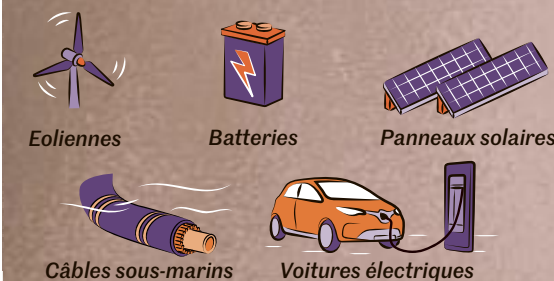
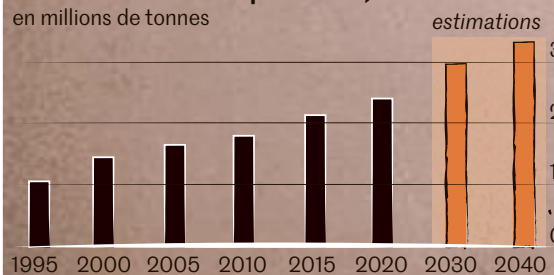


Ruée sur le cuivre, matière première de la transition énergétique

Utilisation dans les énergies décarbonées



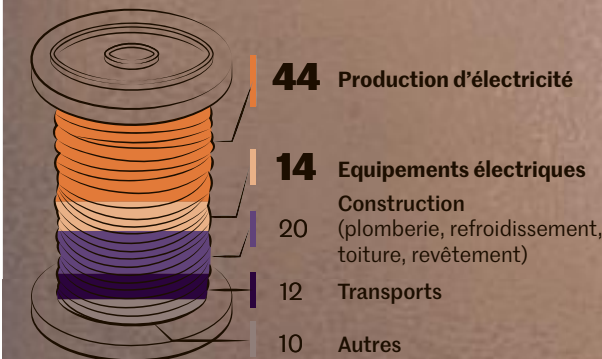
Un marché mondial en plein essor, en millions de tonnes



100 % du cuivre est recyclable

32 % du cuivre mondial est recyclé

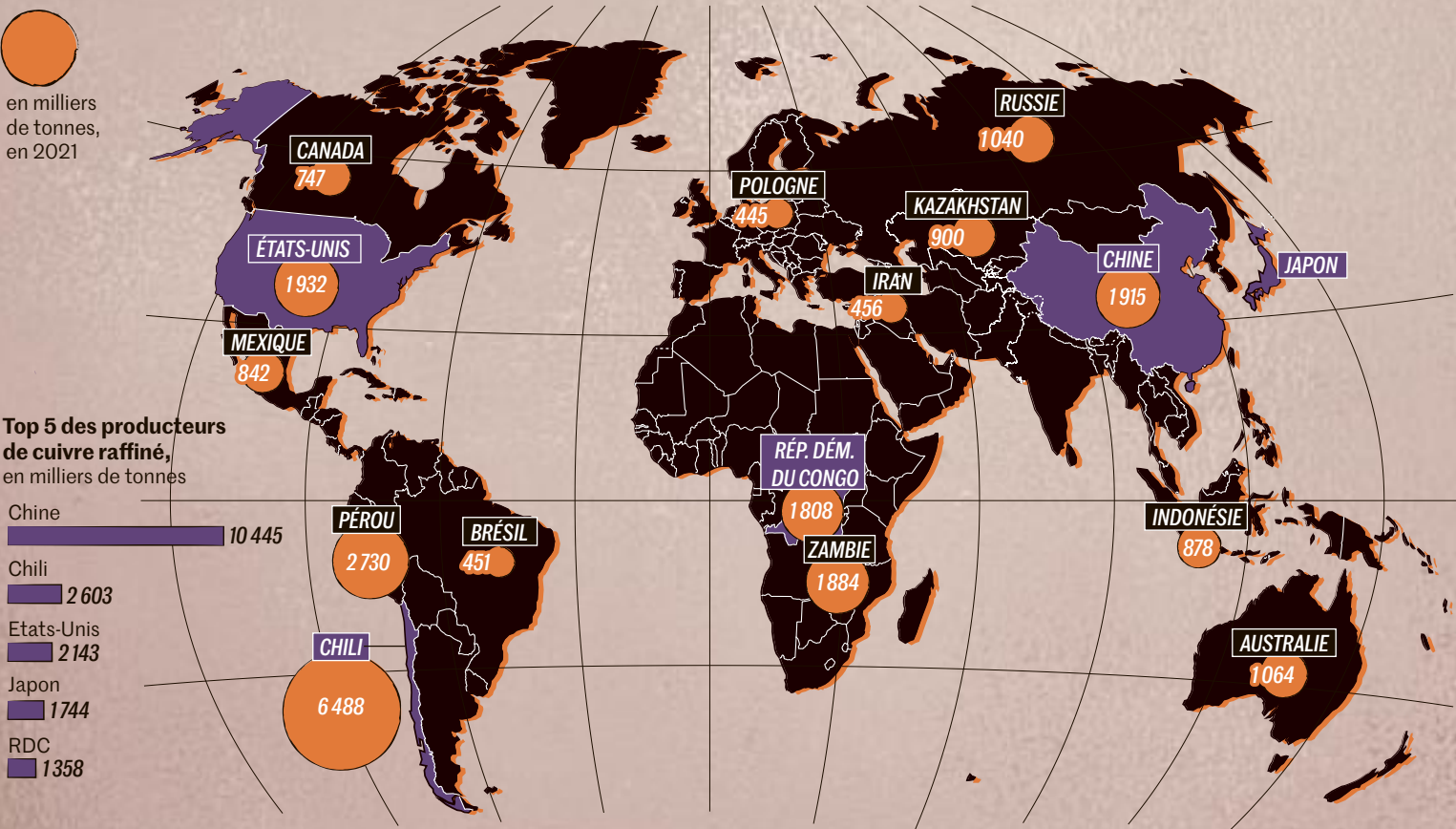
Répartition de la consommation mondiale, par usages, en 2021, en %



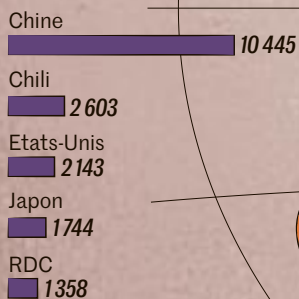
Une production minière limitée

Production minière

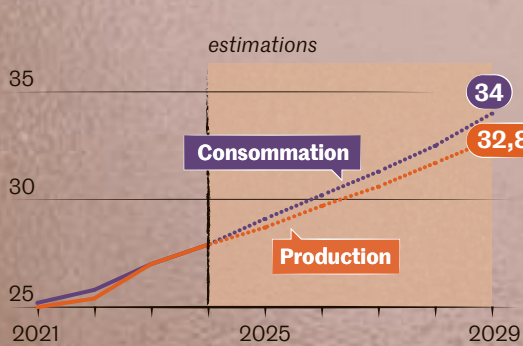
en milliers de tonnes, en 2021



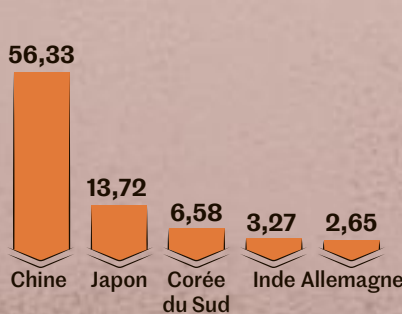
Top 5 des producteurs de cuivre raffiné, en milliers de tonnes



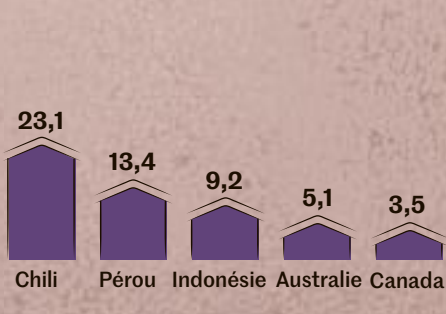
Un risque de pénurie, en millions de tonnes



Principaux importateurs de minerai de cuivre, en milliards de dollars



Principaux exportateurs de minerai de cuivre, en milliards de dollars



Infographie : Le Monde - Iness Debbouza, Floriane Picard, Victoria Denys
Sources : Copper Alliance ; IFP Energies nouvelles ; BRGM ; Agence internationale de l'énergie ; Statista ; IHS Markit ; Bloomberg

Sacher, professeur à l'université Andina Simon Bolivar à Quito, en Equateur, et chercheur en résidence IRD-Iméra à Marseille. En précisant : « Une exploitation industrielle de taille moyenne va produire à terme des centaines de millions de mètres cubes de boues polluées aux métaux lourds et provoquer l'acidification pérenne du milieu. » La mine est également en concurrence avec des usages du sol et de l'eau. « Une mine de cuivre industrielle à ciel ouvert de taille moyenne a aujourd'hui besoin d'environ 500 litres d'eau par seconde, soit plus qu'une ville de 250 000 habitants. » En Amérique du Sud, ces besoins conduisent déjà certaines exploitations à désaliniser l'eau de l'océan Pacifique.

MAINMISE CHINOISE

Ces impacts sur la santé et l'agriculture, mêlés au fait que « ces extractions ne bénéficient que peu aux populations locales », comme le rappelle Laurence Maurice, chercheuse à l'Institut de recherche pour le développement (IRD), attisent conflits sociaux et incompréhension dès lors que cette quête de minerais, justifiée par la transition énergétique, se fait au détriment de la biodiversité.

En Equateur, l'activiste Carlos Zorrilla se bat depuis trente ans contre le projet de mine de cuivre de Llorimaga, au nord de Quito, dans une forêt humide sur le versant Pacifique de la cordillère des Andes. A son désarroi, en 2014, le gouvernement a autorisé l'entreprise nationale et son partenaire chilien Codelco à entamer l'exploration avant que celle-ci ne soit suspendue en 2023 par une décision de justice. Mais il craint qu'elle ne reprenne. « Ce projet menace pas moins de 43 sources d'eau, des forêts primaires, 81 espèces en danger d'extinction, notamment trois types de singes qui figurent sur la liste rouge de l'Equateur et une sur celle de l'Union internationale pour la conservation de la nature », s'inquiète-t-il.

La géopolitique ajoute aussi des éléments de tension au panorama. De fait, la production de cuivre repose sur quelques pays principaux, Chili en tête, une concentration qui fragilise plus encore l'offre mondiale. Au Pérou, des grèves ont ajouté aux incertitudes. Au Panama, la fermeture d'une mine et le retrait du canadien First Quantum Minerals, à la suite d'une décision de justice, ont perturbé et réduit la production. Quant à la Chine, elle absorbe à elle seule pas moins de 40 % du cuivre dans le monde. Des besoins colossaux qui la poussent à acquérir le maximum d'actifs en vue d'alimenter son industrie de raffinage (40 % des capacités mondiales). « Pékin a pris le contrôle de 60 % des chaî-

nes de valeur des métaux dans les batteries (lithium, nickel, cobalt) et dans les moteurs (terres rares pour les aimants) », détaille l'industriel Philippe Varin. Pour le cuivre, elle contrôle de 42 % à 45 % de ce métal, avec une stratégie d'implantation en Afrique et en Amérique du Sud. « La sécurisation a été planifiée au travers de l'initiative des "nouvelles routes de la soie" et de la stratégie de vassalisation de certains Etats par l'endettement. »

Face à ces risques croissants, l'Union européenne (UE) a élaboré pour la première fois, en mars 2023, un règlement sur les métaux critiques. Il établit qu'à l'horizon 2030 le secteur extractif intra-européen devra répondre à 10 % de la demande du marché intérieur. Il veille aussi à la diversification des sources d'approvisionnement pour chaque métal en obligeant l'UE à ne pas dépendre à plus de 65 % d'un même pays tiers pour ses importations. Des avancées néanmoins difficiles à transposer, selon les industriels, qui interpellent les parlementaires à quelques mois des élections européennes, en juin. « Le cadre est en place. Il nous faut à présent un plan d'action et accélérer la délivrance des permis », insiste Bernard Respaut, directeur de l'Institut du cuivre européen à Bruxelles. « Aujourd'hui, nous payons l'électricité trois fois plus cher en Europe qu'aux Etats-Unis, même si les prix du gaz naturel sont revenus à leur niveau d'avant-crise. » Il ajoute : « Attirer les investisseurs dans un tel contexte est moins facile. »

« RÉDUIRE LA CONSOMMATION DE MATÉRIAUX EST LE MEILLEUR REMPART POUR ASSURER L'AUTONOMIE STRATÉGIQUE DE L'UNION EUROPÉENNE »

EMMANUEL HACHE
économiste

En Europe, ces enjeux de souveraineté passent aussi par la relance de l'activité minière. Pour le cuivre, quelques gisements existent en Pologne ou en Espagne. Dans l'Hexagone, le BRGM entamera, au second semestre 2024, un inventaire des ressources minérales du sous-sol : « A priori, il s'agit de petites mines et on ne sait pas ce qu'il y a en profondeur », estime M. Poinssot. Ce retour de l'extraction des métaux risque cependant d'engendrer de fortes crispations sur le plan écologique. Un débat de société sera nécessaire. « Souhaiter-t-on maintenir le même train de vie ? C'est la question qu'il faut se poser, insiste M. Poinssot. Si oui, ne nous faudrait-il pas assumer le fait que ce modèle est aussi basé sur la spoliation des populations locales à l'étranger ? »

FACILE À RECYCLER

D'autres voies sont aussi envisageables. A commencer par le remplacement du cuivre par de l'aluminium. Du moins lorsque c'est possible. « Si le prix [du cuivre] augmente, il pourrait être remplacé dans certaines de ses applications électriques et dans les voitures, mais cela se fera au cas par cas », note Philippe Varin. Le cuivre reste également facile à recycler, sans pour autant perdre en qualité. Ainsi, au niveau mondial, environ la moitié de ce métal contenu dans les produits en fin de vie a été revalorisé en trois décennies. « Si on recycle 50 % de cuivre tous les trente ans, on perd le reste, qu'il faut remplacer par de la

matière primaire », ajoute le chercheur Olivier Vidal, laissant entendre que la marge de manœuvre est encore limitée.

Dans ce contexte, la sobriété si nécessaire reste la grande absente de la politique européenne sur les métaux. « Réduire la consommation de matériaux dans l'UE constitue pourtant le meilleur rempart pour assurer l'autonomie stratégique du continent, et le contexte ukrainien le confirme », ajoute l'économiste Emmanuel Hache. La solution ? « Interroger davantage nos modes de consommation », insiste ce directeur de recherche à l'IRIS, qui encourage la création d'un « Yuka des matériaux », en référence à cette application capable de donner un bilan nutritif à partir du scan de produits alimentaires et cosmétiques.

Le chercheur Guillaume Pitron, lui, s'attelle, à informer plus particulièrement les industriels. Pendant six mois, cet expert en a rencontré plusieurs dizaines. « En gros, de 40 % à 50 % des entreprises françaises ne sont pas encore conscientes du sujet. Les acteurs de l'automobile et de l'aéronautique sont bien au fait, eux, du problème et ont commencé à agir », constate l'auteur de *La Guerre des métaux rares* (Les liens qui libèrent, 2019), qui a récemment cofondé Psyché 16, une société d'intelligence miniérale : « Beaucoup savent mais n'ont encore rien fait. » ■

MARJORIE CESSAC

« Voilà déjà dix ans que la demande de cuivre est supérieure à l'offre »

GRAEME TRAIN est responsable de l'analyse des métaux et des minéraux chez Trafigura, le deuxième trader mondial de cuivre.

Comment voyez-vous évoluer la demande de cuivre au cours des prochaines années ?

Avec la transition énergétique, il faut s'attendre à ce que nos usages soient tous électrifiés de manière croissante. La consommation de cuivre, qui tourne aujourd'hui autour de 30 millions de tonnes par an, devrait croître de 10 millions de tonnes au cours de la prochaine décennie. Sur ces 10 millions, un tiers viendra alimenter la demande des véhicules électriques, un autre tiers servira aux infrastructures énergétiques et aux réseaux, tandis que le solde se retrouvera dans la construction, notamment au sein des pays

émergents, dans les data centers et pour répondre aux besoins liés à l'automatisation.

Quel est l'état des stocks à ce jour ?

Nous constatons déjà que la demande de cuivre est supérieure à l'offre depuis dix ans. A titre de comparaison, alors que les stocks dans tous les entrepôts atteignaient 1,5 million de tonnes en 2013, ils n'étaient plus que de 300 000 tonnes fin 2023.

L'Afrique, où la Chine est particulièrement bien implantée, semble intéresser de plus en plus les grands groupes miniers occidentaux. Pourquoi ?

Jusqu'à présent, les grandes majors minières avaient tendance à éviter l'Afrique, considérée comme trop à haut risque. Mais le fait que nous en-

trions dans une nouvelle phase de la demande et que des projets stables et de qualité aient pu y être développés avec succès les incite à y regarder de plus près. Le continent offre aussi des coûts plus attractifs qu'en Amérique du Sud. Mais si l'Afrique est l'une des solutions à la diversification géographique de l'offre, elle ne pourra fournir les 10 millions de tonnes supplémentaires d'ici à 2034. Elle n'en fournira tout au plus que 3 à 4 millions.

En février 2023, Trafigura a obtenu la concession pour le corridor de Lobito, en Angola. La rénovation de cette voie de chemin de fer pourrait permettre d'écouler 10 000 tonnes de cuivre dès 2024, puis de 120 000 à 240 000 par an ensuite. Quel est l'enjeu principal de ce contrat ?

Le consortium que nous menons avec le groupe de construction portugais Mota-Engil a gagné la concession de ce chemin de fer pour les trente prochaines années. Nous allons investir ensemble dans la réfection des voies, la signalisation et le matériel roulant. Les Etats-Unis, par l'intermédiaire d'une agence d'Etat américaine et d'une banque en Afrique du Sud, vont financer la partie dette de ce projet. Cette infrastructure va aider à désenclaver l'ensemble des projets miniers qui se trouvent dans la « ceinture du cuivre » africaine. Jusqu'ici, l'essentiel du trafic se faisait par camions et pouvait prendre plus d'un mois avant de rejoindre la côte, un temps de trajet qui va être ramené à cinq jours environ avec le corridor atlantique de Lobito. ■

PROPOS RECUEILLIS PAR M. CE.