



IGF

INTERGOVERNMENTAL FORUM
on Mining, Minerals, Metals and
Sustainable Development



Document pour consultation publique

Prix des minéraux Cadre de détermination des prix de transfert du cuivre

VERSION PRÉLIMINAIRE POUR CONSULTATION

Les parties intéressées sont invitées à transmettre leurs commentaires d'ici le 5 septembre 2025, par courrier électronique à :

- L'Initiative mondiale en matière de fiscalité minière de l'IGF à l'adresse tax@iisd.org, **et/ou**
- Le Centre de politique et d'administration fiscales de l'OCDE à l'adresse CTP.BEPS@oecd.org

Les messages doivent contenir la mention « consultation cuivre » dans la ligne d'objet et les commentaires doivent être en format Word (afin de faciliter leur distribution auprès des administrations).

Veillez noter que tous les commentaires reçus sur ce document de consultation publique seront publiés. Les commentaires soumis au nom d'un « groupement collectif » ou d'une « coalition », ou par toute personne agissant pour le compte d'une autre personne ou d'un groupe de personnes, doivent citer nommément toutes les entreprises ou personnes qui en sont membres, ou les personnes pour le compte desquelles ils sont soumis.



IGF

INTERGOVERNMENTAL FORUM
on Mining, Minerals, Metals and
Sustainable Development



Prix des minéraux

Cadre de détermination des prix de
transfert du cuivre

VERSION PRÉLIMINAIRE POUR CONSULTATION



© 2025 International Institute for Sustainable Development et Organisation for Economic Co-operation and Development

Cette œuvre est mise à disposition sous la licence Creative Commons Attribution NonCommercial ShareAlike 4.0.

Aucune disposition de cette licence ne doit être interprétée comme une renonciation aux privilèges et immunités dont jouit l'OCDE en sa qualité d'organisation internationale.

Cet ouvrage est publié sous la responsabilité de l'Institut international du développement durable (IISD) et du Secrétaire général de l'OCDE. Les opinions exprimées et les arguments employés ici ne reflètent pas nécessairement les vues officielles des pays Membres de l'OCDE ou du Forum intergouvernemental sur l'exploitation minière, les minéraux, les métaux et le développement durable (IGF).

Les noms et la représentation de pays et territoires utilisées dans cette publication conjointe sont conformes à la pratique de l'OCDE. Ce document, ainsi que les données et cartes 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.

Cette note pratique a été rédigée dans le cadre d'un programme de coopération entre le Secrétariat du Centre de politique et d'administration fiscales de l'OCDE et l'IGF. Elle s'inscrit dans un effort plus large visant à remédier aux difficultés rencontrées par les pays en développement pour mobiliser des recettes fiscales dans le secteur minier, et s'intéresse plus particulièrement à la question de la détermination du prix des minéraux. Elle complète l'action menée notamment par la Plateforme de collaboration sur les questions fiscales en vue de produire des guides pratiques sur les principaux problèmes fiscaux que rencontrent les pays en développement.

Les travaux de l'OCDE sur cette publication ont été cofinancés par l'Allemagne, l'Espagne, l'Irlande, le Japon, le Luxembourg, la Norvège, les Pays-Bas, le Royaume-Uni, la Suède, la Suisse et l'Union européenne. Les travaux de l'IGF sur cette publication ont été financés par le ministère des Affaires étrangères, du Commonwealth et du Développement du Royaume-Uni. Son contenu relève de la seule responsabilité de l'IGF et de l'OCDE et ne traduit pas nécessairement le point de vue des pays qui ont participé à son financement, ni celui de l'Union européenne.

REMERCIEMENTS

Les auteurs principaux de cette publication sont Jaqueline Taquiri, conseillère en politiques relatives à la fiscalité et aux industries extractives auprès de l'IGF, Thomas Lassourd, responsable de la fiscalité et des industries extractives auprès de l'IGF, et Andrew Viola, conseiller principal en prix de transfert et responsable des industries extractives auprès de l'OCDE.

OCDE : [Programme sur l'érosion de la base d'imposition et transfert de bénéfices \(BEPS\) dans l'industrie minière](#)

IGF : www.igfmining.org/financial-benefits

Table des matières

Introduction	1
À propos de ce document	1
Cadre : utilisation de la méthode du prix comparable sur le marché libre pour déterminer le prix de minéraux vendus	1
Application au cuivre	2
État du marché du cuivre	2
Caractéristiques physiques des gisements de cuivre	5
Les processus de production du cuivre : du minerai à la cathode	6
Production et réserves de cuivre	10
Principes fondamentaux relatifs au prix du cuivre	16
Demande	16
Offre	18
Frais de traitement et de raffinage	18
Composantes d'un contrat de vente et d'achat de cuivre	20
Détermination du prix du cuivre	27
Indices de prix du cuivre	29
Bourses de matières premières	29
Agences d'information sur les prix	33
Ajustements de comparabilité	34
Exemple de calcul	38
Appendice A. Sources d'informations sur le cuivre	42
Sources des appuis financiers fournis à l'OCDE	43
Sources des appuis financiers fournis à l'IGF	44

Liste des graphiques

Graphique 1. Exportations mondiales de cuivre par catégorie de produits en 2023 (en milliers de tonnes, sauf indication contraire)	4
Graphique 2. Traitement des minerais sulfurés et oxydés.....	8
Graphique 3. Traitement des minerais sulfurés	9
Graphique 4. Traitement des minerais oxydés	10
Graphique 5. Part de la production mondiale de cuivre extrait des mines par région en 2023	11
Graphique 6. Part de la production mondiale de cuivre issu de la fusion par région en 2023	12
Graphique 7. Part de la production mondiale de cuivre raffiné par région en 2023	14
Graphique 8. Production minière de cuivre par pays en 2023 : top 20.....	16
Graphique 9. Demande mondiale de cuivre dans le scénario zéro émission nette, 2023-2040.....	17
Graphique 10. Prix historiques du cuivre (LME).....	19
Graphique 11. Prix moyens annuels du cuivre (prix de règlement LME), 1960-2024* (en USD/tonne).....	28
Graphique 12. Prix officiels du cuivre sur le LME au 25 février 2025	30

Liste des tables

Tableau 1. Types de produits issus du cuivre.....	3
Tableau 2. Les ressources en cuivre dans 10 régions (en Mt).....	5
Tableau 3. Production et réserves des mines et raffineries (en Mt).....	15
Tableau 4. Taux des métaux payables	22
Tableau 5. Pénalités pour impuretés (indicatives)	24
Tableau 6. INCOTERMS fréquemment utilisés pour la vente de concentrés de cuivre.....	25
Tableau 7. Règles contractuelles particulières pour le cuivre de grade A	30
Tableau 8. Exemple de prix du cuivre communiqués par COMEX et caractéristiques.....	31
Tableau 9. Caractéristiques des contrats sur les cathodes de cuivre.....	32

Introduction

À propos de ce document

La présente annexe complète la note pratique *Prix des minéraux : cadre de détermination des prix de transfert* (Viola et al., 2023). Cette dernière propose un cadre pour la détermination des prix des minéraux, qui vise à répertorier les principaux facteurs économiques pouvant influencer sur la fixation de ces prix à partir des principes de la détermination des prix de transfert. La présente annexe montre comment le cadre peut être appliqué aux concentrés et cathodes de cuivre.

La présente annexe sur le prix des minéraux ne saurait remplacer, modifier ou affecter l'interprétation de l'article 9 du Modèle de Convention fiscale de l'OCDE (OCDE, 2017) proposée dans les Principes de l'OCDE applicables en matière de prix de transfert (OCDE, 2022), ni l'application des législations nationales en matière de prix de transfert et leur interprétation par l'administration fiscale du pays.

Cadre : utilisation de la méthode du prix comparable sur le marché libre pour déterminer le prix de minéraux vendus

Pour appliquer la méthode du prix comparable sur le marché libre (méthode CUP, « *comparable uncontrolled price* ») à des ventes de minéraux entre parties liées, il faut tenir compte des facteurs de comparabilité ou des caractéristiques économiquement pertinentes visées par le paragraphe 1.36 des Principes de l'OCDE applicables en matière de prix de transfert (TPG, *Transfer Pricing Guidelines*) de 2022. Le paragraphe 1.37 de ce même texte précise que la mesure dans laquelle une caractéristique est économiquement significative pour une transaction particulière dépend de la mesure dans laquelle des entreprises indépendantes en tiendraient compte lors de l'évaluation des modalités de la même transaction, si elle était conclue entre elles. Il convient de délimiter avec précision le cadre du contrat de vente conformément au chapitre I de ces Principes, en tenant compte des cinq facteurs de comparabilité et des caractéristiques économiquement pertinentes de la transaction. Dans ce contexte, trois principaux éléments de comparabilité ou facteurs économiquement importants doivent être pris en compte pour appliquer la méthode CUP à des scénarios mettant en jeu des ventes de minéraux entre parties liées,¹ à savoir :

- les caractéristiques du produit, telles que ses propriétés physiques et sa qualité ;
- les circonstances économiques au moment de la conclusion du contrat de vente ;

¹ Même si seuls trois facteurs de comparabilité sont examinés en détail, cela ne diminue pas l'importance des deux autres facteurs de comparabilité (stratégies commerciales et profil fonctionnel) lorsqu'il s'agit de délimiter avec précision la transaction, comme indiqué dans les TPG de 2022 de l'OCDE.

- les conditions contractuelles, notamment la quantité concernée, les dispositions relatives au transport et au règlement, l'assurance, les périodes de référence, le taux de change, ainsi que les coûts de traitement et de raffinage.

Il convient de souligner que l'application de ce cadre présuppose que les conditions ci-après sont remplies :

1. L'entreprise minière impliquée, c'est-à-dire le vendeur, est membre d'un grand groupe multinational du secteur minier.
2. Étant membre d'un groupe multinational, l'entreprise minière a accès à des connaissances et à des renseignements sur les conditions du marché du produit par le biais d'autres entreprises du groupe ou de l'entité mère. Elle peut notamment savoir que la mine fait partie d'un nombre fini de sites de production dans le monde et produit une ressource non renouvelable qui est une source primaire de création de valeur.
3. C'est sur cette base que l'entreprise minière impliquée, fonctionnant en toute indépendance, évalue toutes les options réalistes qui s'offrent à elle en exploitant pleinement les connaissances et les renseignements sur le marché auquel son groupe multinational a accès, et vend au prix le plus élevé possible, en tenant compte de ses objectifs commerciaux.

Application au cuivre

État du marché du cuivre

Métal non précieux, le cuivre est un élément chimique appartenant au groupe IB du tableau périodique, de numéro atomique 29 et de masse atomique 63,546. Le cuivre se présente parfois sous forme pure (« cuivre natif »), mais on le trouve plus fréquemment comme élément dans des minéraux, les deux plus courants étant les minerais sulfurés et les minerais oxydés.

Compte tenu de ses caractéristiques (excellente conductivité thermique et électrique, résistance à la corrosion, malléabilité et ductilité), le cuivre peut être utilisé dans des applications domestiques, industrielles et de haute technologie. Il est le meilleur conducteur électrique parmi les métaux non précieux, car il rencontre beaucoup moins de résistance que les autres métaux couramment utilisés. Résistant à la corrosion et antimicrobien, il peut être utilisé pour éliminer les agents pathogènes et réduire la propagation des maladies, ainsi que pour améliorer l'efficacité des systèmes de production et de distribution d'énergie. Le cuivre peut être allié pour produire du bronze ou du laiton. Et il est l'un des métaux les plus recyclés : tous les produits fabriqués à partir de cuivre peuvent être recyclés et le cuivre recyclé ne perd aucune de ses propriétés chimiques ou physiques.

Selon la Copper Development Association, citée dans le dernier rapport de l'United States Geological Survey (USGS), sur le marché mondial, les usages finaux du cuivre et des alliages à base de cuivre sont estimés comme suit : 45 % pour la

construction de bâtiments, 22 % pour les produits électriques et électroniques, 16 % pour les équipements de transport, 10 % pour les biens de grande consommation et 7 % pour les machines et équipements industriels (USGS, 2024).

En fonction de leur niveau d'intégration verticale, les sociétés minant le cuivre produisent des concentrés de cuivre, des blisters de cuivre, des anodes de cuivre ou des cathodes de cuivre. Les concentrés et les blisters sont vendus à des fonderies ou à des négociants, les anodes à des raffineries ou à des négociants, et les cathodes à des fabricants ou à des négociants en aval. Les fabricants en aval peuvent ensuite transformer ces cathodes en différents produits finis, tels que des profilés, des fils machine, des tubes, des tôles, des plaques, des bandes, des pièces moulées et autres.

Tout au long de la chaîne de valeur, les produits du cuivre font l'objet d'un commerce international. Les principales catégories de produits du cuivre commercialisés comprennent les concentrés de cuivre, les blisters de cuivre, les anodes de cuivre, les cathodes de cuivre et les déchets de cuivre (voir les définitions dans le Tableau 1).

Tableau 1. Types de produits issus du cuivre

Minerai de cuivre	Matière première extraite, rarement commercialisée De nos jours, généralement moins de 1 % de cuivre (mais cette teneur peut être plus élevée) Types de minerai les plus courants : oxyde de cuivre et sulfure de cuivre Pour plus d'informations, rendez-vous ici .
Concentrés de cuivre	Matière première pour les fonderies de cuivre Contient généralement environ 30 % de cuivre Transport en vrac Pour plus d'informations, rendez-vous ici .
Mattes, blisters et anodes de cuivre	Les mattes et blisters sont des produits intermédiaires du processus de fusion. Les mattes contiennent entre 58 % et 60 % de cuivre, tandis que les blisters en contiennent 98 %. Les anodes sont des matières premières utilisées dans les raffineries de cuivre. Elles contiennent en moyenne 99 % de cuivre. Pour plus d'informations, rendez-vous ici .
Cathodes de cuivre ²	Les cathodes sont des matières premières utilisées pour la production de cuivre et d'alliages de cuivre de haute pureté, tels que fils machine, billettes ou lingots. Ce cuivre raffiné issu de la production minière est appelé « cuivre primaire ». Il est produit à partir de blisters et d'anodes de cuivre. Sa pureté est de 99,99 %. Pour plus d'informations, rendez-vous ici .
Profilés et alliages de cuivre	Les fabricants de demi-produits transforment les produits raffinés tels que les cathodes en profilés et alliages de cuivre semi-finis à partir de cuivre brut, non ouvré, et de déchets directement fondus. Ces fabricants de demi-produits sont considérés comme les « premiers utilisateurs » du cuivre raffiné.

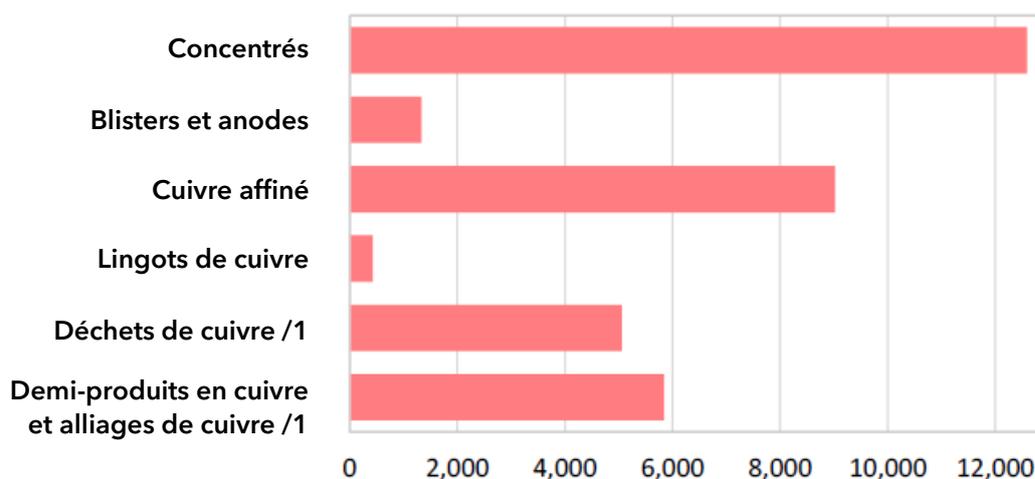
² Nous utilisons indifféremment les termes « cuivre raffiné », « cathodes de cuivre raffiné » ou « cathodes de cuivre ».

	<p>Les profilés et alliages de cuivre peuvent ensuite être transformés par les industries en aval pour être utilisés dans des produits finis tels que les automobiles, les appareils électroménagers et les appareils électroniques.</p> <p>Ils sont fabriqués à partir de cathodes de cuivre.</p> <p>Pour plus d'informations, rendez-vous ici.</p>
Déchets de cuivre	<p>Les déchets de cuivre sont utilisés comme matières premières pour le cuivre raffiné. Ce cuivre raffiné issu de déchets recyclés est appelé « cuivre secondaire ».</p> <p>Le recyclage du cuivre repose sur diverses matières premières (produits semi-finis tels que fils, bandes, chutes, fils divers non alliés, tôles, gouttières, chaudières, vannes, pièces de machines), allant de la ferraille de cuivre à faible teneur, ne contenant que quelques pour cent de cuivre, à du cuivre à teneur très élevée, voire du cuivre pur à près de 100 %.</p> <p>Pour plus d'informations, rendez-vous ici.</p>

Source : Auteurs, d'après des données provenant de l'université d'Arizona, du CargoHandbook, de l'International Copper Study Group et de Worrell et Reuter (éd., 2014).

La gangue, « roche ou veine sans valeur dans laquelle se trouvent des métaux ou des minéraux précieux », constitue une grande partie du minerai. Si sa teneur en cuivre est trop faible, le minerai de cuivre n'a aucune valeur commerciale. Si la teneur en cuivre du minerai atteint un niveau commercialement viable, il peut être extrait à des fins commerciales. Le cuivre issu de minerai sulfuré est concentré et vendu sous forme de concentré de cuivre, qui sera ensuite raffiné, tandis que le cuivre issu de minerai oxydé peut être directement transformé en cathodes de cuivre. Les deux formes de cuivre les plus commercialisées sur le marché mondial sont les concentrés de cuivre et les cathodes de cuivre.

Graphique 1. Exportations mondiales de cuivre par catégorie de produits en 2023 (en milliers de tonnes, sauf indication contraire)



Source : International Copper Study Group (ICSG), World Copper Factbook, 2024.

Caractéristiques physiques des gisements de cuivre

Les ressources en cuivre non découvertes proviennent des deux sources les plus importantes d'approvisionnement mondial en cuivre : les gisements porphyriques et les gisements sédimentaires (*World Copper Factbook, 2024, p. 7*). Les gisements de cuivre oxydé et sulfuré se trouvent à la fois dans les gisements porphyriques et sédimentaires, les gisements porphyriques étant généralement associés à de grands corps ignés intrusifs et les gisements sédimentaires se formant au sein de couches de séquences rocheuses sédimentaires.

L'USGS estime que 3 500 millions de tonnes (Mt) de ressources de cuivre non découvertes pourraient exister dans le monde (USGS, *Assessment of Undiscovered Copper Resources, 2015*).³ Les ressources de cuivre identifiées s'élèvent à 2 100 Mt.⁴ L'Amérique du Sud abrite la plus grande partie des ressources de cuivre, non découvertes et identifiées, à hauteur de respectivement 21 % et 38 %. Le tableau suivant présente les régions du monde abritant les plus importantes ressources de cuivre non découvertes et identifiées dans des gisements porphyriques. Nous ne disposons pas à ce jour de données par pays.

Tableau 2. Les ressources en cuivre dans 10 régions (en Mt)

Région	Ressources non découvertes (estimation moyenne)	Ressources identifiées
Amérique du Sud	800	750
Amérique du Nord	470	400
Asie centrale et de l'Est	140	450
Archipels de l'Asie du Sud-Est	130	300
Moyen-Orient	61	200
Asie du Sud-Est	56	420
Europe	51	140
Amérique centrale et Caraïbes	43	170
Australie orientale	15	21
Asie du Nord	8,8	260
Total	3,5 milliards	1,5 milliards

Source : les auteurs, d'après les données de 2015 de l'United States Geological Survey.

³ Dont 3 100 Mt provenant de gisements porphyriques et 400 Mt provenant de gisements sédimentaires.

⁴ Dont 74 % provenant de gisements porphyriques, 10 % de gisements sédimentaires et les 16 % restants d'autres types de gisements.

On estime que les fonds marins recèlent d'importantes ressources minérales, notamment du cuivre. L'International Copper Study Group (ICSG) a identifié trois projets *offshore* qui pourraient être exploités dans un avenir proche : le projet Solwara dans la mer de Bismarck, en Papouasie-Nouvelle-Guinée, le projet de nodules polymétalliques dans la zone de Clarion-Clipperton (ZCC) dans l'océan Pacifique et le projet de nodules de manganèse dans la zone économique exclusive du Japon également dans l'océan Pacifique (*World Copper Factbook*, 2024). Certains pays pourraient autoriser l'exploitation minière en eaux profondes dans leurs zones économiques exclusives. Cependant, le cadre juridique autorisant l'exploitation minière en eaux profondes dans les eaux internationales est toujours en discussion au sein de l'Autorité internationale des fonds marins.

Les processus de production du cuivre : du minerai à la cathode

Les cathodes de cuivre peuvent être obtenues à partir de minerai extrait ou à partir de déchets.

Production de cuivre raffiné à partir de minerai extrait

La production de cuivre primaire (cuivre extrait de sources de matières premières primaires) commence par l'extraction de minerais cuprifères, qu'il s'agisse de minerais sulfurés ou oxydés. Il existe trois méthodes principales d'extraction du cuivre : l'exploitation à ciel ouvert, l'exploitation souterraine et la lixiviation *in situ*. L'exploitation à ciel ouvert est la méthode d'extraction du cuivre la plus répandue dans le monde.

L'exploitation à ciel ouvert est possible lorsque les gisements de minerai sont importants et situés près de la surface. Ils peuvent être extraits sans exploitation souterraine. L'exploitation à ciel ouvert présente de nombreux avantages par rapport à l'exploitation souterraine, notamment :

- la possibilité d'utiliser des camions et des équipements lourds pour déplacer de grands volumes de minerai ;
- l'absence de limitations liées à la taille de la mine en matière d'équipements ;
- une production généralement plus simple et plus rapide ;
- des coûts d'investissement et d'exploitation moins élevés, qui rendent rentable l'exploitation de minerais de moindre qualité/teneur.

Toutefois, les minéraux étant de plus en plus difficiles à localiser, le nombre de mines souterraines a augmenté. On construit une mine souterraine lorsque le gisement est situé profondément sous terre et que le minerai commercialement exploitable ne peut être atteint dans le cadre d'une exploitation à ciel ouvert. Pour pénétrer dans une mine souterraine, les mineurs utilisent un tunnel horizontal ou vertical, généralement appelé puits. Une mine souterraine est une solution pratique lorsque :

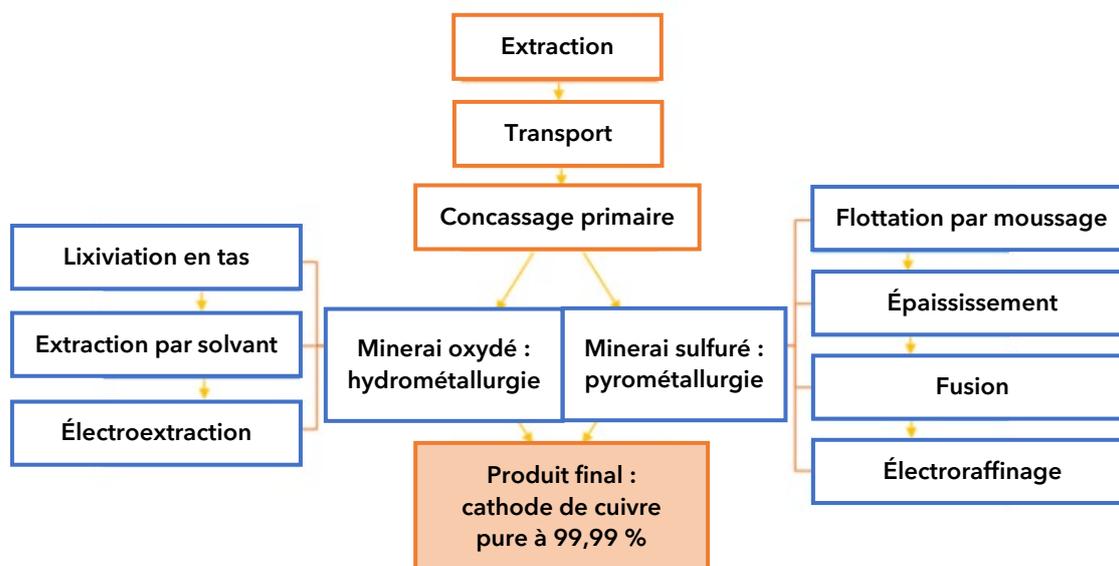
- la qualité/teneur du gisement est suffisamment élevée pour couvrir les coûts d'exploitation ;
- l'exploitation souterraine a une empreinte au sol plus faible que l'exploitation à ciel ouvert ;
- le gisement est situé trop profondément pour que le projet soit rentable dans le cadre d'une exploitation à ciel ouvert.

Que l'exploitation soit à ciel ouvert ou souterraine, le processus de production commence par l'extraction du minerai cuprifère de la croûte terrestre. La teneur en cuivre du minerai varie entre 0,3 % et 1 %, parfois plus, en particulier dans les mines souterraines. Une teneur en cuivre plus élevée dans le minerai augmente le rendement de la mine, car il faut traiter moins de minerai pour obtenir le même niveau de production de concentré de cuivre. Le minerai de cuivre est ensuite broyé pour réduire sa taille, de celle d'un rocher à celle d'une balle de golf, ce qui facilite son transport et son traitement.

Après le concassage, les minerais de cuivre sont traités différemment en fonction de leur composition chimique. En résumé :

- les minerais sulfurés sont soumis à un processus pyrométallurgique :
 - les minerais sulfurés sont souvent moins abondants ;
 - le processus pyrométallurgique est plus coûteux ;
 - les minerais sulfurés sont généralement de meilleure qualité (plus haute teneur en cuivre) ;
 - on extrait davantage de cuivre des minerais sulfurés que des minerais oxydés ;
- les minerais oxydés sont soumis à un processus hydrométallurgique :
 - les minerais oxydés sont souvent plus abondants près de la surface ;
 - le processus hydrométallurgique est moins coûteux ;
 - les minerais oxydés sont généralement de moindre qualité (plus faible teneur en cuivre).

Graphique 2. Traitement des minerais sulfurés et oxydés



Source : rapport de l'Université de l'Arizona (<https://superfund.arizona.edu>).

Processus de production du cuivre à partir de minerais sulfurés

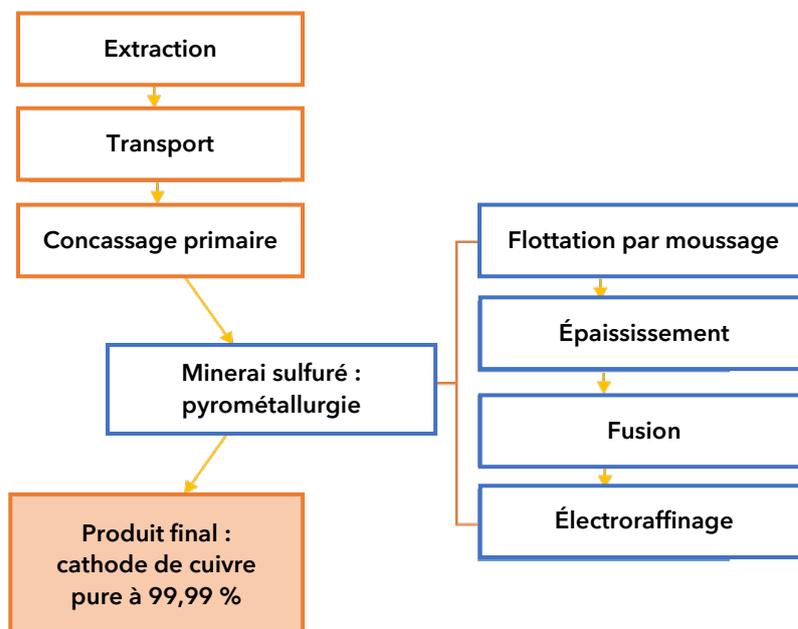
Les minerais cuprifères sulfurés sont généralement traités par pyrométallurgie, un procédé dans lequel le minerai extrait est broyé et moulu, puis transformé en cuivre métallique par apport de chaleur (fusion). Ce procédé comprend quatre étapes fondamentales : (i) flottation par moussage, (ii) épaississement, (iii) fusion et (iv) électrolyse.

Après l'extraction, le transport et le concassage, le minerai est de nouveau traité pour être broyé encore plus finement dans un broyeur semi-autogène (SAG, *semi-autogenous grinder*) ou un broyeur à boulets. On lui ajoute ensuite un liquide pour obtenir une suspension épaisse, ou bouillie. La bouillie est placée dans un réservoir et un procédé appelé flottation par moussage est utilisé pour séparer les minéraux de cuivre de la gangue. L'étape suivante est l'épaississement. La mousse obtenue est versée dans de grands réservoirs appelés épaississeurs. Le produit final de l'étape d'épaississement est un concentré de cuivre (qui peut contenir de petites quantités d'autres métaux). Ce concentré de cuivre est alors envoyé à une fonderie.

Le concentré de cuivre contient généralement environ 30 % de cuivre, bien que ce pourcentage puisse varier entre 20 % et 35 %. Les deux autres principaux éléments du concentré sont le fer et le soufre. Le concentré de cuivre subit par la suite une série d'étapes de fusion et de raffinage. Le concentré de cuivre est d'abord envoyé dans un four de fusion où il est chauffé à 1 260 °C (2 300 °F). Cette étape produit un mélange de matte, composée de cuivre, de soufre et de fer, et de scorie, matériau dense et vitreux composé de fer, de silice et d'autres impuretés. La matte de cuivre créée par le four de fusion contient 58 % à 60 % de cuivre. La matte est ensuite acheminée vers un autre four appelé convertisseur afin d'éliminer le fer et le soufre restants. Cette étape produit du cuivre blister, qui contient 98 % de cuivre, et est acheminée vers la fonderie d'anodes. Le cuivre blister est raffiné au feu ou, de plus en plus souvent, refondu et coulé en anodes

sous forme de blocs. Le produit a alors une teneur en cuivre de 99 %. Dans une raffinerie, les anodes subissent un processus appelé raffinage électrolytique ou électroraffinage. À l'issue de l'électroraffinage, on obtient des cathodes de cuivre raffiné, titrant à plus de 99,99 % de cuivre.

Graphique 3. Traitement des minerais sulfurés



Source : rapport de l'Université d'Arizona (<https://superfund.arizona.edu>).

Processus de production du cuivre à partir de minerais oxydés

Les minerais cuprifères oxydés sont souvent traités par hydrométallurgie. Ce procédé comprend trois étapes : (i) un processus de lixiviation en tas, (ii) un processus d'extraction par solvant et (iii) une extraction électrolytique ([ii] et [iii] étant conjointement dénommés procédé SX-EW, pour *solvent extraction and electro-winning*).

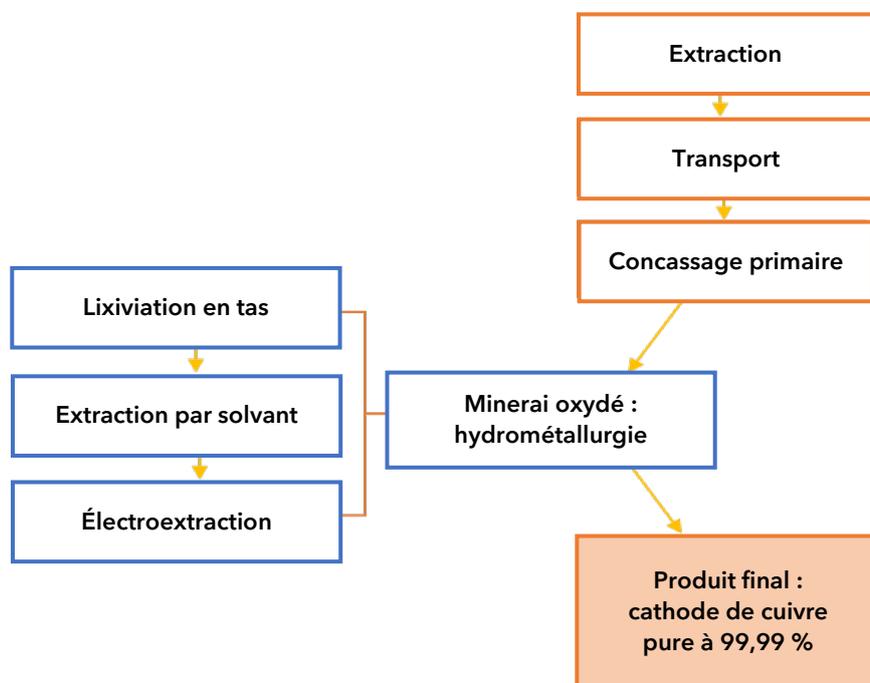
La lixiviation en tas est le processus par lequel le minerai broyé est placé en tas sur des surfaces étanchées, lesquels tas sont aspergés d'acide sulfurique dilué afin de générer une solution de lixiviation enrichie (PLS, *pregnant leach solution*). La PLS ainsi obtenue, composée d'acide sulfurique et de sulfate de cuivre, est recueillie dans un petit bassin. Le composé de cuivre est alors visible à des concentrations comprises entre 60 % et 70 %. Dans la filière hydrométallurgique, le cuivre est extrait principalement de minerais oxydés à faible teneur, mais aussi de certains minerais sulfurés.

Le processus d'extraction par solvant provoque la migration du cuivre de la PLS vers le solvant.

La dernière étape est l'extraction électrolytique, ou électroextraction. Des cathodes de cuivre pur sont produites en envoyant un courant électrique depuis une anode inerte à travers le cuivre en solution dans le solvant (électrolyte) vers une électrode négative (procédé d'extraction électrolytique). Le produit obtenu (c'est-à-dire les cathodes de cuivre raffiné) est le même que celui obtenu lors du traitement des minerais sulfurés par

fusion et électroraffinage. Le procédé SX-EW est moins coûteux que l'obtention de cathodes de cuivre à partir de minerais sulfurés, car il ne nécessite pas la construction d'une fonderie, mais ses taux de récupération de cuivre sont moins intéressants.

Graphique 4. Traitement des minerais oxydés



Source : rapport de l'Université de l'Arizona (<https://superfund.arizona.edu>).

Les fonderies et les raffineries doivent fonctionner à pleine capacité pour être rentables. Elles ont donc besoin d'un approvisionnement constant en cuivre.

Production de cuivre raffiné à partir de déchets

Les déchets de cuivre proviennent soit de métaux mis au rebut lors de la fabrication de produits semi-finis ou finis (« déchets nouveaux »), soit de produits obsolètes en fin de vie (« déchets anciens »). Ce cuivre raffiné issu de déchets recyclés est appelé « cuivre secondaire ». Les producteurs secondaires utilisent des procédés similaires à ceux employés pour la production primaire. L'ICSG estime qu'en 2023, au niveau des raffineries, la production de cuivre raffiné secondaire atteindra 16,9 % de la production totale de cuivre raffiné.

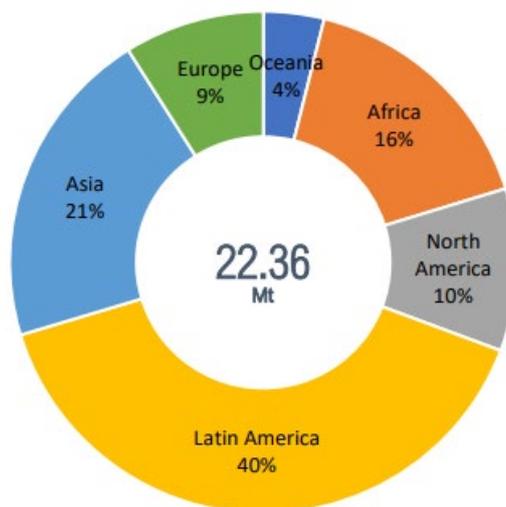
Production et réserves de cuivre

La chaîne de valeur du cuivre comprend trois étapes distinctes : l'extraction minière, la fusion et le raffinage.

En 2023, la production mondiale de cuivre extrait des mines a atteint 22,4 millions de tonnes. L'Amérique du Sud assurait 40 % de la production totale. Le Chili était le plus grand producteur de cuivre extrait, avec une production de 5,3 millions de tonnes, tandis que le Pérou, qui a connu une forte augmentation de sa production minière de cuivre

depuis 2015, réalisait 12 % de la production mondiale. Les cinq premières mines de cuivre en exploitation en 2024 en termes de capacité étaient Escondida (Chili, 1 350 000 tonnes), Grasberg (Indonésie, 800 000 tonnes), Collahuasi (Chili, 600 000 tonnes), Morenci (États-Unis, 570 000 tonnes) et Cerro Verde (Pérou, 550 000 tonnes) (ICGS, *World Copper Factbook*, 2024).

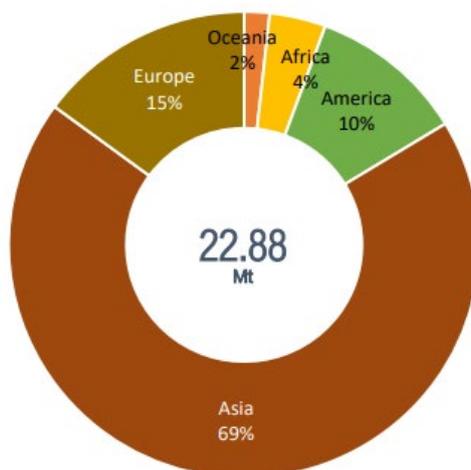
Graphique 5. Part de la production mondiale de cuivre extrait des mines par région en 2023



Source : ICSG, *World Copper Factbook*, 2024.

En 2023, la production mondiale de cuivre blister issu de la fusion a atteint 22,9 millions de tonnes. La part de l'Asie dans la production mondiale de cuivre issu de la fusion s'élevait alors à 69 %. La Chine assurait plus de 50 % de la production mondiale de cuivre fondu avec 11,8 millions de tonnes, suivie par le Japon (7 %), le Chili (5 %) et la Russie (4 %). Les cinq premières fonderies de cuivre en activité en 2024 en termes de capacité étaient Nanko Copper (Chine, 675 000 tonnes), Guixi (Chine, 520 000 tonnes), Adani (Inde, 500 000 tonnes), Jinguang (Chine, 480 000 tonnes) et Chuquicamata (Chili, 450 000 tonnes). (ICGS, *World Copper Factbook*, 2024).

Graphique 6. Part de la production mondiale de cuivre issu de la fusion par région en 2023



Source : ICSG, World Copper Factbook, 2024.



Mine La Escondida, au Chili

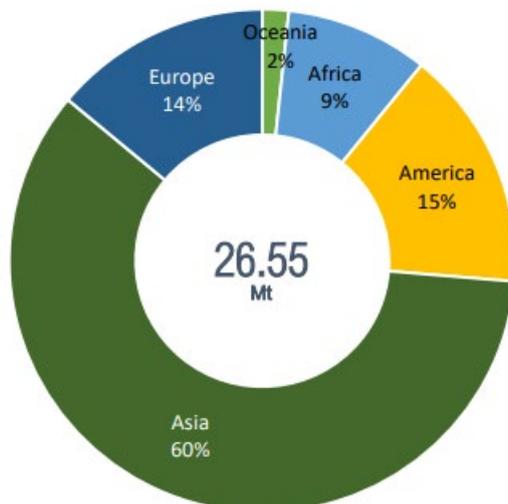
Crédit : Bpierreb, [Wikimedia Commons](#), [CC BY SA 3.0 license](#).



Mine de cuivre Dexing appartenant à Jiangxi Copper Group Co. Ltd., en Chine
Crédit : Alamy.

En 2023, la production mondiale de cuivre raffiné a atteint 26,5 millions de tonnes. La part de l'Asie dans la production mondiale de cuivre raffiné a considérablement augmenté, passant de 21 % en 1990 à 60 % en 2023. La Chine a alors produit 12 millions de tonnes de cuivre raffiné, soit environ 45 % du total mondial. La République démocratique du Congo (RDC) a dépassé le Chili et est devenue le deuxième producteur mondial de cathodes de cuivre. Les cinq principales raffineries de cuivre en activité en 2024 en termes de capacité étaient Guixi (Chine, 1 100 000 tonnes), Jinchuan Gansu (Chine, 700 000 Mt), Shandong Fangyuan (Chine, 700 000 Mt), Daye/Hubei (Chine, 600 000 Mt) et Yanggu C&D (Chili, 600 000 Mt).

Graphique 7. Part de la production mondiale de cuivre raffiné par région en 2023



Source : ICSG, World Copper Factbook, 2024.



Fonderie Guixi de la Jiangxi Copper Corporation, Chine
Crédit : MNXANL, [Wikimedia Commons](#), [CC BY-SA 4.0 license](#).

Les réserves mondiales de cuivre sont estimées à 980 000 millions de tonnes (Mt) en 2024 (USGS, 2025). Le tableau suivant donne un aperçu des principaux pays producteurs de cuivre et de leurs réserves.

Tableau 3. Production et réserves des mines et raffineries (en Mt)

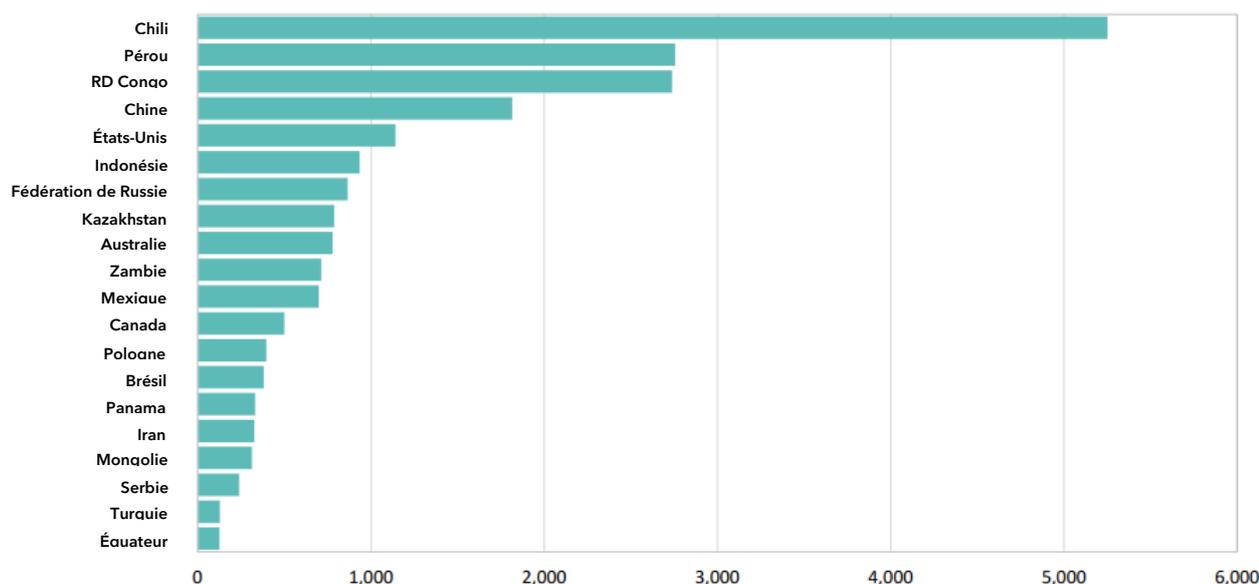
Pays	Production des mines		Production des raffineries		Réserves
	2023	2024	2023	2024	
Australie	778	800	882	890	100 000
Canada	500	450	315	320	8 300
Chili	5 250	5 300	2 080	1 900	190 000
Chine	1 820	1 800	12 000	12 000	41 000
RDC (Kinshasa)	2 930	3 300	2 170	2 500	80 000
Allemagne	-	-	609	630	-
Inde	27	30	509	510	2 200
Indonésie	907	1 100	225	350	21 000
Japon	-	-	1 490	1 600	-
Kazakhstan	740	740	458	470	20 000
Corée du Sud	-	-	604	620	-
Mexique	699	700	509	350	53 000
Pérou	2 760	2 600	403	390	100 000
Pologne	395	410	592	590	34 000
Russie	890	930	1 000	960	80 000
États-Unis	1 130	1 100	882	890	47 000
Zambie	712	680	222	170	21 000
Autres pays	3 020	2 700	2 460	2 500	180 000
Total mondial ⁵	22 600	23 000	27 000	27 000	980 000

Source : les auteurs, d'après les données de 2025 de l'United States Geological Survey.

Le graphique suivant présente les 20 premiers pays producteurs de cuivre en 2023 (en Mt), le Chili étant le plus important avec environ 25 % de l'offre mondiale de cuivre extrait des mines.

⁵ Chiffres arrondis.

Graphique 8. Production minière de cuivre par pays en 2023 : top 20



Source : ICSG, World Copper Factbook, 2024.

La production mondiale de cuivre a considérablement augmenté, doublant en moyenne tous les 25 ans. Cette croissance rapide devrait se poursuivre en raison de l'augmentation prévue de la demande en cuivre brut, principalement stimulée par les technologies d'énergie propre.

Presque toutes les entreprises impliquées dans la production minière de cuivre sont intégrées jusqu'à la vente des concentrés de cuivre aux fonderies et aux négociants. Certaines entreprises sont entièrement intégrées, de la production minière de cuivre à la production de cathodes de cuivre, en particulier celles qui exploitent des projets plus anciens ou qui sont tenues par les États hôtes de raffiner le cuivre sur leur territoire. Au Chili, par exemple, le plus grand producteur de concentrés de cuivre, l'entreprise publique Codelco dispose de certaines capacités intégrées de fusion et de raffinage, comme la raffinerie de Chuquicamata. En Chine, la production nationale de concentrés de cuivre est nettement inférieure à la capacité de fusion et de raffinage du pays, qui importe la grande majorité des matières premières cuprifères dont il a besoin.

Principes fondamentaux relatifs au prix du cuivre

Comme pour la plupart des minéraux, les facteurs liés à l'offre et à la demande restent les éléments les plus importants pour déterminer les prix du cuivre, certains facteurs spécifiques les influençant tout particulièrement.

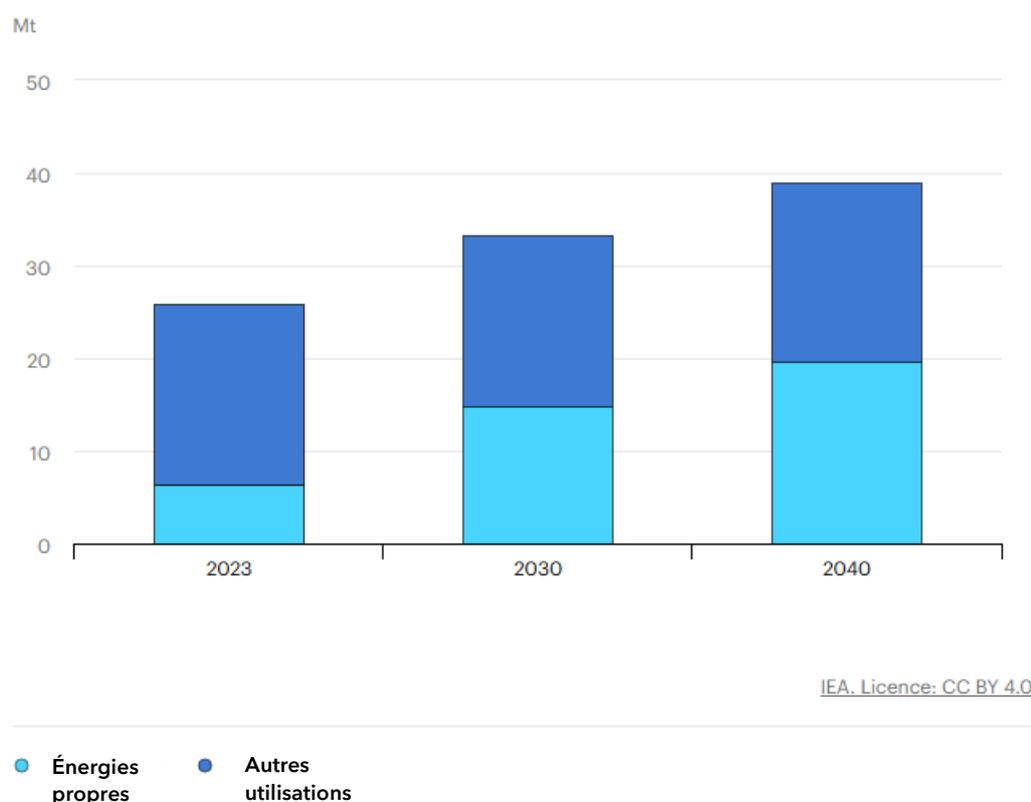
Demande

La valeur du cuivre est fonction de sa teneur en « métaux payables » et de sa pureté. Historiquement, la demande de cuivre raffiné provient majoritairement des secteurs de la construction immobilière et des réseaux électriques, qui représentaient respectivement 30 % et 15 % de la demande mondiale en 2023 (*Global Critical Minerals Outlook, 2024*).

En dehors de ces secteurs, le cuivre est utilisé dans d'autres applications industrielles, notamment dans les équipements de transport, car il entre dans la fabrication de composants essentiels de tous les modes de transport.

Grâce à ses qualités inégalées (conductivité électronique, longévité, ductilité et résistance à la corrosion), le cuivre est le seul minerai essentiel présent dans toutes les technologies d'énergie propre les plus importantes, notamment les véhicules électriques, le solaire photovoltaïque (PV), l'éolien et les réseaux électriques. En d'autres termes, les technologies d'énergie propre stimulent une croissance substantielle de la demande de cuivre. La part des technologies d'énergie propre dans la demande de cuivre raffiné a augmenté modestement ces dernières années, passant de 22 % en 2015 à 25 % en 2023.

Graphique 9. Demande mondiale de cuivre dans le scénario zéro émission nette, 2023-2040



Source : AIE, Global Critical Minerals Outlook, 2024.

Le cuivre est nécessaire à la fabrication des batteries lithium-ion pour les véhicules électriques, dans le collecteur de courant des anodes, ainsi que dans le câblage des batteries des moteurs électriques.

Le recyclage continue de jouer un rôle majeur dans la demande actuelle et future de cuivre. S'il est géré correctement, le recyclage peut prolonger l'utilisation des ressources et réduire la consommation d'énergie, certaines émissions et l'élimination des déchets. Selon les prévisions de l'ICGS, en 2023, 32 % du cuivre utilisé dans le monde proviendra du recyclage. Certains pays dépendent fortement du cuivre recyclé pour répondre à leurs besoins intérieurs.

Offre

L'offre en cuivre extrait est moins concentrée que celle d'autres minéraux importants pour la transition énergétique. En 2023, les trois premiers pays producteurs représentaient 47 % de l'offre mondiale de cuivre extrait. Avec un quart de l'offre mondiale en 2023, le Chili est actuellement le plus grand producteur, avec une production deux fois supérieure à celle du deuxième producteur. Toutefois, en raison de la détérioration de la teneur des minerais, du vieillissement des actifs, du manque d'investissements dans l'expansion et de l'augmentation de la production d'autres pays, la part du Chili dans la production mondiale a chuté de 30 % en 2015. Parallèlement, la République démocratique du Congo (RDC) a récemment dépassé le Pérou en tant que deuxième producteur mondial, doublant sa part dans l'offre mondiale, qui est passée de 6 % à 12 % au cours de la même période. Les trois premières mines de cuivre en 2023 assuraient plus de 10 % de la production mondiale de cuivre, à savoir Escondida au Chili, PT Freeport Indonesia (Grasberg) en Indonésie et Collahuasi au Chili. L'absence de projets miniers de grande envergure dans le pipeline implique des défis pour l'approvisionnement futur en cuivre. Sur la base des projets actuellement en cours, l'offre de cuivre extrait atteindra environ 25 Mt en 2026, puis diminuera à mesure que les actifs vieilliront et que les teneurs baisseront (*Global Critical Minerals Outlook, 2024*). En outre, 1,5 % de l'offre mondiale de cuivre provenait de la mine de Cobre Panama, aujourd'hui fermée. De fait, la pénurie imminente de cuivre extrait fait l'objet d'une attention accrue.

L'offre de cuivre raffiné est plus concentrée que celle de cuivre extrait, les trois premiers pays représentant 60 % de la capacité de raffinage, dont 45 % pour la Chine seule.

Le recyclage du cuivre et l'utilisation directe des déchets devraient augmenter considérablement à partir de 2030, constituant une source d'approvisionnement importante à l'avenir.

Pour les sociétés minant le cuivre, le niveau absolu du prix du cuivre métal sous-jacent est le facteur majeur qui détermine la rentabilité de l'exploitation. Cependant, ces sociétés minières (à l'instar d'autres parties prenantes telles que les négociants) ont une capacité limitée, voire nulle, à influencer le prix du cuivre sous-jacent. De ce fait, elles sont en fin de compte des « preneurs de prix ».

Frais de traitement et de raffinage

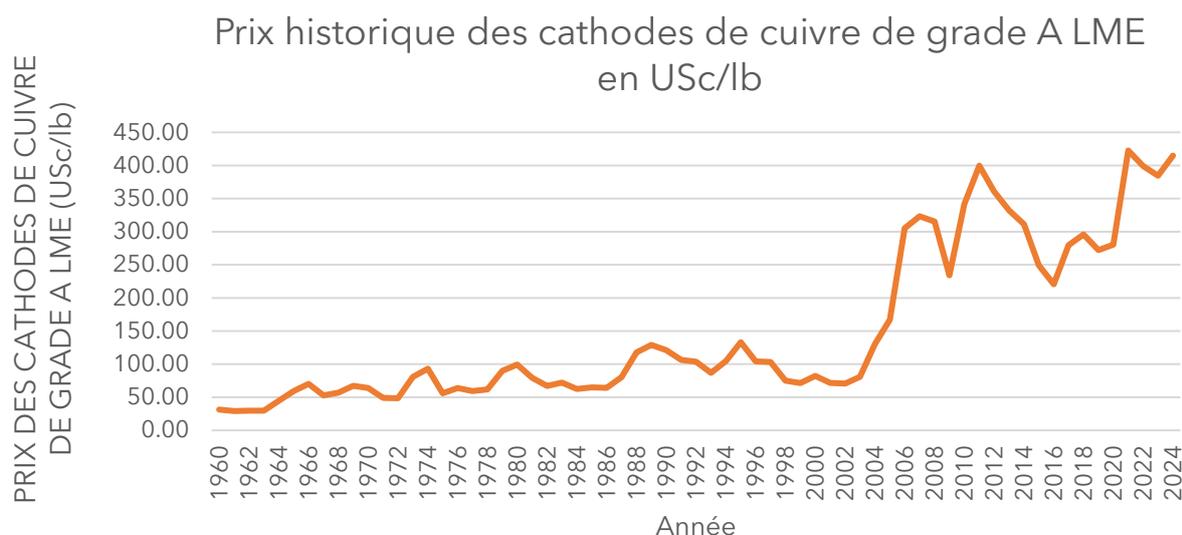
Les producteurs de cuivre non intégrés qui vendent à une fonderie ou à un négociant sont tenus de payer des frais de traitement et de raffinage (TC/RC, *treatment charges / refining charges*), versés aux fonderies pour la transformation des concentrés de cuivre en métal raffiné. Ces frais fluctuants également en fonction de facteurs liés à l'offre et à la demande (bien que ceux-ci soient beaucoup moins complexes que pour les prix du cuivre, comme expliqué ci-dessous), leur niveau constitue donc un facteur important qui influe sur la rentabilité des producteurs miniers. Pour comprendre les évolutions récentes du marché, il est indispensable de connaître l'historique des prix des deux éléments qui ont une incidence sur les sociétés minières non intégrées. Pour les TC/RC, l'offre correspond à la quantité totale de concentré de cuivre produit par les mines, et la demande est fondamentalement égale à la capacité opérationnelle totale de l'industrie

de la fusion. L'industrie ne peut pas s'adapter facilement à la demande réelle de cuivre raffiné, car l'exploitation d'une fonderie/raffinerie en dessous de sa pleine capacité est très préjudiciable à sa rentabilité, et les bourses internationales des métaux sont les acheteurs de dernier recours en période de marché excédentaire.

Prix du cuivre

Au cours de la période de 27 ans allant de 1978 à 2004, les prix du cuivre ont été relativement stables, du moins par rapport à la norme actuelle. Les prix nominaux du cuivre à la Bourse des métaux de Londres (LME, London Metal Exchange) se maintenaient en moyenne à 0,90 USD/lb, avec des prix évoluant dans une fourchette assez étroite. Les TC/RC de référence annuels s'établissaient en moyenne à 0,191 USD/lb, soit environ l'équivalent de TC/RC de 75 USD/dmt et 0,075 USD/lb pour un concentré de cuivre à 30 % avec un taux payable de 96,7 % et une déduction minimale de 1 unité. Les TC/RC représentaient 21,2 % du prix du cuivre au cours de cette période, et les acteurs du secteur avaient adhéré à l'idée que les prix du cuivre à long terme s'établiraient en moyenne à 0,90 USD/lb et que les TC/RC représenteraient entre 20 % et 25 % du prix du cuivre.

Graphique 10. Prix historiques du cuivre (LME)



Source : ICSG.

Il en a résulté la coexistence de trois structures de contrats à long terme différentes, avec des résultats équivalents selon les hypothèses retenues à l'époque :

- TC/RC de référence incluant une participation au prix (généralement structurés à 0,90 USD/lb +/- 10 %) ;
- TC/RC de référence sans participation aux prix ;
- partage du prix, avec TC/RC combinés définis entre 20 % et 30 % du prix du cuivre coté au LME.

Les prix du cuivre ont augmenté de 28,5 % pour atteindre 1,67 USD/lb en 2005 et de 82,6 % pour atteindre 3,05 USD/lb en 2006, indiquant que l'hypothèse d'un prix du cuivre à long terme de 0,90 USD/lb n'était plus valable et n'était plus appropriée. Les trois structures contractuelles ne seraient donc pas équivalentes à long terme. Escondida a fixé le prix de référence pour 2007 à 60 USD/dmt et à 0,06 USD/lb, **sans participation au prix. Depuis lors, tous les règlements de référence sont sans participation au prix.** Compte tenu de cette évolution du marché du cuivre, les contrats avec partage du prix ne sont plus utilisés. Au lieu de trois structures contractuelles différentes, il n'en existe désormais plus qu'une seule (prix de référence sans participation au prix), bien que certains producteurs aient commencé à vendre à long terme sur la base d'un indice.

À partir de la fin des années 1990, plusieurs acteurs non physiques ont fait leur entrée sur le marché du cuivre. Les matières premières étaient alors considérées comme une classe d'actifs, et les fonds de pension s'y sont intéressés. Ils ont donc réorienté leurs portefeuilles vers les matières premières, ce qui a eu un impact sur la demande et, par conséquent, sur le prix du cuivre.

Les prix n'ont pas beaucoup changé pour les TC/RC, car la participation non physique est pratiquement inexistante et l'offre des fonderies est limitée par la production des mines. Ces dernières années, la capacité des fonderies a augmenté plus rapidement que la production des mines (principalement en Chine), ce qui a exercé une pression à la baisse sur les niveaux des TC/RC. Dans la mesure où un événement a une incidence sur l'équilibre entre l'offre et la demande de concentré de cuivre, il peut avoir un impact significatif sur les TC/RC.

Pour les mines produisant des cathodes de cuivre, les facteurs importants qui influent sur la rentabilité sont les prix du cuivre métal et les primes sur les cathodes. Ils sont également influencés par le prix du marché de l'acide sulfurique. La hausse des prix de l'acide sulfurique a un impact négatif pour les opérations SX-EW et positif pour les fonderies, y compris les opérations de raffinage intégrées, car elle contribue à réduire les coûts de fusion grâce à l'augmentation des crédits liés aux sous-produits d'acide.

Composantes d'un contrat de vente et d'achat de cuivre

Le cuivre est principalement vendu par les sociétés minières sous forme de concentrés (destinés à être fondus/raffinés en cathodes de cuivre) ou sous forme de cathodes (pour un traitement en aval). Il existe donc deux principaux types de contrats de vente et d'achat de cuivre : (i) ceux visant les concentrés de cuivre et (ii) ceux visant les cathodes de cuivre.

Bien que la personnalisation des produits pour chaque client soit encore la norme, en particulier pour les impuretés à l'état de traces, une convergence s'est opérée dans les limites des impuretés « typiques » contenues dans les concentrés de cuivre. Les principaux producteurs de concentrés de cuivre sont désormais en mesure de produire une qualité acceptable pour la plupart des acheteurs (fonderies/raffineries ou négociants). Ainsi, ces acheteurs peuvent s'approvisionner en concentrés de cuivre

auprès de vendeurs de plus en plus nombreux, et les vendeurs peuvent proposer leurs concentrés de cuivre à différents clients.

Le marché mondial des cathodes de cuivre devrait connaître une forte demande en raison des applications croissantes de ce matériau dans le secteur de la santé ainsi que de l'essor rapide des énergies renouvelables et des véhicules électriques.

Comme pour tout produit minéral, les conditions qui influencent le prix d'un contrat de vente et d'achat sont spécifiques à cette matière première. Les contrats de vente et d'achat de concentrés de cuivre ont toujours fait l'objet de négociations bilatérales entre l'acheteur (fonderie/affinerie/négociant) et le vendeur (entité productrice). Ces dernières années, les négociants ont acquis une place importante dans l'industrie du cuivre.

Il existe différentes formes de contrats de vente et d'achat de cuivre. Cette section tente de décrire les principaux éléments de ces contrats entre parties indépendantes afin d'aider les administrations fiscales à appliquer le principe de pleine concurrence. Comme indiqué précédemment, la présente annexe sur le prix des minéraux ne saurait remplacer, modifier ou affecter les TPG de 2022 de l'OCDE, et doit être lue en parallèle de la boîte à outils principale sur la détermination du prix des minéraux (Viola et al., 2023).

Les contrats de vente et d'achat de concentrés de cuivre et ceux de cathodes de cuivre ont la même structure mais contiennent des conditions différentes, car le produit est différent, de même que les parties concernées. Ils sont donc examinés séparément ci-après.

Quel que soit le type de produit à base de cuivre, les acheteurs demandent des échantillons représentatifs et vérifient les caractéristiques métallurgiques et minéralogiques avant d'importer des concentrés de cuivre ou des cathodes de cuivre. Ces caractéristiques constituent la base du contrat et des négociations tarifaires.

Concentrés de cuivre

Les prix des concentrés de cuivre correspondent généralement à la valeur totale des métaux payables, diminuée des déductions et des pénalités applicables.

Les principales composantes d'un contrat d'achat/vente de concentrés de cuivre sont les suivantes :

- Description du produit :
 - La description des concentrés de cuivre est beaucoup plus complexe que celle des cathodes de cuivre raffiné, principalement parce que la production de concentrés de cuivre n'est pas homogène. Il existe toute une gamme de spécifications pour les concentrés de cuivre, qui varient en fonction de leur origine. La plupart des contrats indiquent des fourchettes approximatives pour chacun de ces éléments, mais celles-ci peuvent varier d'une mine à l'autre.

- Métal payable :
 - Cuivre - Le cuivre payable sera basé sur le pourcentage de cuivre présent dans le concentré, ajusté en fonction des pertes de traitement prévues/négociées. Ce chiffre sera multiplié par le prix du cuivre (le plus souvent celui du LME). Par exemple, les contrats spécifient généralement le « prix de règlement du cuivre de grade A au LME »⁶ comme prix de référence pour le cuivre payable, établi comme la moyenne sur une période de cotation donnée. Comme le prix de règlement du cuivre de grade A au LME est le prix du produit fini (99,99 % de cuivre), le vendeur de concentré de cuivre ne sera payé que pour le pourcentage payable de cuivre contenu dans le concentré de cuivre, appelé « métal payable ».
 - Or et argent - Ce sont souvent des sous-produits du concentré de cuivre. Les quantités inférieures à un seuil fixé sont considérées comme non rentables pour la fonderie, qui ne verse donc aucun paiement pour ces métaux en dessous de ces seuils. Les règlements pour l'or et l'argent sont basés sur les cotations de la London Bullion Market Association (LBMA).⁷

Le Tableau 4 indique les taux standard des métaux payables.

Tableau 4. Taux des métaux payables

Cuivre (Cu) payable	96,7 % du Cu contenu, sous réserve d'une déduction minimale de 1 unité (1 point de pourcentage) (la déduction minimale a une incidence sur les concentrés de teneur inférieure à 30,5 %) Prix de règlement du cuivre de grade A au LME, établi comme la moyenne sur la période de cotation
Or (Au) payable	Aucun paiement si Au < 1 g/dmt <ul style="list-style-type: none"> • 90 % du prix LBMA AM/PM de l'or si la teneur en or est comprise entre 1 et 3 g/dmt • 94 % entre 3 et 5 g/dmt • 95 % entre 5 et 7 g/dmt • 96 % entre 7 et 10 g/dmt • 97 % si Au > 10 g/dmt
Argent (Ag) payable	Aucun paiement si Ag < 30 g/dmt 90 % du prix LBMA de l'argent, établi comme la moyenne sur la période de cotation, si la teneur en argent est égale ou supérieure à 30 g/dmt

Source : Auteurs, sur la base de contrats types d'achat de métaux ou de contrats de raffinage de métaux.

- Quantité et durée : La quantité fait référence aux volumes de concentré de cuivre à transférer du vendeur à l'acheteur. La durée correspond à la durée des contrats de vente et d'achat.

⁶ [LME Copper | London Metal Exchange](#)

⁷ [The Independent Precious Metals Authority | LBMA](#)

- Les sociétés minières essaient généralement de vendre 80 % à 85 % de leur production prévue dans le cadre de contrats à long terme d'une durée comprise entre 1 et 12 ans. Dans le cadre des contrats à relativement long terme, pour des raisons opérationnelles, des tolérances quantitatives sont accordées au vendeur sur les expéditions individuelles (un écart de +/- 5 % de la quantité par cargaison est accepté sans pénalité). Toutefois, cela ne s'applique pas au tonnage global fixe qui doit être livré en vertu du contrat.
 - Les volumes peuvent aller d'une livraison unique à des contrats pluriannuels importants.
 - Même si les expéditions de concentré de cuivre contiennent généralement 8 à 9 % d'humidité, la quantité contractuelle est généralement exprimée en tonnes métriques sèches (dmt, *dry metric tonne*).
- Frais de traitement et de raffinage :

Les frais de traitement et de raffinage (TC/RC) sont un élément clé des ventes de concentré de cuivre, car ils réduisent les paiements au vendeur, que le contrat prévoie une vente en disponible ou un accord à plus long terme. Pour les ventes en disponible, les TC/RC sont déterminés par les conditions du marché, sur la base des publications des revues spécialisées et des agences d'information sur les prix.

Pour les contrats à long terme, on s'appuie le plus fréquemment sur des TC/RC de référence annuels. Ces TC/RC de référence sont généralement définis une fois qu'une grande société minière a conclu un accord avec une grande fonderie (souvent chinoise ces dernières années) sur les conditions clés de livraisons de concentrés au cours de l'année à venir. Ces négociations commencent souvent aux alentours du dîner annuel du LME⁸ et peuvent s'étaler sur plusieurs mois. Les termes de ces négociations sont ensuite rapportés par les publications spécialisées, et leurs conditions sont généralement intégrées dans des accords d'approvisionnement similaires entre diverses parties non impliquées dans l'accord en question.

Les frais de traitement (TC) sont cotés en USD/dmt, et les frais de raffinage (RC) sont cotés comme suit :

- Cuivre (Cu) - RC en US\$/lb de cuivre payable
- Or (Au) - RC en USD/oz d'or payable
- Argent (Ag) - RC en US\$/oz d'argent payable

Les sources d'information couramment utilisées pour les TC/RC de référence sont S&P Global Platts, Fastmarkets, Wood Mackenzie, CRU et Shanghai Metals Market.

Les TC/RC sont variables et soumis à leurs propres facteurs d'offre et de demande, très spécifiques, avec la réserve que les considérations économiques dictent

⁸ Tuesday evening of LME Week in October - <https://www.lme.com/en/events/lme-week/lme-dinner>

largement que la demande des fonderies soit égale à leur capacité de production. La convention est que les RC (en US\$/lb) représentent 10 % des TC (en USD/dmt), mais il ne s'agit là que d'une convention, qui n'est étayée par aucune justification objective.

- Pénalités pour impuretés :

Les acheteurs de concentrés demanderont des déductions ou des pénalités pour l'élimination des composants nocifs présents à des concentrations supérieures aux niveaux habituels. Certaines mines récemment ouvertes présentent des niveaux d'impuretés assez élevés, et plusieurs mines établies ont vu leurs niveaux d'impuretés augmenter. En conséquence, les conditions de pénalité sont quelque peu fluctuantes, et varient en fonction de la mine ou du projet.

Le Tableau 5 présente les seuils indicatifs des pénalités pour certaines impuretés.

Tableau 5. Pénalités pour impuretés (indicatives)

Élément	Seuil de pénalité (en ppm)	Pénalité (USD/dmt par fraction de 1 000 ppm supplémentaires, au prorata)
Arsenic (As)	2 000	3
Antimoine (Sb)	500	15
Bismuth (Bi)	200	25
Cadmium (Cd)	300	30
Fluor (F)	300	15
Mercure (Hg)	5	3 000

Source : Auteurs, sur la base de contrats types d'achat de métaux ou de contrats de raffinage de métaux.

Des limites de rejet peuvent s'appliquer si les quantités d'impuretés sont trop élevées, généralement en raison du non-respect des réglementations en matière de sécurité ou d'environnement, de la difficulté (et donc du coût) de leur élimination du concentré, ou encore du coût élevé de leur mise au rebut, comme dans le cas du mercure.

- Conditions de livraison : Selon les accords négociés entre l'acheteur et le vendeur, les concentrés de cuivre peuvent être vendus au port de livraison, au port d'expédition ou à un emplacement intermédiaire. Ils sont le plus souvent vendus sur une base CIFFO (*Cost, Insurance and Freight Free Out*) (coût, assurance et fret compris) à destination d'un port désigné ou des principaux ports chinois (MCP *Main Chinese Ports*), japonais (MJP, *Main Japanese Ports*), coréens (MKP, *Main Korean Ports*) ou européens (MEP, *Main European Ports*). Lorsque les concentrés de cuivre sont vendus au port de livraison, ils le sont aussi souvent sur la base FOBST (*Free on Board Stowed Trimmed*) (franco à bord, arrimé et équilibré). Il existe également des clauses de parité qui permettent à l'acheteur de demander

des expéditions vers des lieux non définis dans le contrat. Dans ce cas, l'acheteur est responsable de tous les frais engagés par le vendeur au titre du fret par rapport aux frais d'expédition vers les destinations définies dans le contrat.

- Propriété et risque : Le risque de perte est transféré à l'acheteur dès que les marchandises franchissent le bastingage du navire au port de livraison pour les contrats CIFFO et FOBST. La propriété est généralement transférée à l'acheteur lorsque le paiement provisionnel est effectué.

Tableau 6. INCOTERMS fréquemment utilisés pour la vente de concentrés de cuivre

CIFFO	Le vendeur fournit les marchandises et paie le fret maritime et l'assurance. Les frais de déchargement des marchandises au port de destination sont à la charge de l'acheteur.
FOBST	Expéditions en vrac. Le vendeur est responsable du chargement des marchandises à bord du navire ainsi que de l'arrimage et de l'équilibrage de la cargaison.

Source : Auteurs, sur la base des contrats d'achat de métaux et des contrats de raffinage des métaux.

- Période de cotation : Lorsque le contrat se base sur un indice ou une évaluation des prix, la période de cotation fait l'objet d'une négociation entre les parties. Elle peut être différente pour tous les éléments payables. Elle est principalement différée pour les concentrés de cuivre (mois d'expédition +4 ou 3 mois suivant le mois d'arrivée). Il existe souvent des périodes de cotation anticipées (mois d'expédition -1) pour l'argent et l'or. Les périodes de cotation sont généralement fixées dans le contrat, car seules les périodes de cotation fixes permettent aux vendeurs de mettre en place des programmes de couverture efficaces.
- Conditions de paiement : Un paiement provisionnel de 90 % est généralement versé à la remise de l'ensemble des connaissements. D'autres pièces justificatives sont fournies sur la base des poids et des analyses provisoires du vendeur ainsi que des prix provisionnels au moment de l'expédition, le paiement final étant effectué une fois toutes les informations nécessaires connues. Certains contrats de vente (en particulier ceux conclus avec des négociants) prévoient un deuxième paiement provisionnel deux mois après l'arrivée du navire au port de livraison ; il couvre la différence entre le paiement provisionnel initial et la valeur totale du contrat calculée sur la base des données alors disponibles (qui peuvent ne pas encore inclure les prix définitifs liés à la période de cotation).
- Clause relative à la pesée, à l'échantillonnage et à la détermination de la teneur en humidité (WSMD, *Weighing, Sampling and Moisture Determination*) : Cette clause précise un certain nombre de facteurs essentiels tels que : (i) le lieu, (ii) la méthode de détermination du poids humide et de la teneur en humidité de la cargaison, et (iii) la taille des lots d'échantillonnage et la méthodologie à utiliser pour prélever les échantillons afin de déterminer la qualité finale de la cargaison. Pour les fonderies bien établies, cette opération est généralement effectuée au port de déchargement ou à la fonderie de destination, selon les circonstances spécifiques. Le vendeur a le droit d'être représenté lors de l'opération WSMD.

Pour les autres, cette opération peut s'effectuer au port de chargement avec une petite déduction.

- Analyse, échange d'analyses, limites de compromis et paramètres d'arbitrage : Cette clause définit la méthode d'analyse à utiliser (généralement analyse pyrognostique [essai au feu] avec correction des pertes par coupellation pour l'argent et l'or), le processus d'échange d'analyses, le niveau des limites de compromis (plage de pourcentages dans laquelle, lorsque l'analyse d'un acheteur est comparée à celle d'un vendeur, la moyenne des deux analyses sera utilisée comme base de règlement) pour tous les éléments payables et pénalisés, ainsi que la procédure d'arbitrage à suivre. Certains mineurs demandent que, si des intermédiaires sont impliqués, l'ensemble du processus d'échange des analyses se fasse directement entre la mine et la fonderie réceptrice.

Cathodes de cuivres

- Description du matériau : cathodes de cuivre conformes aux spécifications LME⁹ pour le cuivre de grade A. Les acheteurs qui peuvent accepter des matériaux non conformes aux spécifications LME pour le cuivre de grade A exigeront une prime sur les cathodes inférieure à celle en vigueur pour les cathodes de cuivre de grade A LME.
- Quantité et durée : peuvent varier d'une livraison unique à des contrats pluriannuels importants, généralement libellés en tonnes.
- Conditions de livraison : les cathodes sont le plus souvent vendues sur la base CIF Liner Terms (Coût, assurance et fret, Conditions de ligne).
- Prix : moyenne du prix de règlement du cuivre de grade A LME pendant la période de cotation, majorée d'une prime spécifique aux cathodes de cuivre. Pour les contrats à long terme, la prime peut être révisée périodiquement, comme convenu entre les parties ou en référence à des primes couramment utilisées, telles que les conditions Codelco. Les cathodes ont leurs propres paramètres d'offre et de demande, qui déterminent en grande partie le niveau des primes sur le cuivre cathodique. Compte tenu de la nature homogène des cathodes de cuivre de grade A LME, le prix est standard, c'est-à-dire qu'il correspond au prix de règlement du cuivre de grade A LME majoré d'une prime, et le vendeur n'acceptera **pas** un prix inférieur pour son produit.
- Période de cotation : le plus souvent le mois suivant le mois d'expédition.
- Conditions de paiement : généralement 5 à 10 jours avant l'arrivée du navire au port de livraison.
- Clauses relatives à la propriété, aux risques et autres : identiques à celles qui s'appliquent aux concentrés de cuivre.
- Les poids et les analyses du vendeur font foi.

⁹ [Contract specifications | London Metal Exchange](#)

Détermination du prix du cuivre

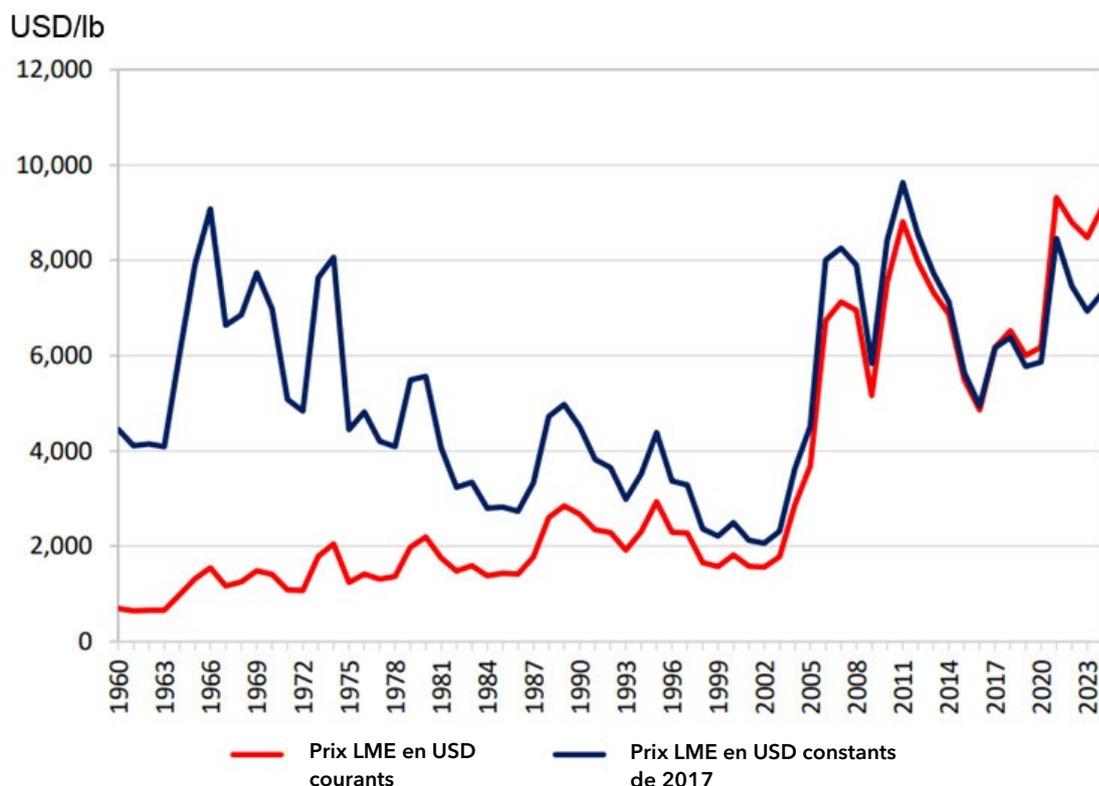
Le marché du cuivre est mature, avec des prix transparents basés sur des cotations ou des indices, et très peu d'accords bilatéraux à prix fixe. Les bourses de matières premières assurent une fonction clé de détermination des prix.

Le cuivre est principalement négocié à la Bourse des métaux de Londres (LME, London Metal Exchange), à la Division des matières premières de la Bourse de New York (COMEX, Commodity Exchange) et à la Bourse des contrats à terme de Shanghai (SHFE, Shanghai Futures Exchange). Ces trois bourses offrent la possibilité de négocier des contrats au comptant et des contrats à terme, et offrent une option de livraison/réception physique dans leurs entrepôts respectifs pour le règlement des transactions. La principale bourse de matières premières qui offre des facilités pour négocier le cuivre sur le marché au comptant est le LME, car c'est la seule bourse qui négocie pour des dates spécifiques (plutôt que sur une base mensuelle).

La qualité du produit, la taille des lots, les dates de livraison, les entrepôts de livraison et d'autres éléments du processus de négociation sont tous spécifiés dans leurs contrats à terme ou leurs contrats d'options. Les contrats sont spécifiques à chaque transaction.

Sur les bourses LME, COMEX et SHFE, les prix sont fixés lorsque les cours acheteurs et vendeurs se rencontrent, reflétant ainsi la perception du marché à un moment donné quant à l'offre et à la demande attendues de cuivre pour la date d'échéance de la transaction. Sur le LME, le cuivre est négocié par lots de 25 tonnes et coté en dollars américains par tonne ; sur le COMEX, le cuivre est négocié par lots de 25 000 livres et coté en cents américains par livre ; sur le SHFE, le cuivre est négocié par lots de 5 tonnes et coté en renminbi (nom officiel du yuan) par tonne. Plus récemment, des contrats de plus petite taille ont été introduits sur les bourses.

**Graphique 11. Prix moyens annuels du cuivre (prix de règlement LME), 1960-2024*
(en USD/tonne)**



Source : ICSG.

Dans le cas du cuivre, les autorités fiscales peuvent utiliser les prix communiqués par les bourses de matières premières telles que le LME à des fins de prix de transfert, à condition qu'un ajustement soit effectué en fonction du produit négocié, tenant notamment compte des primes et remises éventuelles.

Sur le marché du cuivre, les prix au comptant sont depuis longtemps basés sur un volume considérable de transactions, contrairement à ce que l'on observe sur d'autres marchés, tels que celui du lithium.

Pour la détermination des prix du cuivre, les agences d'information sur les prix (AIP) constituent une autre source bien établie. Ces AIP, telles qu'Argus Media, Fastmarkets, S&P Global Platts Commodity Insights et Shanghai Metals Market, publient des données sur les prix qui sont accessibles moyennant un abonnement. Outre les prix des cathodes de cuivre, des concentrés de cuivre et des déchets de cuivre, il est important de souligner que les AIP communiquent souvent les TC/RC pour les concentrés de cuivre et les primes sur les cathodes de cuivre. Il s'agit, nommément, d'Argus Media, Asian Metal, Fastmarkets, S&P Global Platts Commodity Insights et Shanghai Metals Market.

Les agences d'information sur les prix ont leur propre méthodologie, qui est publiée pour établir les prix au comptant et/ou les prix contractuels. Cette méthodologie repose sur une série de facteurs, tels que les transactions réelles avec des tiers, les offres d'achat et de vente et les informations sur le marché, c'est-à-dire les appels et autres méthodes de

communication, comme les e-mails adressés aux acheteurs et aux vendeurs. Le LME utilise les données sur les prix fournies par les AIP, telles que les indices de S&P Global Platts, Argus Media et Fastmarkets, dans un certain nombre de ses contrats réglés en espèces.

La section suivante décrit brièvement les indices des prix du cuivre publiés par les bourses de matières premières et les informations sur les prix du cuivre mises à disposition par les AIP.

Indices de prix du cuivre

Comme mentionné précédemment, les prix du cuivre sont communiqués par les bourses de matières premières et les AIP.

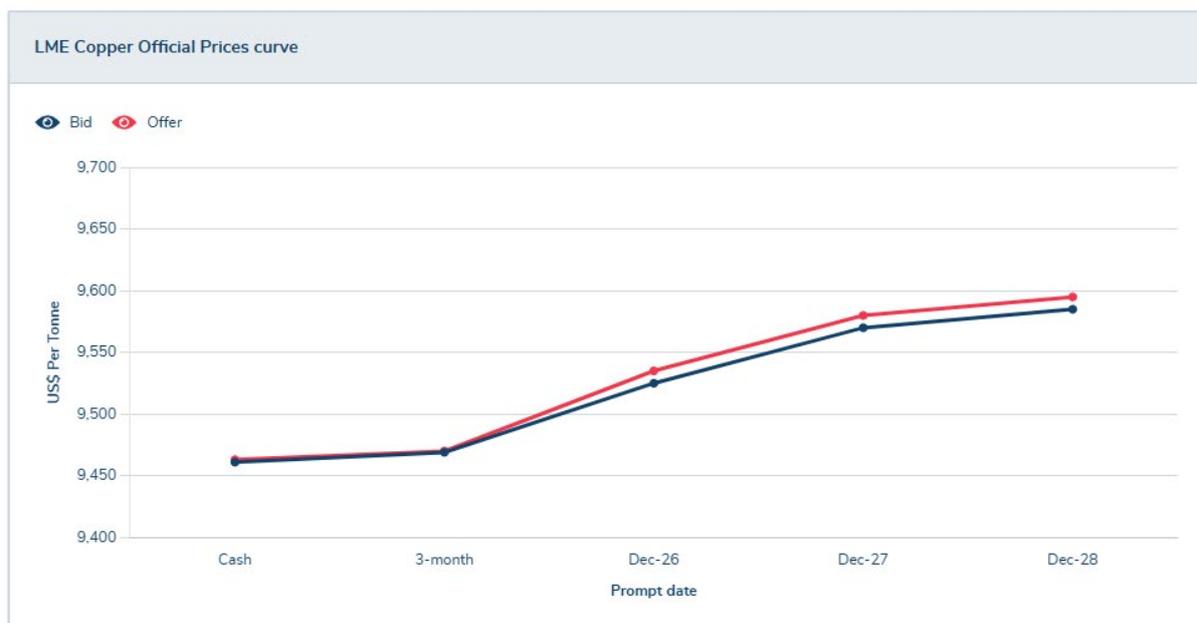
Bourses de matières premières

Le LME communique les prix au comptant

La détermination des prix est l'une des fonctions les plus importantes du LME. Les prix du LME sont utilisés comme prix de référence pour les négociations physiques, y compris pour le cuivre. Il existe des prix officiels et des prix de clôture. Les prix officiels sont basés sur l'activité boursière, et les prix de clôture sur l'activité boursière sur LME select. Il existe d'autres prix du cuivre sur le LME, notamment les prix à terme, les prix cotés pour des dates de livraison au-delà du comptant et le prix de référence asiatique du LME, calculé à partir de la moyenne pondérée en fonction du volume des transactions sur le LMEselect pendant la période la plus liquide des heures de négociation en Asie.¹⁰

¹⁰ [LME Copper | London Metal Exchange](#)

Graphique 12. Prix officiels du cuivre sur le LME au 25 février 2025



Source : site Internet du LME

Le Tableau 7 présente les règles contractuelles particulières applicables au cuivre de grade A.

Tableau 7. Règles contractuelles particulières pour le cuivre de grade A

Qualité	<p>Le cuivre livré dans le cadre d'un contrat de ce type doit être :</p> <p>(a) du cuivre électrolytique raffiné conforme à la composition chimique de l'une des normes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> (i) BS EN 1978:2022 (désignation de grade cathodique Cu-CATH-1). (ii) GB/T 467-2010 (cuivre cathodique de haute pureté Cu-CATH-1). (iii) ASTM B115-10 (2021) (cathode de grade 1) ; <p>(b) sous forme de cathodes en plaques pleines ;</p> <p>(c) de marques figurant sur la liste approuvée par le LME.</p>
Taille du lot	25 tonnes (+/- 2 %)
Warrants (bons de souscription d'actions)	<p>Les warrants doivent porter sur 25 tonnes (+/- 2 %).</p> <p>Le cuivre contenu dans chaque warrant doit être d'une seule marque, figurant sur la liste des marques acceptées, et doit être présenté en paquets de 4 tonnes maximum, solidement cerclés pour permettre une manipulation et un transport sans risque de déformation ou de rupture.</p> <p>Chaque warrant doit mentionner :</p> <ul style="list-style-type: none"> (a) le nom de la marque ; (b) le pays d'origine ; (c) la forme ; (d) le poids ; (e) le nombre de paquets composant chaque lot.

Prix des minéraux : Cadre de détermination des prix de transfert du cuivre
Version préliminaire pour consultation

Exigences supplémentaires concernant les <i>warrants</i> sur le cuivre	Le nom de la marque cotée au LME doit être marqué de manière indélébile sur les clips fixés aux sangles des paquets du producteur ou marqué de manière continue sur les sangles. L'entrepôt n'est pas autorisé à ouvrir les paquets portant les marques du producteur à leur réception, sauf dans trois cas.
Devise principale	USD
Test des métaux couverts par les <i>warrants</i>	<p>Si la Bourse estime que les conditions (a) et (b) ci-dessous sont remplies, elle peut mandater un échantillonneur et essayeur agréé par le LME (<i>LSA, Listed Sampler and Assayer</i>) d'effectuer les essais nécessaires pour se forger une opinion raisonnable sur la conformité aux présentes règles du métal couvert par le <i>warrant</i>. Lorsque la Bourse estime raisonnablement que la situation l'exige, ces essais peuvent être effectués sans le consentement préalable du titulaire du <i>warrant</i>. Le LME prendra en charge les frais liés à ces tests.</p> <p>Les conditions susmentionnées sont les suivantes :</p> <p>(a) il existe des motifs raisonnables de soupçonner que le cuivre faisant l'objet du <i>warrant</i> n'est pas conforme aux règles ;</p> <p>(b) il existe un risque de perturbation du marché du LME.</p>

Source : Règles et réglementations du LME au 2 avril 2024.

Le COMEX publie les prix à terme

Le CME Group est un marché dérivé composé de quatre bourses : le Chicago Mercantile Exchange (CME), le Chicago Board of Trade (CBOT), le New York Mercantile Exchange (NYMEX) et le New York Commodity Exchange (COMEX). Le COMEX publie des informations sur différents produits dérivés du cuivre, à savoir les prix à terme du cuivre et les primes sur les cathodes de cuivre.

Tableau 8. Exemple de prix du cuivre communiqués par COMEX et caractéristiques

Nom du produit	Unité contractuelle	Prix coté	Contrats cotés	Mode de règlement
Option sur prix moyen du cuivre	25 000 livres	USc/lb	Contrats mensuels cotés pendant 23 mois consécutifs	Règlement financier
Contrats à terme financiers sur le cuivre	25 000 livres	USc/lb	Contrats mensuels cotés pendant 23 mois consécutifs et tous les mois de mars, mai, juillet, septembre et décembre pendant 60 mois	Règlement financier
Contrats à terme sur le cuivre	25 000 livres	USD/lb et USc/lb	Contrats mensuels cotés pendant 24 mois consécutifs et tous les mois de mars, mai, juillet, septembre et décembre des 63 mois suivants	Livable

Prix des minéraux : Cadre de détermination des prix de transfert du cuivre
Version préliminaire pour consultation

Copper London TAM (<i>Trade At Marker</i> , négociation au prix du marché)	25 000 livres	USD/lb et USc/lb	Contrats mensuels cotés pendant 24 mois consécutifs et tous les mois de mars, mai, juillet, septembre et décembre des 63 mois suivants	Livrable
Option sur le cuivre	25 000 livres	USD/lb et USc/lb	Contrats mensuels cotés pendant 22 mois consécutifs et tous les mois de juillet ou décembre des 60 mois suivants	Livrable
Contrats à termes sur primes sur le cuivre de grade A CIF Shanghai (Metal Bulletin)	25 tonnes	USD/tonne et USc/tonne	Contrats mensuels cotés pendant 18 mois consécutifs	Règlement financier

Source : CME Group's COMEX.

Le Shanghai Futures Exchange (SHFE) publie les prix à terme

Le SHFE est réglementé par la Commission chinoise de réglementation des valeurs mobilières (CSRC, China Securities Regulatory Commission). Il organise les opérations à terme approuvées par la CSRC. Le SHFE publie différents prix à terme du cuivre en fonction des caractéristiques des contrats sur les cathodes de cuivre, indiquées dans le Tableau 9.

Tableau 9. Caractéristiques des contrats sur les cathodes de cuivre

Produit	Cathode de cuivre
Taille du contrat	5 tonnes/lot
Prix coté	Yuan (RMB)/tonne
Fluctuation minimale du prix	10 yuans/tonne
Fourchette de prix	Dans une limite de 3 % du prix de règlement de la veille
Contrats cotés	Contrat mensuel pour les 12 derniers mois
Heures de négociation	De 9h à 11h30, de 13h30 à 15h et à d'autres heures spécifiées par la Bourse (heure de Pékin)
Dernier jour de négociation	Le 15 ^e jour du mois du contrat (reporté en conséquence s'il s'agit d'un jour férié en Chine et sous réserve d'un ajustement et d'une annonce séparés par la Bourse s'il tombe pendant le mois du Nouvel An chinois ou un autre mois spécialement désigné par la Bourse)
Délai de livraison	Deux jours ouvrables consécutifs après le dernier jour de négociation

Spécifications relatives au grade et à la qualité	Cathode de cuivre, cuivre de grade A (Cu-CATH-1) comme prescrit par la norme GB/T 467-2010 OU cuivre de grade A (Cu-CATH-1) comme prescrit par la norme BS EN 1978:1998
Lieu de livraison	SHFE - installations de stockage désignées pour la livraison
Marge commerciale minimale	5 % de la valeur du contrat
Type de règlement	Livraison physique
Unité de livraison	25 tonnes
Apparence et poids par pièce	Livraison sous forme de lingots. Le poids de chaque lingot de cuivre cathodique doit être de 15 kg minimum et son épaisseur centrale de 5 mm minimum.

Source : [Contract Text, Copper.](#)

Agences d'information sur les prix

Les agences d'information sur les prix (AIP) publient les prix des cathodes de cuivre, des concentrés de cuivre et des déchets de cuivre, ainsi que les TC/RC pour les concentrés de cuivre. Il s'agit, nommément, d'Argus Media, Fastmarkets, S&P Global Platts Commodity Insights et Shanghai Metals Market.

Argus Media

Argus Media est une importante AIP, reconnue par un grand nombre de producteurs de matières premières. Les évaluations de prix d'Argus couvrent les régions les plus actives pour chaque matière première. Pour les prix du cuivre, elles couvrent par exemple l'Europe, l'Asie et les États-Unis. Tous les prix sont rapportés sur une base au comptant uniquement. Pour les TC/RC des concentrés de cuivre propres, elles couvrent la Chine.

Argus Media rédige une note méthodologique générale applicable à tous les prix des minéraux et des métaux publiés par l'agence. Pour le cuivre, les méthodologies Argus Scrap Markets et Argus Non-Ferrous Markets sont pertinentes et accessibles au public.

Les TC/RC publiés par Argus Non-Ferrous Markets pour les concentrés de cuivre propres correspondent aux prix au comptant du traitement et du raffinage des concentrés de cuivre propres répondant à certaines spécifications.¹¹ Les prix sont évalués et publiés chaque semaine. Les spécifications et les détails concernant les indices sont disponibles ici : [Copper Prices, charts, and News - Argus Metals.](#)

Fastmarkets

Fastmarkets est une AIP qui publie les prix des cathodes de cuivre, les TC des concentrés de cuivre et des blisters de cuivre, les RC liés aux achats des fondeurs et des négociants, ainsi que les prix des déchets de cuivre. Elle publie les prix du cuivre sur une base CIF (*Cost, Insurance, and Freight*, Coût, assurance et fret), DAP (*Delivered At Place*, livré sur

¹¹ Argus Media, Argus Non-Ferrous Markets [consulté le 10/01/2025] - [argus-non-ferrous-markets \(1\).pdf](#)

place), DDP (*Delivered Duty Paid*, rendu droits acquittés) et EXW (*Ex-works*, départ usine ou départ entrepôt) pour la production venue d'Asie (Chine comprise), des États-Unis, d'Europe, de Taïwan et du Canada (Toronto et Montréal). Fastmarkets publie une prime cathodique basée sur la localisation. Les spécifications et les détails concernant les indices sont disponibles ici : [Copper prices - historical charts, data and market news](#).

S&P Global Platts Commodity Insights¹²

S&P Global Platts publie les prix des cathodes de cuivre, les TC/RC des concentrés de cuivre propres et les prix des déchets de cuivre. L'agence publie également les primes cathodiques, qui varient en fonction de la localisation. Tous les prix sont évalués quotidiennement, ou le mardi, sur une base CIF, livré et FAS (*Free Alongside Ship*, franco le long du navire [sur le quai de départ]).

S&P Global Platts publie sa méthodologie générale de fixation des prix¹³, ainsi qu'un guide des spécifications de prix pour les métaux non ferreux¹⁴. L'agence recueille des informations sur les offres d'achat et de vente et les transactions, vérifie les informations auprès des acteurs du marché, normalise les prix si nécessaire et écarte les données non représentatives. Elle publie également des points de données individuels qui servent de base à son évaluation, notamment sur les transactions réelles et les offres d'achat et de vente. Ces « *heards* », qui rapportent l'activité transactionnelle entendue sur le marché par les analystes de l'agence, sont accessibles sur inscription gratuite. Les spécifications et les détails des indices sont disponibles ici : [global_nonferrous.pdf](#).

Shanghai Metals Market

Shanghai Metals Market (SMM) est une place de marché en ligne complète proposant des métaux ferreux et non ferreux. Axée sur les marchés asiatiques, et en particulier le marché chinois, SMM publie des évaluations de prix pour les cathodes de cuivre, les primes sur le cuivre en fonction de la localisation (c'est-à-dire Yangshan, Taïwan ou Asie du Sud-Est) et les concentrés de cuivre. Les spécifications et les détails des indices sont disponibles ici : [China Copper Spot Price Today, Copper Prices, Charts, Analysis & Forecast, SMM Metals Market](#).

Ajustements de comparabilité

Caractéristiques du produit

Puisque l'on a affaire à un produit physique, les caractéristiques du minerai en question, qu'il s'agisse de concentrés de cuivre ou de cathodes de cuivre, sont pertinentes. Comme mentionné plus haut, le principe général applicable au cuivre est le suivant :

¹² S&P Global Platts Commodity Insights, *Battery Metals* [consulté le 10/01/2025] - [Electric car battery metals price assessments | S&P Global Commodity Insights](#)

¹³ S&P Global Platts, *Platts Assessments Methodology Guide* [consulté le 10/01/2025] - [platts-assessments-methodology-guide.pdf](#)

¹⁴ S&P Global Platts, *Specifications Guide Global Nonferrous Metals* [consulté le 10/01/2025] - [Specifications Guide Global Nonferrous Metals | S&P Global Commodity Insights](#)

- Quantité de l'« élément payable », c'est-à-dire du minerai ou métal concerné – Les concentrés de cuivre ou les cathodes de cuivre sont évalués en fonction de la teneur en cuivre du minerai ou du métal, la valeur étant indexée sur le prix du cuivre raffiné (99,99 % de cuivre), à savoir le cuivre de grade A LME. Compte tenu de la maturité du marché du cuivre, il existe une structure de prix transparente basée sur un prix coté (cuivre de grade A LME). Pour le concentré de cuivre uniquement, les négociations entre l'acheteur et le vendeur portent sur le pourcentage de métal payable applicable (voir le Tableau 4 pour une ventilation des pourcentages standard de métal payable).
- Étant donné que le vendeur est rémunéré pour le métal payable contenu dans le minerai (c'est-à-dire le pourcentage de cuivre dans le minerai), il est important que des vérifications appropriées soient effectuées par échantillonnage et pesée et qu'elles ne soient pas sujettes à manipulation. Cela vaut tant pour les ventes liées que pour les ventes à des tiers, et il est recommandé que le pays exportateur dispose de processus solides pour vérifier la quantité et la qualité du concentré de cuivre vendu. (Voir la note pratique de l'OCDE-IGF : [Surveillance de la valeur des exportations de minéraux : options politiques pour les gouvernements – Forum intergouvernemental.](#))
- La teneur en humidité n'a pas d'incidence sur le prix, car le concentré de cuivre est vendu sur la base du poids net à sec, exprimé en tonnes métriques sèches (dmt, *dry metric tonne*) (sans aucune teneur en eau). Toutefois, il est important de déterminer avec précision la teneur en humidité du concentré de cuivre expédié, car les frais d'expédition sont calculés en tonnes métriques humides (wmt, *wet metric tonne*), et de veiller à ce que la conversion des wmt en dmt soit effectuée avec précision.
- Ajustements à la baisse résultant de propriétés physiques indésirables, telles que des impuretés qui augmentent le coût d'extraction ou de raffinage de l'élément payable – Comme indiqué plus haut, dans les contrats commerciaux, ces ajustements peuvent être désignés comme des « pénalités ». Un excès de certaines impuretés peut entraîner une pénalité importante pour le produit, car il devient indésirable et peut devoir être mélangé à d'autres qualités de concentré de cuivre ou simplement rejeté. À titre d'exemple, un concentré de cuivre contenant 7 000 ppm d'arsenic peut être fortement pénalisé par rapport à une cargaison en contenant 1 000 ppm.
- Ajustements à la hausse dus à des propriétés physiques désirables, qui ont une incidence positive sur les coûts de fusion – Ils peuvent par exemple résulter de la présence de sous-produits précieux (or, argent ou cobalt) dans le concentré, extractibles à des fins commerciales, pour être utilisés ou vendus. Ils peuvent également concerner des concentrés de cuivre à très faible teneur en impuretés, qu'il est possible de mélanger à des concentrés de cuivre « sales » afin d'obtenir un niveau de pureté constant. De par leur structure, les contrats de cuivre tendent à récompenser la qualité du matériau. Un pourcentage plus élevé de cuivre dans le concentré (teneur supérieure à 30 %) donnera généralement lieu à un prix relatif plus élevé qu'un concentré de cuivre à faible pourcentage (teneur inférieure à 25 %).

Circonstances économiques

Pour déterminer si une transaction reflète des échanges entre des parties indépendantes, dans des conditions de pleine concurrence, il est essentiel de comprendre son contexte économique.

Comme mentionné précédemment, les revenus tirés des contrats de vente de concentrés de cuivre sont directement influencés par les prix du marché en vigueur pour les éléments payables pendant leurs périodes de cotation respectives ainsi que par les éléments négociés dans le contrat relativement aux TC/RC et aux pénalités. Les facteurs qui influencent les prix du cuivre sont beaucoup plus nombreux et complexes que ceux qui influencent les TC/RC, pour lesquels la production minière non intégrée et la capacité des fonderies à façon sont les principaux déterminants.

L'identité du client est cruciale. Les fonderies sont les principaux clients (et les seuls utilisateurs) des concentrés de cuivre ; toutefois, les transactions peuvent également impliquer des négociants, indépendants ou liés au vendeur (au sein de groupes de sociétés), qui s'approvisionnent en produits pour les vendre ensuite à des fonderies en vue d'un traitement ultérieur. Il existe une relation symbiotique (l'un ne peut survivre sans l'autre) entre les mines de cuivre non intégrées et les fonderies à façon, étant donné que les concentrés de cuivre sont uniquement destinés à être transformés dans les fonderies/raffineries afin d'obtenir des cathodes de cuivre raffiné. Les sociétés commerciales servent d'intermédiaire entre les acheteurs et les vendeurs qui, pour diverses raisons, ne sont pas en mesure ou ne sont pas prêts à participer directement au marché. Il se peut que ces entreprises ne disposent pas des ressources et de l'expertise nécessaires ou qu'elles soient tout simplement trop petites.

Les besoins des clients sont également essentiels. Les fonderies tiennent compte de la fiabilité de l'approvisionnement pour fonctionner à pleine capacité et privilégient les achats auprès de sociétés minières jouissant d'une solide réputation en termes de fiabilité et de constance. Les fonderies recherchent les concentrés les mieux adaptés à leurs besoins. Par exemple, en fonction de la capacité de l'installation à tolérer les impuretés, les fonderies peuvent rechercher un mélange de concentrés propres et sales (la fonderie peut être en mesure de mélanger des concentrés sales avec des concentrés propres sans subir de perte de performance). Les négociants peuvent également remplir cette fonction, c'est-à-dire acheter et mélanger différents lots de concentrés de cuivre ayant des propriétés variables afin d'obtenir un produit uniforme/désirable.

Les contrats de vente et d'achat à court terme sont susceptibles d'être conclus à des conditions reflétant les niveaux actuels des TC/RC au comptant, tandis que les contrats à plus long terme peuvent refléter soit des conditions de référence (selon la date de négociation), soit des TC/RC indexés ou, plus rarement, des TC/RC fixes. Les conditions de prix d'un contrat de 150 000 dmt/an seront probablement très différentes de celles d'un contrat de 5 000 dmt/an conclu à peu près au même moment. Le contrat portant sur une plus grande quantité reflétera généralement les conditions du marché, tandis que le vendeur du plus petit contrat sera fortement pénalisé pour compenser les coûts supplémentaires liés au traitement de quantités plus faibles.

Dispositions contractuelles

Comme pour la vente et l'achat de tout autre minéral, il est important d'identifier les écarts par rapport aux conditions contractuelles « standard » entre des parties indépendantes opérant dans des conditions de pleine concurrence.

Pour le concentré de cuivre, la valeur peut être transférée entre l'acheteur et le vendeur en s'écartant des conditions de pleine concurrence. Cela peut créer des risques en matière de prix de transfert dans les clauses contractuelles suivantes :

- **Optionalité de la période de cotation** - Lorsqu'un vendeur permet à l'acheteur de choisir la ou les périodes de cotation applicables parmi plusieurs options différentes, cela crée une valeur pour l'acheteur. Cette valeur augmente quand une ou plusieurs des options disponibles peuvent être déclarées après que les prix de ces périodes ont déjà été déterminés (ce que l'on appelle des « privilèges de rétroactivité »). L'impact final sur le vendeur de l'octroi de cette optionalité est inconnu. Cependant, l'impact sur un acheteur averti n'est **jamais** négatif. Cette optionalité de la période de cotation est rarement observée dans les contrats de vente et d'achat conclus avec des tiers indépendants, et lorsqu'elle l'est, une compensation de type « *quid pro quo* » est généralement prévue en faveur de la contrepartie à un autre endroit du contrat. Le contribuable doit être en mesure de justifier toute optionalité de la période de cotation.
- **Pourcentages payables pour le cuivre** - En réduisant les pourcentages payables pour le cuivre, le vendeur perçoit moins de revenus. C'est pourquoi il est essentiel pour les autorités fiscales de surveiller la valeur des exportations de cuivre.
- **Sous-produits, tels que l'or et l'argent, lorsque le paiement des sous-produits est effectué à un seuil inapproprié** - Comme le prix de ces métaux précieux continue d'augmenter, leur valeur en pourcentage du total des expéditions continue d'augmenter. Il est donc important de s'assurer que les sous-produits sont payés et que les montants versés correspondent aux montants actuels. (Voir le Tableau 4 ci-dessus pour plus de détails.)
- **Limites de compromis pour le cuivre, l'or et l'argent** - Les contrats de vente et d'achat de concentrés de cuivre prévoient généralement que l'acheteur et le vendeur échangent leurs analyses afin de déterminer l'analyse finale du lot. Si la différence entre les analyses de l'acheteur et du vendeur se situe dans les limites de compromis, la moyenne des analyses de l'acheteur et du vendeur est considérée comme définitive. Toutefois, si la différence dépasse les limites de compromis, une analyse indépendante devra être réalisée par un laboratoire arbitral pour déterminer l'analyse finale, car des limites de compromis trop larges peuvent donner lieu à des abus. En outre, si l'acheteur et le vendeur sont des parties liées, le processus d'échange d'analyses peut ne pas protéger suffisamment les intérêts des autorités fiscales, et il peut s'avérer nécessaire de demander des échantillons de lots pour effectuer des tests indépendants. Les limites de compromis doivent être précisées dans les contrats de vente et d'achat et se situer dans une fourchette étroite afin de garantir l'exactitude et la fiabilité de l'analyse finale retenue. Bien qu'il n'existe pas de clauses contractuelles standard

pour les limites de compromis, tout dépassement des chiffres indiqués ci-dessous peut être inapproprié :

- Cuivre : 0,15 % - 0,20 %
 - Or : 0,2 gramme/dmt
 - Argent : 5 grammes/dmt
- Impuretés et pénalités - Les seuils d'impuretés doivent être fixés selon le principe de pleine concurrence et assortis de remises/pénalités appropriées en cas de dépassement. (Voir le Tableau 5 ci-dessus.)
 - Conditions de paiement - Des conditions de paiement appropriées doivent être utilisées. Elles ne doivent pas altérer la valeur entre l'acheteur et le vendeur. Les contrats ne doivent donc pas prévoir des conditions de paiement excessives, ni l'absence ou la limitation des paiements provisoires.
 - Frais de traitement et de raffinage - Les TC/RC réduisent les paiements au vendeur. Les TC/RC doivent idéalement être basés sur les TC/RC de référence publiés et être révisés chaque année. Dans certains cas, les vendeurs et les acheteurs peuvent convenir de TC/RC forfaitaires. L'administration fiscale doit être en mesure de vérifier si un taux forfaitaire est conforme au principe de pleine concurrence.
 - Frais de transport - Lorsque les conditions d'expédition d'un contrat de vente et d'achat sont basées sur le principe FOBST et que les conditions de prix utilisées sont basées sur la livraison, il sera très probablement nécessaire de procéder à un ajustement pour tenir compte de cette différence, appelé « *netback* ». L'administration fiscale devra s'assurer que les conditions d'expédition choisies et tout ajustement *netback* appliqué sont conformes au principe de pleine concurrence. Pour ce faire, il convient de s'assurer que les facteurs qui influent sur les frais d'expédition ont été correctement sélectionnés, tels que l'itinéraire, la destination, la catégorie et la taille du navire, la marchandise (c'est-à-dire le volume) et les frais portuaires. Pour faciliter la détermination de coûts de pleine concurrence, des références internationales en matière de frais d'expédition sont disponibles auprès de fournisseurs tels que S&P Global Platts et Baltic Index pour les principales routes commerciales.

Exemple de calcul

Voici un exemple concret, dans lequel on applique un indice de prix de référence sur la principale route commerciale du concentré de cuivre entre le Chili et la Chine. Cet exemple n'est pas forcément valable pour tous les concentrés de cuivre en provenance du Chili, ni pour le cuivre provenant d'autres régions. Pour chaque cas, il sera important d'évaluer si l'indice constitue une référence appropriée pour la production de cuivre analysée.

Détails du contrat

Période de cotation		Calcul
• Cuivre	M +3	
• Argent	M +1	
• Or	M +1	
TC/RCs		
• TC (USD/dmt)	80	a
• RC (US\$/lb)	8	b
• RC argent (USD/oz t)	0,4	c
• RC or (USD/oz t)	5	d
Pénalités		
Arsenic (USD/dmt par 1 000 ppm supplémentaires ; limite de 2 000 ppm)	5	M
Bismuth (USD/dmt par 100 ppm supplémentaires ; limite de 200 ppm)	25	

Informations sur la livraison

Avis	Variable	Calcul
Mois de livraison	Sept. 23	
Quantité en wmt	10 500	
Humidité (%)	8,50	
Quantité en dmt	9 607,5	K
Teneur en cuivre (%)	29,45	A
Teneur en argent (g/dmt)	53	B
Teneur en or (g/dmt)	3,25	C
Teneur en arsenic (ppm)	3 000	D
Teneur en bismuth (ppm)	150	E

Conversions

Intrant	Variable	Calcul
Teneur en argent (oz/dmt)	1,70	B/I
Teneur en or (oz/dmt)	0,10	C/I

Prix des minéraux : Cadre de détermination des prix de transfert du cuivre
Version préliminaire pour consultation

Taux de récupération : cuivre	97%	F
Taux de récupération : argent	90%	G
Taux de récupération : or	94%	H

Unités

grammes par once (g/oz)	31,10	I
livres par tonne (lb/t)	2 204,62	L

Données sur le marché

	Sept. 2023	Oct. 2023	Nov. 2023	Déc. 2023
Prix moyen du cuivre au LME (USD/Mt)	9 985	9 930	9 870	9 450
Prix moyen de l'argent au LBMA (USD/oz t)	28	29	29	29
Prix moyen de l'or AM/PM au LBMA (USD/oz t)	2 410	2 350	2 320	2 270

Détermination du prix du concentré de cuivre - Détails de facturation

	Calcul	Par dmt	Total
Cuivre payable	$(A/100) * F * 9450$	2 699,53 USD	
Argent payable	$1.70 * G * 29$	43,71 USD	
Or payable	$0.10 * H * 2350$	230,82 USD	
TC cuivre	a	(80,00 USD)	
RC cuivre	$b * A * F * (L / 100)$	(50,38 USD)	
RC argent	$c * B * G$	(0,61 USD)	
RC or	$d * C * H$	(0,49 USD)	
Arsenic	M	(5,00 USD)	
Bismuth		0,00 USD	
Prix du concentré	J	2 837,58 USD	
Valeur de la livraison de concentré	$J * K$		27 263 971 USD

Bibliographie

Hammarstrom, J.M., Zientek, M.L., Parks, H.L., Dicken, C.L., and the U.S. Geological Survey Global Copper Mineral Resource Assessment Team, 2019, Assessment of undiscovered copper resources of the world, 2015 (ver. 1.2, December 2021): U.S. Geological Survey Scientific Investigations Report 2018-5160, 619 p. (including 3 chap., 3 app., glossary, and atlas of 236 page-size pls.), <https://doi.org/10.3133/sir20185160>.

The Platform for Collaboration on Tax, 2017, A Toolkit for Addressing Difficulties in Accessing Comparables Data for Transfer Pricing Analyses Including a supplementary report on Addressing the Information Gaps on Prices of Minerals Sold in an Intermediate Form, [World Bank Document](#)

Readhead, A. (2018). Monitoring the value of mineral exports: Policy options for governments. Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals and Sustainable Development & Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org/tax/beps/monitoring-the-value-of-mineral-exports-oecd-igf.pdf>

Appendice A. Sources d'informations sur le cuivre

Fournisseur	Utilisation	Référence
Argus Media	Informations sur les prix du cuivre	Argus Media, n.d.-b
Asian Metal	Informations sur les prix du cuivre	Asian Metal, n.d.
Fastmarkets	Informations sur les prix du cuivre	Fastmarkets, n.d.-a
London Metal Exchange	Informations sur les prix du cuivre	LME, n.d.
COMEX	Informations sur les prix du cuivre	COMEX, n.d.
S&P Global Platts Commodity Insights	Informations sur les prix du cuivre	S&P Global, n.d.-a
Shanghai Metals Market	Informations sur les prix du cuivre	Shanghai Metals Market, n.d.-a
Shanghai Futures Exchange	Informations sur les prix du cuivre	SHFE, n.d.
<i>World Copper Factbook 2024</i>	Informations sur le marché du cuivre	International Copper Study Group (ICSG), World Copper Factbook 2024
United States Geological Survey	Informations sur la production et l'utilisation aux États-Unis	United States Geological Survey (USGS), Mineral Commodity Summaries 2024

Source : les auteurs.

Note : sites Internet consultés en mars 2025.

Sources des appuis financiers fournis à l'OCDE



Sources des appuis financiers fournis à l'IGF

Financement de projets de l'IGF



Financement du Secrétariat de l'IGF



Kingdom of the Netherlands

Hébergement du Secrétariat de l'IGF

