Non classifié **DAF/COMP/GF(2012)4**

Organisation de Coopération et de Développement Économiques
Organisation for Economic Co-operation and Development **08-Feb-2012**

Français - Or. Anglais

DIRECTION DES AFFAIRES FINANCIÈRES ET DES ENTREPRISES
COMITÉ DE LA CONCURRENCE

DAF/COMP/GF(2012)4
Non classifié

Forum mondial sur la concurrence

CONCURRENCE, MATIÈRES PREMIÈRES ET VOLATILITÉ DES PRIX

Contribution de M. Gustavo Lagos

-- Session I --

Cette contribution est soumise par M. Gustavo Lagos (Professeur, Département d'économie minérale, Université Catholique du Chili) au titre de la Session I du Forum mondial sur la concurrence qui se tiendra les 16 et 17 février 2012.

JT03315581

Document complet disponible sur OLIS dans son format d'origine
Ce document et toute carte qu'il peut comprendre sont sans préjudice du statut de tout territoire, de la souveraineté s'exerçant sur ce dernier, du tracé des frontières et limites internationales, et du nom de tout territoire, ville ou région.

Français - Or. Anglais

CONCURRENCE, MATIÈRES PREMIÈRES ET VOLATILITÉ DES PRIX

-- Contribution de M. Gustavo Lagos [*] --

1. Introduction

1. En 2010, le minerai de fer, l'aluminium, le cuivre et l'or représentaient près de 80 % de la valeur économique produite dans les mines de tous les principaux métaux, dont aussi le zinc, l'argent, le molybdène, le nickel et le plomb.

2. Au cours des deux dernières décennies, la volatilité des prix du cuivre, du fer et de l'aluminium a été plus forte que celle des prix des biens et services et que celle des cours de l'or.

3. La volatilité des prix a eu des effets variables sur les pays qui produisent ces matières premières, en fonction du stade de leur développement économique, de la part des matières premières dans les exportations de chacun des pays producteurs, des recettes fiscales issues des taxes perçues par l'État et de l'investissement qui en a résulté. La volatilité de ces prix aurait pesé sur la croissance économique des pays en développement producteurs qui exportent massivement des matières premières minérales.

4. Lorsque les exportations d'un pays sont en grande partie dominées par une ou plusieurs matières premières minérales, les cycles des prix provoquent une hausse de la valeur de la monnaie par rapport au dollar américain quand les prix sont élevés et une baisse de cette valeur quand les prix diminuent. En cas d'appréciation de la monnaie locale, les autres produits du pays deviennent plus chers à fabriquer et à exporter, ce qui entraîne une érosion de la compétitivité de l'industrie manufacturière et d'autres secteurs, dont l'agriculture. Il s'agit du « syndrome néerlandais », qui peut même toucher des pays développés, en particulier de grands exportateurs de pétrole, dotés d'une économie plus diversifiée. Le syndrome néerlandais est lié à une autre théorie appelée « malédiction des ressources » ou « paradoxe de l'abondance »[1].

5. Tout porte à croire que la théorie de la « malédiction des ressources » est valable uniquement pour certains pays et pendant des périodes ponctuelles. Le Canada, l'Australie, la Finlande et d'autres pays développés dépendaient énormément des exportations de matières premières minérales au début du vingtième siècle. Pour autant, cela ne les a pas empêchés d'enregistrer un taux de croissance raisonnable au fil du temps. Le Chili a pu en faire de même à la fin du vingtième siècle.

---

[*] Note préparée par M. Gustavo Lagos, Professeur, Département d'économie minérale, Université Catholique du Chili.

[1] La théorie de la « malédiction des ressources » stipule que les pays dotés d'abondantes ressources naturelles non renouvelables comme les combustibles affichent une croissance économique plus faible que celle des pays moins favorisés par la nature. Plusieurs facteurs expliquent ce phénomène, parmi lesquels une érosion de la compétitivité des autres secteurs d'activité (imputable au « syndrome néerlandais »), l'instabilité des recettes tirées des ressources naturelles, la corruption, la mauvaise gestion des ressources par les pouvoirs publics ou encore des institutions fragiles, inefficaces, instables ou corrompues (sans doute en raison de la facilité avec laquelle les recettes effectives ou attendues des activités extractives peuvent être détournées).

6. La présente note analyse certaines des causes et des conséquences de la volatilité des prix du cuivre, du fer, de l'aluminium et de l'or sur la concurrence et sur l'économie de pays producteurs tributaires des exportations de ces matières premières.

2. Volatilité des prix des matières premières minérales

7. Les causes de la volatilité des prix des matières premières minérales comme le minerai de fer, le cuivre et l'aluminium sont nombreuses mais deux d'entre elles l'emportent sur les autres.

8. La première est l'évolution des mécanismes fondamentaux du marché, à savoir l'offre, la demande et les réserves de métaux physiques. Il est bien connu que ces moteurs peuvent être source de volatilité à court et long terme.

9. Les déterminants de l'offre pour chacune des quatre matières premières abordées dans cette étude sont différents. Le fer et l'aluminium font partie des quatre éléments les plus abondants dans la croûte terrestre. Par conséquent, la découverte et l'exploitation de nouveaux gisements ne revêtent pas une aussi grande importance que pour le cuivre et l'or. Le transport longue distance de minerai de fer, en quantités massives, est l'un des principaux facteurs de compétitivité en raison des différences de distance entre les producteurs et les principaux consommateurs. De ce point de vue, le Brésil est désavantagé par rapport à l'Australie et à l'Inde. Concernant l'aluminium, le facteur clé est l'abondance d'une énergie bon marché. En effet, l'alumine doit être transformée en aluminium, procédé qui fait intervenir trois électrons pour chaque unité de poids de ce métal, qui est l'un des plus légers. S'agissant du cuivre et de l'or, les principaux obstacles sont l'exploration, l'extraction et les technologies de traitement. Le cuivre et l'or présentent une grande différence : si environ 37 % de l'or utilisé est recyclé, ce pourcentage est inférieur à 20 % pour le cuivre.

10. L'or et l'aluminium suscitent de grandes préoccupations environnementales, pour le premier en raison de la lixiviation au cyanure et pour le second du fait de l'utilisation de quantités massives d'énergie et des émissions de fluor gazeux. L'utilisation et la gestion de l'eau constituent une préoccupation environnementale liée à l'exploitation de toutes les matières premières minérales.

11. Le secteur du bâtiment et des travaux publics, la fabrication de biens industriels et la production et le transport d'électricité conditionnent la demande de fer, d'aluminium et de cuivre. La production industrielle et le BTP sont de très bons indicateurs pour estimer la consommation ou l'utilisation de ces métaux. Chaque année, environ 50 % de l'or sont utilisés par le secteur de la bijouterie, 38 % servent à des applications technologiques et 12 % sont destinés à l'investissement via des fonds négociés en bourse. L'une des particularités de ce secteur est qu'une partie de la demande peut être facilement transformée en offre, par exemple la bijouterie et les réserves détenues par les Banques centrales.

12. Quelques exemples de volatilité induite par les fondamentaux du marché. Par exemple, ces dernières années, l'incertitude entourant les réserves de cuivre non déclarées par la Chine aurait provoqué une hausse de la volatilité en raison de l'impossibilité d'anticiper la consommation globale du pays.

13. Autre exemple de l'impact des fondamentaux du marché sur les prix : peu après la prise de conscience par le monde entier de l'essor remarquable de l'économie chinoise en 2003, l'industrie cuprifère a dû faire face à un épuisement des capacités de production de cuivre minier. Cela s'est produit en 2005, après quoi toutes les prévisions d'offre pour l'année suivante ont surévalué ce qui est réellement advenu par la suite. Concrètement, un déficit compris entre 2 et 5 % de métal physique par rapport aux prévisions de production en décembre de l'année précédente a été enregistré. Cette tendance est susceptible de se poursuivre alors que l'industrie tourne à pleine capacité, ce qui accentue la volatilité à long terme. En effet, les mines gigantesques qui sont actuellement en activité dans plusieurs régions du globe subissent de

fortes perturbations non prévues comme des glissements de terrain (Grasberg, Indonésie), des éboulements (Chuquicamata, Chili), des pannes matérielles géantes (Collahuasi et Escondida au Chili) et des grèves (qui devraient être prises en compte dans les prévisions). L'incapacité du Chili à accroître sa production de cuivre ces six dernières années n'est pas une coïncidence et n'est certainement pas la conséquence d'une initiative concertée de compagnies. Elle s'explique par le fait que les immenses sites complexes qui sont exploités font l'objet d'un plus grand nombre de désorganisations de la production imputables à des phénomènes techniques et naturels qu'estimé initialement.

14. Une deuxième cause de la volatilité est le marché financier, à savoir la spéculation, les opérations de couverture à terme, les investissements des fonds de pension et le conseil en opérations à terme sur marchandises. Pendant les cycles traditionnels, les stocks doivent retomber à des niveaux bas avant que les prix ne décollent. Or, depuis les années 1990, les fonds ont anticipé l'évolution des fondamentaux. La baisse et la hausse des prix durant la crise financière mondiale de 2008 mettent en évidence l'impact des fonds. Ceux-ci ont rapidement liquidé leurs positions, provoquant ainsi une chute brutale des prix, avant d'acheter peu après des contrats à terme sur marchandises, contribuant dès lors à un redressement rapide des prix. Les fonds sont plus réactifs que les forces de l'offre et de la demande de métal physique. La chute des prix en 2008 a été plus rapide pour la plupart des matières premières que pendant toutes les crises antérieures. Fait intéressant, à l'exception de l'intervention des fonds de pension, qui sont pour l'essentiel des investissements de long terme, les instruments financiers raccourcissent les cycles en anticipant l'évolution des fondamentaux et en choisissant le point de retournement. Ces instruments n'ont aucune incidence sur les prix à long terme, alors que les investissements par les fonds de pension les font monter. L'arbitrage entre la Bourse des métaux de Londres et la Bourse de Shanghai accroîtrait la volatilité, puisque les grandes différences créées doivent être corrigées par le transport de métal dans un sens ou dans l'autre.

15. Aucun modèle validé de prévision de l'évolution des marchés financiers n'a été créé jusqu'à présent. Lorsque les stocks sont très bas, comme cela fut le cas pour le cuivre entre mi-2005 et 2007, le prix ne réagit plus de manière logique aux variations des stocks. Après la crise financière mondiale de 2008, les cours du cuivre ont augmenté parallèlement à l'accroissement des stocks à plusieurs reprises, avant de repartir subitement à la baisse pour tenir compte de la relation de dépendance traditionnelle entre les prix et les stocks. Les prix variaient de manière pratiquement aléatoire. La crise économique en Europe, qui a entraîné une baisse significative des prix de toutes les matières premières mi-2011, est une autre illustration de ce caractère aléatoire. À l'époque, le cours du cuivre a chuté, passant de plus de 4 USD/livre à moins de 3.5 USD/livre en peu de temps. Il s'est maintenu à ce niveau pendant des mois, rien ne permettant de penser que cela était dû à une variation des stocks. Pourquoi le prix du cuivre n'est-il pas repassé au-dessus de la barre de 4 USD/livre depuis le début de la crise européenne ? En raison de la révision à la baisse des prévisions de croissance chinoise ?

16. L'affaiblissement du dollar américain est une troisième cause de la volatilité puisqu'il entraîne une appréciation des matières premières minérales. Cela a pour effet d'accentuer la volatilité à court et long terme, bien que les fluctuations du billet vert soient en général limitées par comparaison avec les deux autres facteurs de volatilité.

17. La volatilité a de nombreux effets sur les matières premières minérales. Les matières premières plus volatiles affichent des taux de croissance de la consommation inférieurs à ceux des matières premières moins volatiles. À titre d'exemple, la croissance de la consommation d'aluminium entre 1940 et 1970 a pratiquement été deux fois plus soutenue que celle du cuivre. À l'époque, le prix à la production de l'aluminium était stable, alors que le cuivre est le premier métal qui a été échangé à la Bourse des métaux de Londres au dix-neuvième siècle.

18. En règle générale, les matières premières qui se négocient en bourse ou sont comparées au marché affichent une volatilité des prix plus importante que celles dont le prix est défini par les producteurs (prix à la production). Tel est le cas de l'aluminium, dont la volatilité était très faible avant qu'il ne soit négocié à la Bourse des métaux de Londres (au milieu des années 1970). C'est aussi le cas de l'or, dont le prix était fixé par le gouvernement américain avant 1974, et du minerai de fer, le récent changement de mode de détermination des prix (2010) ayant induit une volatilité nettement plus forte qu'auparavant, lorsque les compagnies Vale, Rio Tinto et BHP fixaient pour l'essentiel les prix annuels.

19. En général, la production des quatre matières premières étudiées ici n'est pas considérée comme étant subventionnée. Certains des produits dérivés et des procédés peuvent toutefois bénéficier de subventions directes ou indirectes. Les avantages fiscaux accordés aux fonderies en Chine et au Japon sont des exemples de subventions directes, alors que le dumping écologique est une forme de subvention indirecte mise en place par les gouvernements qui appliquent des normes environnementales et de santé moins contraignantes que ce qui est « acceptable » à l'échelle mondiale. L'octroi de subventions aux petites compagnies minières est généralisé dans de nombreux pays en développement mais la contribution globale de ce segment à la production totale est négligeable.

20. L'évolution des termes de l'échange (à savoir la valeur des exportations de matières premières minérales) et des marges bénéficiaires (à savoir les recettes fiscales via les taxes) est considérée comme un moteur de l'innovation et de la productivité. Il est essentiel de bien comprendre cela pour l'action des pouvoirs publics. Dans de nombreux pays en développement, d'aucuns pensent encore que le contrôle des prix des matières premières minérales a des effets positifs à long terme sur les pays en question. L'inverse est exact, comme le montrent de nombreux cas d'ententes qui ont échoué et pour certains connu une fin tragique, à l'instar de l'Accord international sur l'étain dans les années 1980. Pléthore d'ouvrages se penchent sur l'impact de l'évolution des termes de l'échange et de la volatilité sur la croissance économique des pays. Ce facteur a conditionné les politiques de nombreux pays tout au long du siècle dernier. Il fait apparaître des opinions contradictoires et son analyse déborde du cadre de cette étude.

21. Les pouvoirs publics ont envisagé différents modes d'intervention pour vaincre les effets de la volatilité sur la stabilité économique et la croissance des pays en développement.

22. La création de Fonds de protection sociale est la stratégie la plus couramment mise en œuvre dans de nombreux pays en développement, dont la plupart des pays exportateurs de pétrole, et bon nombre de pays développés.

23. Une deuxième tactique consiste à diversifier l'économie. Cette démarche, qui est vivement encouragée au Chili, a porté ses fruits jusqu'au début de l'essor remarquable de l'économie chinoise. Auparavant, les exportations de minéraux au Chili représentaient moins de 50 % des exportations totales, voire moins de 40 % certaines années. Toutefois, compte tenu des prix récents des matières premières minérales, la part des exportations de minéraux a dépassé 60 % pendant de nombreuses années.

24. Une troisième méthode très souvent employée a été l'intervention des Banques centrales afin de lisser et d'améliorer les fluctuations de la monnaie locale. Ces initiatives se sont peut-être révélées concluantes dans certains cas mais elles ont en général été négligées en raison de leur coût élevé et de leur inefficacité.

25. Une quatrième démarche réside dans l'intervention des pouvoirs publics pour définir clairement et contrôler les effets externes et exécuter des travaux d'intérêt public qui facilitent le travail de l'industrie et de la population, ainsi que dans la contribution à la protection sociale de la population, en particulier des citoyens situés à proximité des mines. Ce dernier point a pris une grande importance au cours de la dernière décennie. Très souvent, il est difficile de déterminer où se trouve la frontière entre l'action des

pouvoirs publics et celle des sociétés, même en sachant que ces deux secteurs ont peut-être des intérêts communs.

26. S'agissant du comportement concurrentiel de l'industrie minière, les « véritables » organismes de contrôle sont localisés dans les pays développés, essentiellement aux États-Unis et dans l'Union européenne. Ces dernières années, des organismes américains et européens ont procédé à de nombreux contrôles du comportement concurrentiel des compagnies minières, notamment du rapprochement entre Rio Tinto et BHPBilliton. La fusion des deux groupes a été retardée par l'Union européenne jusqu'à la crise de 2008 et ce projet a manifestement avorté pour des raisons liées au marché. Autre exemple : la collusion potentielle entre compagnies pour fixer les prix de la fusion et du raffinage du cuivre a fait l'objet d'une enquête au cours de la dernière décennie.

3. Estimation de la volatilité

27. Le Tableau 1 fait apparaître la volatilité sur des périodes de cinq ans du minerai de fer, de l'aluminium, du cuivre et de l'or, calculée à partir des prix nominaux annuels moyens. Nous nous fondons sur les statistiques du prix du minerai de fer de la Banque mondiale, qui correspondent aux données contractuelles en base annuelle avant 2005 et aux cours au comptant à partir de 2005.

28. La volatilité a été calculée ainsi :

$$Vol_t = \sqrt{\frac{1}{n-1}\sum_{i=1}^{n}(u_i - \bar{u})^2}$$ où

$$\bar{u} = \frac{1}{t}\sum_{i=1}^{t} u_i$$ et

$$u_i = \ln\left(\frac{P_t}{P_{t-1}}\right)$$, P_t étant le prix à l'instant t.

29. À compter de 2005, il apparaît que le métal affichant la volatilité la plus élevée est le minerai de fer, suivi du cuivre, de l'aluminium et de l'or. Pour les années antérieures, la tendance a évolué de manière assez spectaculaire, surtout pour le minerai de fer. Avant 2010, les prix des transactions étaient en majorité fixés par les principales compagnies productrices, à savoir BHPBilliton, Rio Tinto et Vale, sur une base annuelle.

30. Cependant, la crise financière mondiale de 2008 a changé la donne. En effet, le prix au comptant était inférieur au prix annuel de référence pendant cette période et les aciéristes chinois ont choisi de réaliser des économies en optant pour des transactions sur le marché au comptant. Comme la Chine était devenue le premier utilisateur de minerai de fer au début des années 2000, le mécanisme de fixation d'un prix de référence annuel a officiellement disparu en 2010 et les principales compagnies productrices ont adopté un mode de détermination du prix trimestriel sur la base du marché au comptant, ce qui a permis une plus grande transparence et une plus grande proximité avec l'équilibre offre / demande.

31. Le Tableau 1 montre aussi que la volatilité des prix du minerai de fer, du cuivre et de l'aluminium s'est brutalement accrue depuis le début du boum spectaculaire des matières premières, qui a découlé de l'expansion de l'économie chinoise en 2003. En revanche, la volatilité du prix de l'or est restée faible, son prix ayant eu tendance à augmenter depuis le début de l'essor.

Tableau 1 : Volatilité estimée sur la base des prix nominaux annuels

	Volatilité Minerai de fer	Volatilité Aluminium	Volatilité Cuivre	Volatilité Or
1970-1974	11.2	16.2	28.4	21.8
1975-1979	15.1	26.3	32.6	27.1
1980-1984	13.6	27.9	14.4	39.7
1985-1989	7.2	32.7	17.0	15.3
1990-1994	11.8	19.1	14.1	5.6
1995-1999	7.4	16.0	22.0	7.3
2000-2004	7.2	11.4	23.0	8.5
2005-2009	50.4	27.0	33.7	9.1
2010-2011	32.6	11.8	16.0	0.9

32. Les cours de l'aluminium étaient particulièrement stables avant le milieu des années 1970, à l'époque où ce métal a été intégré au système de cotation à la Bourse des métaux de Londres. Entre 1975 et la fin des années 1980, la volatilité de l'aluminium s'est sensiblement accrue au point de devenir supérieure à celle du cuivre. Ces deux métaux sont néanmoins radicalement différents. L'aluminium est le troisième élément le plus abondant dans la croûte terrestre, alors que le cuivre est relativement rare. Par conséquent, comme l'indiquait Simon Strauss dans son ouvrage Trouble in Third Kingdom (1986, Mining Journal Books Ltd.), le coût de l'exploration du cuivre et la difficulté à trouver des gisements de classe internationale ont eu une incidence sur le nombre de gisements exploités à des fins de production. Cela est apparu après 2000, lorsque la Chine a décidé d'exploiter des gisements de bauxite à coût élevé, ce qui a modifié la structure de l'offre et réduit la volatilité. Le Graphique 1 représente les prix en dollars américains constants de 2010 de l'aluminium, du cuivre, du minerai de fer et de l'or, avec une base 100 en avril 2002. Il montre que le prix de l'aluminium est devenu inférieur à celui du cuivre, du minerai de fer et de l'or.

33. La volatilité annuelle des cours de l'or était comparable à celle des trois autres matières premières avant 1985. Depuis cette date, elle a été très faible. En période de risque économique élevé comme entre 2008 et 2011, l'or joue le rôle de valeur refuge pour les investisseurs. De nombreux auteurs indiquent que le prix de l'or continuera à s'inscrire en hausse à l'avenir.

34. Une étude récente (Shahriar Shaffiee et Erkan Topal, 2010) a montré que le prix de l'or avait subi deux chocs ces cinquante dernières années, le premier au moment de la révolution en Iran et de la guerre entre l'Iran et l'Iraq en 1980 et le second lors des guerres en Afghanistan et en Iraq en 2007. Ces événements ont aussi provoqué des chocs des cours du pétrole. Onze barils de pétrole valaient une once d'or en 1968 et en 2008 et la corrélation entre cours de l'or et du pétrole était d'environ 85 % à cette époque. Le premier choc a duré sept ans, alors que le second n'est pas encore terminé. Entre ces deux chocs, le prix de l'once d'or a été relativement stable, inférieur à 250 dollars en valeur nominale.

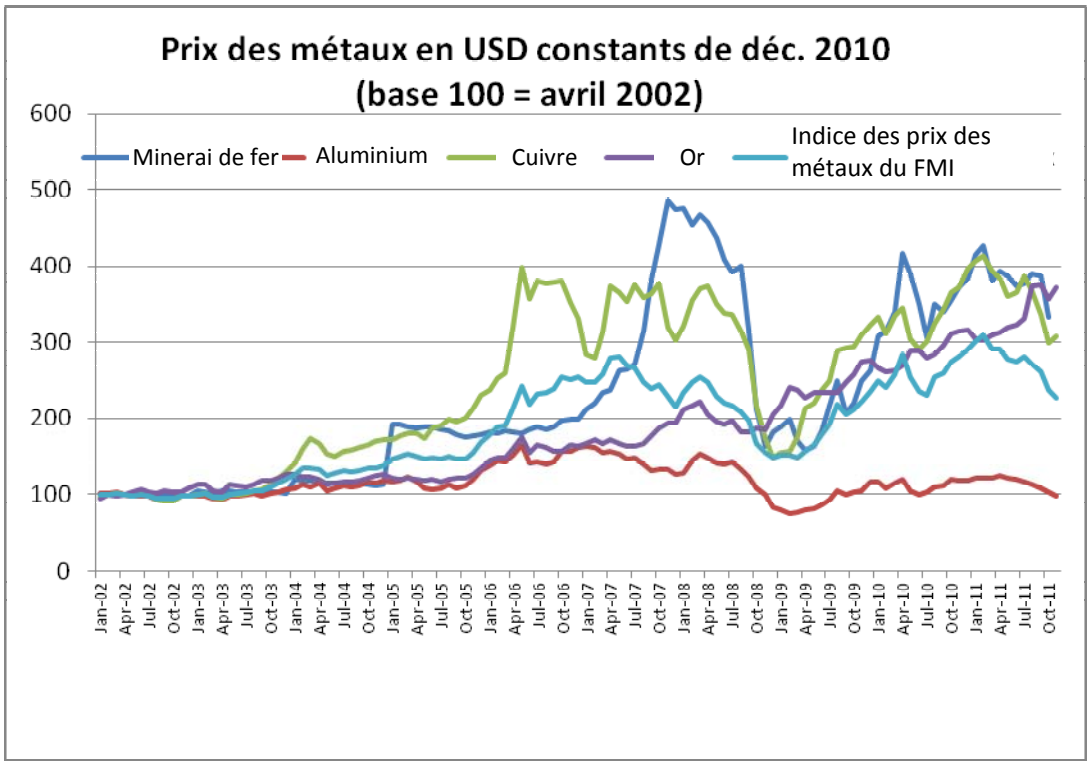
35. Deux facteurs influent sur le prix de l'or à court terme : la nécessité pour les investisseurs de trouver des valeurs refuges en cas de crise économique et les opérations de couverture des grands conglomérats. À long terme, trois facteurs déterminent le prix de l'or. Le premier est la production des mines, dont les coûts ont augmenté ces dernières années, et la difficulté à découvrir de nouveaux gisements immenses. L'Afrique du Sud a réduit sa production d'or à un quart ces quarante dernières années. Le deuxième correspond aux anticipations « rationnelles » des investisseurs et le troisième à la facilité à acheter et à vendre de l'or via les fonds négociés en bourse.

4. Prix des matières premières minérales

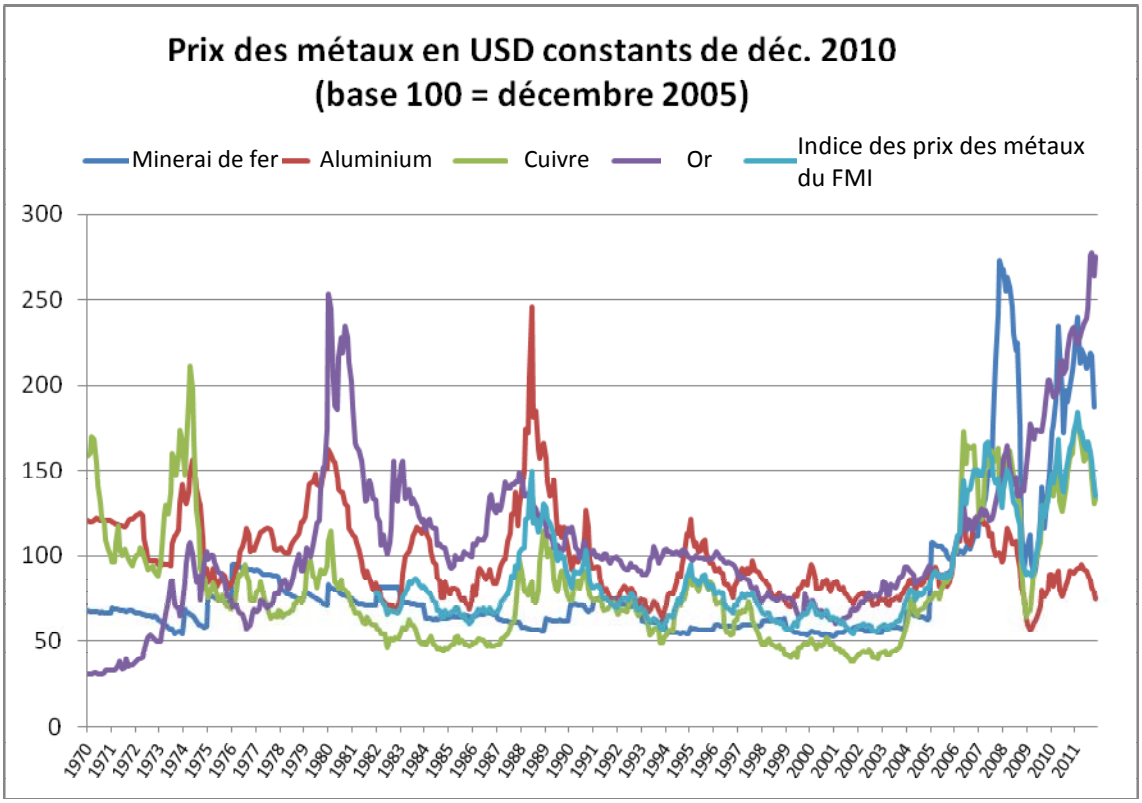
36. Les Graphiques 1 et 2 représentent les prix en dollars américains constants de 2010 de l'aluminium, du cuivre, du minerai de fer et de l'or, avec une base 100 respectivement en avril 2002 et en décembre 2005. On peut observer que les prix du cuivre, du minerai de fer et de l'or se sont mieux comportés que l'indice moyen des prix des métaux du FMI. Le prix du minerai de fer a accusé un repli deux fois plus prononcé que celui du cuivre pendant la crise économique mondiale de 2008, tandis que celui de l'or a anticipé la crise puis le redressement des prix des matières premières. Il est intéressant de noter que le prix de l'or semble aussi avoir anticipé la crise européenne en 2010. Les pondérations relatives des métaux au sein de l'indice des matières premières du FMI sont les suivantes : 2.8 pour le cuivre, 3.9 pour l'aluminium, 1.3 pour le minerai de fer, 0.2 pour l'étain, 1.1 pour le nickel, 0.6 pour le zinc, 0.2 pour le plomb et 0.5 pour l'uranium.

37. Le Graphique 2 fait apparaître les prix de ces quatre matières premières depuis 1970. On observe que l'aluminium a atteint son prix le plus élevé des cinquante dernières années en 1989, ce qui indique que la surcapacité qui caractérise le secteur aujourd'hui n'existait pas alors. Ce graphique montre aussi les niveaux records atteints par les cours de l'or en 1979-1980 et leur volatilité beaucoup plus forte qu'actuellement.

Graphique 1 : Prix en dollars américains constants de 2010 de l'aluminium, du cuivre, du minerai de fer et de l'or, avec une base 100 en avril 2002



Graphique 2 : Prix en dollars américains constants de 2010 de l'aluminium, du cuivre, du minerai de fer et de l'or, avec une base 100 en décembre 2005



5. Prix des matières premières minérales et économies nationales

38. En général, la volatilité des prix des métaux a une forte incidence sur les pays dans lesquels ces matières premières représentent une part importante, le plus souvent supérieure à un tiers, des exportations et des recettes fiscales totales. Il est intéressant d'examiner d'abord quels sont ces pays pour l'aluminium, le cuivre, le minerai de fer et l'or.

39. Le Graphique 3 montre que la production de bauxite et de minerai de fer est concentrée dans quelques pays, alors que celle de cuivre est mieux répartie entre plusieurs pays et que celle d'or, après la diminution de la production en Afrique du Sud, est bien répartie entre des pays de moyenne et petite taille. La Chine est un grand producteur des quatre métaux analysés dans cette étude. L'Indonésie est un important producteur de bauxite, de cuivre et d'or. La CEI et l'Australie sont de grands producteurs de deux des quatre métaux étudiés. En Australie, les exportations de bauxite, d'aluminium, de minerai de fer et de cuivre représentent près d'un quart des exportations totales. En Indonésie, les exportations de ces quatre matières premières équivalent à environ 6 % des exportations totales du pays. Quant au Brésil, la part des exportations de bauxite, d'aluminium, de minerai de fer et de cuivre dans les exportations totales était inférieure à 15 % en 2010. S'agissant de la Russie, de l'Inde, de la Chine et des États-Unis, les exportations de ces quatre métaux correspondent à moins de 2 % de leurs exportations totales. En Afrique du Sud, les exportations d'or représentaient une part négligeable des exportations totales.

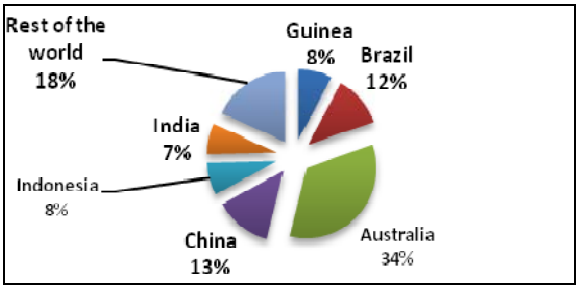
40. Le Graphique 3-a montre que six pays produisent 82 % de la bauxite mondiale. En général, la bauxite est transformée en alumine à l'endroit même où elle est extraite. Le raffinage de l'alumine nécessite de grandes quantités d'énergie ; c'est pourquoi cette opération se déroule sur des sites renfermant

d'abondantes sources d'énergie bon marché. Ce minéral représente près de 80 % des exportations de la Guinée, pays qui détient environ un tiers de ses réserves mondiales.

41. Le cuivre représentait plus de 50 % des exportations de la Zambie et du Chili et près de 50 % de celles du Pérou. Les exportations d'or du Ghana correspondaient à un tiers de ses exportations totales en 2010.

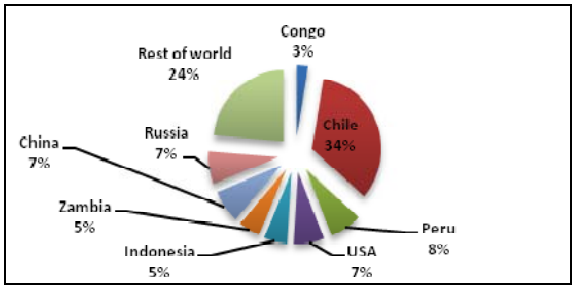
42. En résumé, la volatilité des prix de ces quatre métaux peut influer sur les exportations totales, et donc sur la disponibilité des devises et des recettes fiscales, d'un nombre limité de pays, à savoir la Zambie, le Chili, le Pérou, le Ghana et la Guinée. L'impact de la volatilité des prix de ces matières premières est nettement moins flagrant dans le cas de l'Australie, du Brésil et de l'Indonésie et négligeable pour les autres principaux pays producteurs.

Graphique 3-a : Production de bauxite, 2009



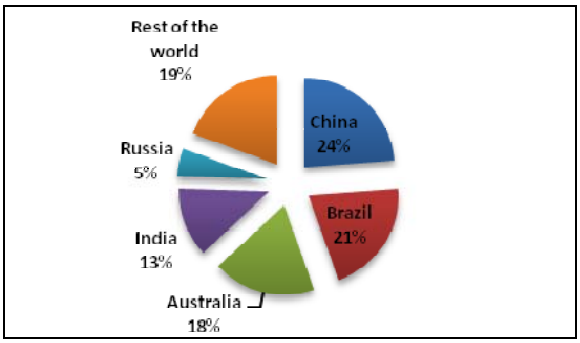
Source : Bureau mondial des statistiques des métaux.

Graphique 3-b : Production des mines de cuivre, 2010

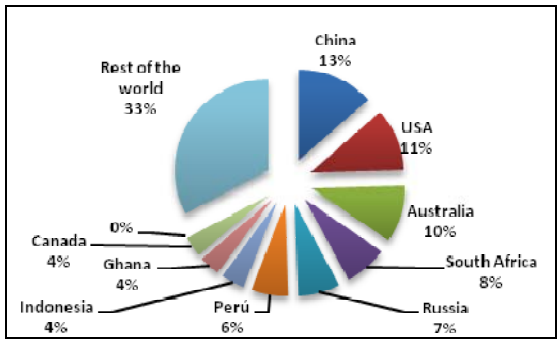


Source : Commission chilienne du cuivre.

Graphique 3-c : Production de minerai de fer



Graphique 3-d : Production des mines d'or



6. Méthodes et pratiques de gestion de la volatilité des prix dans les pays en développement

43. Au Chili, pendant de nombreuses décennies, la politique de change s'est traduite par une surévaluation de la monnaie locale, d'où une balance commerciale déficitaire. Le pays avait toujours soif de devises fortes. Il en a résulté une augmentation des tarifs douaniers afin de protéger l'industrie de transformation nationale, ce qui a eu un impact significatif sur sa compétitivité. Cela a également été le cas pour les autres pays étudiés ici, à savoir le Pérou, le Ghana, la Guinée et la Zambie.

44. Ce phénomène a débuté au Chili après la Grande Crise de 1929, à l'époque où la politique économique axée sur l'extérieur s'est tournée vers l'intérieur, en subventionnant l'industrie de transformation nationale. Cela a coïncidé avec le moment où les deux sociétés américaines Anaconda et Kennecott, qui avaient construit les mines de Chuquicamata et El Teniente respectivement, ont terminé de payer leur investissement. La valeur de la monnaie nationale était en général fixée par le gouvernement

afin de protéger l'industrie nationale, ce qui a donc réduit les mesures visant à promouvoir la compétitivité. Les mesures de ce type ont été appliquées jusqu'à après la récession mondiale de 1982. Par la suite, la gestion du taux de change a été plus étroitement liée aux marchés internationaux.

45. Il a fallu attendre les années 1990 pour que la monnaie soit totalement flottante sur la base des autres devises fortes internationales. Tout porte à croire que le prix du cuivre a été lié à la valeur du peso chilien tout au long de la période de flottement de la monnaie, même ces dernières années, depuis le début de l'essor remarquable de l'économie chinoise. Toutefois, cette influence est plus forte à certaines périodes, d'où la difficulté à prévoir les fluctuations de la monnaie. Malgré cela, les économistes ont affirmé à maintes reprises que le Chili n'avait pas été touché par le « syndrome néerlandais » depuis les années 1990.

46. Le montant des recettes fiscales versées à l'État du Chili par l'industrie minière a considérablement varié entre les années 1930 et le processus de nationalisation en 1971. Cela dit, les recettes fiscales tirées du cuivre ont continué à fluctuer par la suite, et ce jusqu'en 2011. En 1941, la part du cuivre dans les recettes fiscales s'élevait à 14 %. Elle a atteint un maximum de 41.5 % en 1952. Au cours de la dernière décennie, les recettes fiscales tirées du cuivre, cette fois versées par la compagnie publique mais aussi par les compagnies minières privées, ont varié entre 5 et 30 %.

47. Les fluctuations des recettes fiscales découlant de la volatilité du prix du cuivre d'une année sur l'autre se sont révélées très problématiques pour l'élaboration du budget. En général, le Congrès devait corriger le budget lorsque le prix du cuivre était orienté en forte baisse.

48. Compte tenu de l'incidence sur les recettes fiscales des taxes sur le cuivre, un Fonds de stabilisation du cuivre a été institué en 1986. Un prix de référence a été fixé pour le budget, au-dessus duquel le fonds accumulait les recettes. À l'inverse, en cas de prix inférieur à la valeur de référence, un transfert s'opérait du Fonds de stabilisation vers le Trésor. Bien qu'aucune publication n'évalue l'impact de ce fonds, on peut globalement affirmer qu'il a contribué à améliorer la gestion de l'économie. En outre, en 1987, le prix du cuivre a augmenté et est resté élevé, à l'exception d'une année, jusqu'à la crise asiatique en 1997. De 1998 à 2003, le prix du cuivre et d'autres matières premières minérales a été bas et parfois très bas. Le Fonds de stabilisation du cuivre a joué un rôle positif à l'époque puisqu'il avait accumulé une très grande quantité de devises.

49. En 2006, le gouvernement chilien a créé le Fonds de stabilisation économique et sociale (Fonds de protection sociale ou FEES en espagnol). Il a englobé les recettes accumulées par le Fonds de stabilisation du cuivre (2.5 milliards USD), qui touchait à sa fin. L'objectif de ce fonds était plus vaste que celui du Fonds de stabilisation du cuivre car il intégrait le financement de programmes sociaux et économiques. Cette même année, le Fonds de réserve pour les pensions a été institué. Il a été alimenté par le gouvernement, la Banque centrale (à hauteur d'un montant minimum de 0.2 % du PIB) et le Fonds de protection sociale.

50. Le Fonds de protection sociale a obtenu 13.1 milliards USD issus de l'ancien Fonds de stabilisation du cuivre ainsi que les économies sur les taxes sur le cuivre non affectées aux budgets antérieurs. Jusqu'en novembre 2011, le FEES était doté de 13.2 milliards et avait transféré 9.4 milliards au gouvernement afin d'améliorer les conséquences économiques de la crise économique mondiale de 2008. Pratiquement toutes les ressources du Fonds de protection sociale provenaient des taxes sur le cuivre payées par Codelco et les compagnies minières privées. Ces dernières ont versé 12.3 milliards USD (en valeur nominale) de taxes entre 2006 et 2010, si bien que, sans cette contribution, le solde du Fonds de protection sociale aurait été nul.

51. Le Pérou ne possède pas de mécanisme comparable à celui du Chili pour l'excédent d'épargne résultant de l'exploitation minière. Cela s'explique en partie par le fait que les recettes fiscales totales au titre de l'exploitation minière n'ont pas été aussi élevées que celles du Chili et ont été dépensées à des fins

de protection sociale notamment. Au regard de la croissance actuelle du secteur minier au Pérou, des économies de cette nature sont susceptibles d'être réalisées à l'avenir.

52. Le cas de la Zambie est similaire à celui du Chili avant les années 1980. L'exploitation de mines, essentiellement de cuivre et de cobalt, représente 10 % du PIB et 70 % des exportations du pays. Un fort syndrome néerlandais a été diagnostiqué historiquement, ce qui a créé une aversion pour l'investissement dans la monnaie locale (le kwacha) dans d'autres secteurs d'activité. La gestion du taux de change du kwacha a évolué au fil du temps en Zambie. De 1964 à 1976, le pays a adopté un taux de change fixe et la monnaie a été convertible en livres sterling puis en dollars américains. Par la suite, un certain flottement de la monnaie a été institué. Cependant, la Zambie ne s'est pas encore dotée d'un Fonds de protection sociale, ni d'ailleurs la Guinée et le Ghana, même si ce dernier envisage de créer un fonds pour gérer les recettes de son nouveau projet pétrolier, qui s'élèveront à environ 2 milliards par an.

53. En réalité, le Chili est peut-être le seul pays producteur de minéraux non ferreux dépourvu de pétrole qui est parvenu à mettre en place avec succès un Fonds de protection sociale pour gérer son excédent d'exportation de minéraux en période d'essor.

RÉFÉRENCES

Jonathan A. Batten, CetinCiner, BrianM.Lucey, The macroeconomic determinants of volatility inprecious metals markets, Resources Policy, 35 (2010), p. 65–71.

Christopher Blattman, Jason Hwang, Jeffrey G. Williamson, Winners and losers in the commodity lottery: The impact of terms of trade growth and volatility in the Periphery 1870–1939, Journal of Development Economics 82 (2007), p. 156– 179.

Timothy F. Bresnahan et Valerie Y. Suslow, University Inventories as an Asset: The Volatility of Copper Prices Reviewed, International Economic Review, vol. 26, n° 2 (juin 1985), p. 409-424.

Celso Brunetti et Christopher L Gilbert, Metals Price Volatility, 1972-1995, Resources Policy, vol. 21, n° 4, p. 237-254, 1995.

Gabriel A. Costa Lima_, Saul B. Suslick, Estimating the volatility of mining projects considering price and operating cost uncertainties, Resources Policy 31 (2006), p. 86–94.

Isabel Figuerola-Ferretti, Christopher L. Gilbert, Price variability and marketing method in non-ferrous metals: Slade's analysis revisited, Resources Policy 27 (2001), p. 169–177.

Isabel Figuerola-Ferretti, Christopher Gilbert, Commonality in the LME aluminium and copper volatility process through a figarch lens, 2008 Wiley Periodicals, Inc. Jrl Fut Mark 28:935–962, 2008.

Shawkat M. Hammoudeh, Yuan Yuan, Michael McAleer, Mark A. Thompson, Precious metals–exchange rate volatility transmissions and hedging strategies, International Review of Economics and Finance 19 (2010), p. 633–647.

Shawkat Hammoudeha, Farooq Malikb, Michael McAleerc, Risk management of precious metals, The Quarterly Review of Economics and Finance 51 (2011), p. 435– 441.

Mei-Hsiu Chen, Understanding world metals prices: Returns, volatility and diversification, Resources Policy, 35 (2010), p. 127–140.

David G. McMillan a,∗, Alan E.H. Speight, Non-ferrous metals price volatility: a component analysis, Resources Policy 27 (2001), p. 199–207.

Shahriar Shafiee, ErkanTopal, An overview of global gold market and gold Price forecasting, Resources Policy, 35 (2010), p. 178–189.

Andrew Szakmary, Evren Ors, Jin Kyoung Kim,Wallace N. Davidson III, The predictive power of implied volatility: Evidence from 35 futures markets, Journal of Banking & Finance 27 (2003), p. 2151–2175.

K. Triantafyllopoulos, Multivariate stochastic volatility with Bayesian dynamic linear models, Journal of Statistical Planning and Inference 138 (2008), p. 1021–1037.

Clinton Watkins, Michael McAleer, How has volatility in metals markets changed?

Mathematics and Computers in Simulation 78 (2008), p. 237–249.

Clinton Watkins, Michael McAleer, Related commodity markets and conditional correlations, Mathematics and Computers in Simulation 68 (2005), p. 571–583.

Clinton Watkins et Michael McAleer, Have Aluminium And Copper Futures Markets Become More Volatile Over Time?, School of Economics and Commerce, Université d'Australie occidentale, 2005.

Irene M. Xiarchosa, Jerald J. Fletcherb, Price and volatility transmission between primary and scrap metal markets, Resources, Conservation and Recycling 53 (2009), p. 664–673.