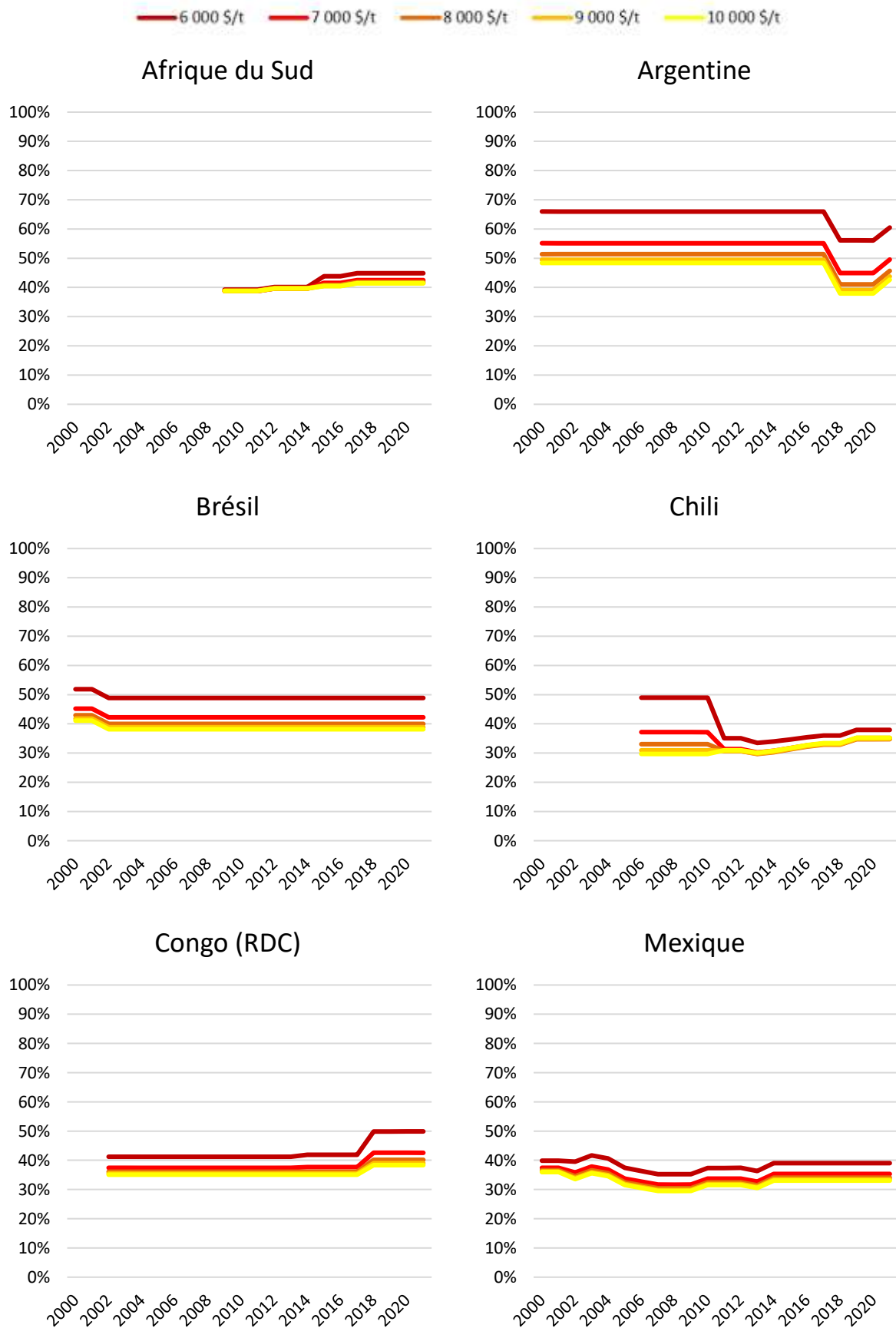
À l'inverse, une diminution des TEMI est observée dans 4 à 6 pays qui sont essentiellement localisés en Amérique latine. Pour un cours du cuivre de 7 000 \$/t et un OPEX de 4 000 \$/t, le TEMI de l'Argentine a connu une baisse de 5,6 points de pourcentage, passant de 55,1% en 2000 à 49,5% en 2021. L'explication réside là aussi dans des réformes de l'impôt sur le revenu, non dans le droit fiscal minier. La Mauritanie est le seul pays africain dont le TEMI a reculé, à hauteur de 5,2 points, passant de 40,2% en 2000 à 35,1% en 2021. Ce recul provient principalement de la baisse du taux de l'impôt sur les sociétés de 30% à 25% pour les entreprises minières, inscrite en 2002 dans la convention minière type du pays. Le nouveau code minier de 2008 a ensuite maintenu ce taux. Mais malgré les augmentations suivantes des taux de redevance minière en 2008 et 2012, le TEMI de la Mauritanie demeure inférieur à ce qu'il était en l'an 2000. Le TEMI du Brésil a diminué de 3,0 points, passant de 45,2% en 2000 à 42,2% en 2021, du fait de la baisse du taux d'impôt sur les sociétés de 37% à 34% en 2002. De même, le TEMI du Mexique a abaissé de 2,1 points, passant de 37,4% en 2000 à 35,3% en 2021. Ce mouvement s'explique également par l'impôt sur les sociétés, dont le taux a d'abord diminué progressivement, partant de 35% en 2000 pour descendre jusqu'à 28% entre 2007 et 2009, avant de remonter légèrement jusqu'à 30% depuis 2014. Enfin, dans le scénario de base, pour un cours du cuivre de 7 000 \$/t et un OPEX de 4 000 \$/t, les TEMI du Chili et du Pérou ont aussi connu une faible baisse, qui s'élève respectivement à 2,0 et 2,3 points de pourcentage. Cependant, celle-ci est en réalité surtout liée à une réduction de la régressivité fiscale dans ces 2 pays.

2. La progressivité des systèmes fiscaux

En Amérique latine, 2 pays ont nettement amélioré la progressivité de leurs systèmes fiscaux en introduisant des redevances minières progressives suivant la marge de l'entreprise. Il s'agit du Chili et du Pérou depuis l'année 2011. Dans leur globalité, les systèmes fiscaux y demeurent régressifs, mais la régressivité fiscale a été fortement réduite. Au Chili, entre 2006 et 2010, il existait initialement 3 régimes différents de redevance minière selon le volume de production. Le taux pouvait être variable. Toutefois, dans le cas des grands projets qui produisaient plus de 50 000 t/an, à l'instar de notre mine type, le taux était fixe à hauteur de 5%. Le taux d'impôt sur les sociétés quant à lui était faible : 17% seulement. Le TEMI du Pérou était alors compris entre 29,7% pour un cours du cuivre de 10 000 \$/t et 48,9% pour un cours de 6 000 \$/t. L'écart de TEMI entre ces deux cours (19,2 points) était donc particulièrement élevé. Depuis 2011, le Chili a mis en place une redevance minière progressive selon le taux de marge de l'entreprise, qui peut monter jusqu'à 14% lorsque la marge dépasse les 85%. Le taux d'impôt sur les sociétés a pour sa part été progressivement augmenté pour atteindre maintenant 27% depuis 2018. Il en résulte en 2021 un TEMI compris entre 35,2% pour un cours du cuivre de 10 000 \$/t et 37,9% pour un cours de 6 000 \$/t. L'écart de TEMI entre ces deux cours (2,7 points) s'est donc très fortement réduit. Le système fiscal minier chilien apparaît désormais comme presque proportionnel. De la même manière, au Pérou, entre 2005 et 2010, il existait une redevance minière dont le taux était variable, compris entre 1% et 3% suivant la quantité produite. Le taux d'impôt sur les sociétés quant à lui était fixé à 30%. Le TEMI du Pérou allait alors de 41,5% pour un cours du cuivre de 10 000 \$/t à 57,3% pour un cours de 6 000 \$/t. L'écart de TEMI (15,8 points) était donc assez élevé. Depuis 2011, le Pérou prévoit deux redevances minières progressives selon le taux de marge, qui se cumulent et peuvent atteindre jusqu'à 12,5% du chiffre d'affaires lorsque la marge excède 85%. Le taux d'impôt sur les sociétés a pour sa part quelque peu varier selon les années, il est aujourd'hui fixé à 29,5% depuis 2017. Il en résulte en 2021 un TEMI compris entre 42,9% pour un cours du cuivre de 10 000 \$/t et 50,6% pour un cours de 6 000 \$/t. L'écart de TEMI entre ces deux cours (7,7 points) a donc diminué de moitié. Le système fiscal minier péruvien a par conséquent nettement réduit sa régressivité.

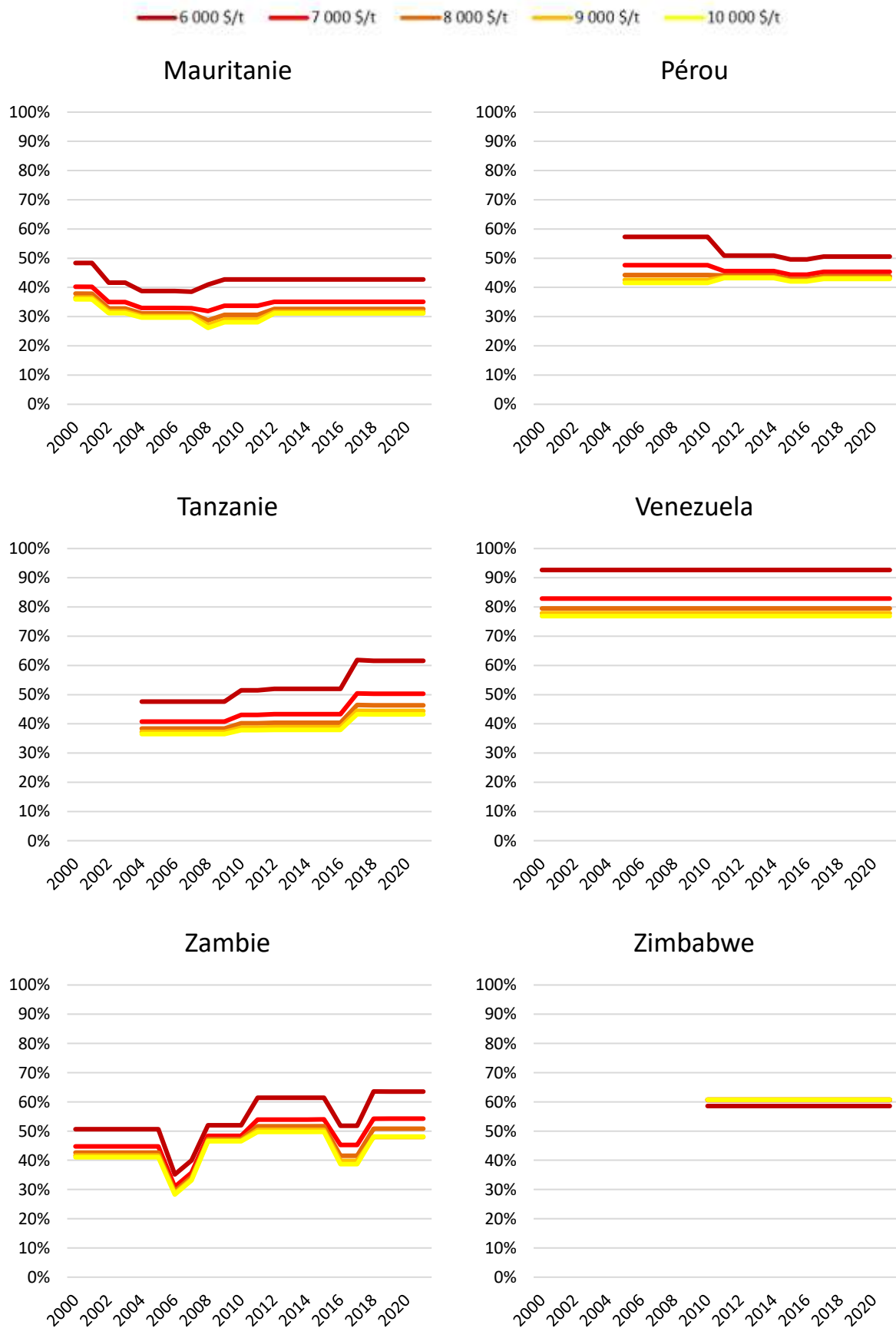
Sur l'ensemble de l'échantillon, 5 systèmes fiscaux se démarquent ainsi par leur moindre régressivité, voire leur légère progressivité. Le Zimbabwe est le seul pays dont le système fiscal minier est très faiblement progressif. En effet, le TEMI y est compris entre 58,6% pour un cours du cuivre de 6 000 \$/t et 60,7% pour un cours de 10 000 \$/t. Le niveau de TEMI augmente donc légèrement avec le prix du cuivre (+2,1 points). Cette faible progressivité s'explique par l'existence de la taxe sur les profits additionnels qui se rapproche d'une taxe sur la rente, alors que les taux de redevance minière et d'impôt sur les sociétés sont très faibles, respectivement fixés à 2% et 15%. Le Chili est ensuite le premier pays dont le système fiscal est aujourd'hui le moins régressif, du fait de sa redevance minière progressive selon le taux de marge de l'entreprise. L'Afrique du Sud arrive en deuxième position, car la redevance minière et l'impôt sur les sociétés y sont tous les deux progressifs, suivant le taux de rentabilité de l'entreprise. Le Mexique est troisième, en raison de l'absence de redevance minière. Et enfin, le Pérou est quatrième, avec ses deux redevances minières progressives selon le taux de marge de l'entreprise. Au final, ces 5 pays se distinguent vraiment par leur moindre régressivité. En dépit de leurs redevances minières à taux variable selon le cours du cuivre, les systèmes fiscaux miniers de la Mauritanie et la Zambie demeurent en revanche malgré tout assez régressifs.

Graphique 9 : Évolution des taux effectifs moyens d'imposition par pays, 2000-2021



Source : Calculs des auteurs à partir des législations nationales, pour différents cours.

Régimes fiscaux miniers et partage de rente : comparaison Afrique – Amérique latine

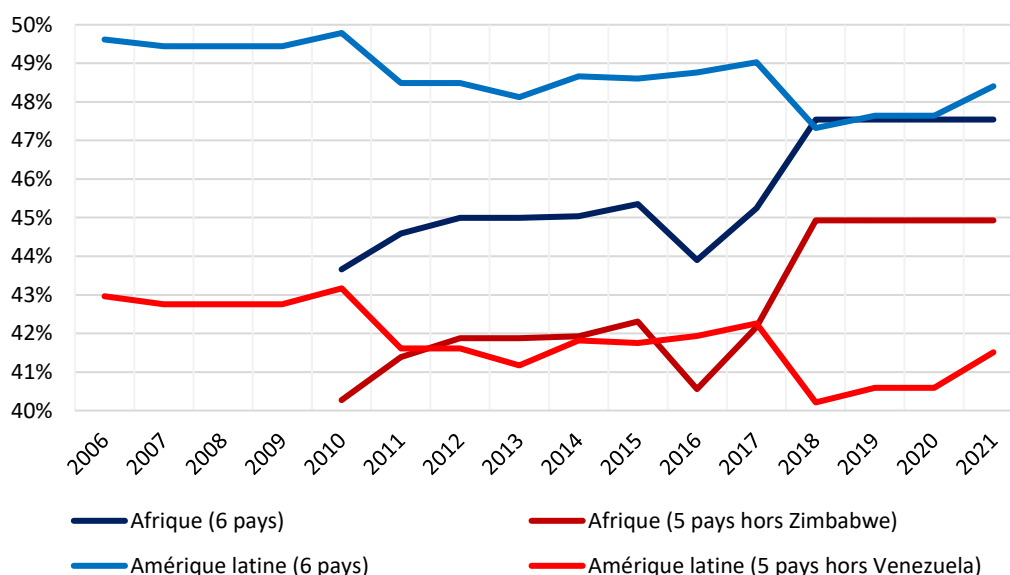


Source : Calculs des auteurs à partir des législations nationales, pour différents cours.

Conclusion

En conclusion, il apparaît que la tendance suivie par la taxation de l'extraction du cuivre diffère entre les deux continents : la charge fiscale augmente nettement en Afrique, tandis qu'elle baisse légèrement en Amérique latine. Sur notre échantillon de 12 pays, entre 2010 et 2021, la moyenne des taux effectif moyen d'imposition (TEMI) augmente ainsi de 43,7% à 47,5% en Afrique, alors qu'elle diminue de 49,8% à 48,4% en Amérique latine. Une convergence des TEMI semble donc s'observer a priori entre les deux régions. Néanmoins, le Venezuela et le Zimbabwe se sont révélés être deux pays à part dans notre échantillon. En effet, les législations n'y ont jamais évolué sur la période étudiée et les TEMI y sont particulièrement élevés : ils atteignent 82,9% au Venezuela et 60,6% au Zimbabwe, en raison d'un taux d'impôt sur les sociétés majoré à 60% dans le premier cas et d'une taxe sur les profits additionnels dans le deuxième cas. En retirant ces deux pays extrêmes de notre échantillon, la moyenne des TEMI entre 2010 et 2021 augmente de 40,3% à 44,9% en Afrique et baisse de 43,2% à 41,5% en Amérique latine. Sur 10 pays seulement, la convergence des TEMI réalisée dès 2011 a laissé place à une divergence entre les deux régions qui s'observe depuis 2018 : la taxation du cuivre en Afrique dépassant maintenant nettement celle du cuivre en Amérique latine.

Graphique 10 : Moyenne des taux effectifs moyen d'imposition par continent, 2006-2021



Source : Calculs des auteurs à partir des législations nationales, pour un cours de 7 000 \$/t.

Ces tendances se vérifient pour les principaux producteurs des deux continents. En Amérique latine, les deux plus grands producteurs mondiaux que sont le Chili et le Pérou ont tous deux réformé leurs redevances minières en 2011 pour mettre en place des barèmes progressifs suivant la marge d'exploitation des entreprises. Les conséquences ont été une forte amélioration de la progressivité de leurs systèmes fiscaux au détriment cependant des niveaux de leurs TEMI qui ont baissé. Le Chili a toutefois ensuite quelque peu réhaussé son TEMI via l'augmentation progressive de son taux normal d'impôt sur les sociétés, passé de 17% en 2010 à 27% en 2021. De l'autre côté de l'océan Atlantique, les deux plus grands producteurs africains que sont la RDC et la Zambie ont tous deux engagés des modifications importantes en 2018. La RDC a réformé son code minier qui n'avait connu que peu de changements depuis son introduction en 2002. Le taux de redevance sur les métaux de base est alors passé de 2% à 3,5%. En Zambie, la fiscalité minière a connu une augmentation régulière, bien que chaotique, sur les deux dernières décennies. Alors que le taux de l'impôt sur les sociétés a pu varier à la hausse

ou à la baisse selon les périodes, les taux de redevance minière ont en revanche connu une augmentation régulière. Une redevance variable en fonction du cours du cuivre a été instaurée en 2016 et réformée en 2018. Son taux varie depuis entre 6% et 10%. Les conséquences de ces réformes en RDC et en Zambie ont été une hausse du niveau de leurs TEMI au détriment néanmoins de la régressivité de leurs systèmes fiscaux qui s'est accrue. Par ailleurs, ces mêmes tendances s'observent dans les autres pays de l'échantillon : les TEMI ont reculé en Argentine, au Brésil et au Mexique, tandis qu'ils ont augmenté en Afrique du Sud et en Tanzanie. L'application stricte de la législation fiscale minière semble donc indiquer donc que l'exploitation du cuivre est désormais plus taxée en Afrique qu'en Amérique latine.