



**ATTENTION: sous embargo jusqu'au 28 avril 2017, 5h heure locale**

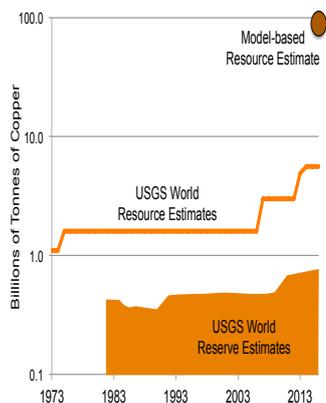
## Ressources minérales: la pénurie n'était qu'un mythe

Une équipe internationale démontre que les ressources de matières premières minérales sont encore suffisantes pour plusieurs centaines, voire milliers d'années

Des articles récents annoncent que les gisements de matières premières minérales (cuivre, zinc, etc.) seront épuisés d'ici quelques dizaines d'années. Une équipe internationale, dont fait partie l'Université de Genève (UNIGE), démontre au contraire que les ressources sont suffisantes pour répondre à la demande croissante qu'entraîne l'industrialisation, et ce durant plusieurs centaines, voire milliers d'années. Si le risque de pénurie existe, il ne vient pas de l'épuisement physique des différents métaux. Il faut plutôt en chercher les causes du côté de l'exploitation industrielle, de l'économie et des impacts environnementaux et sociétaux liés à l'utilisation de matières premières minérales. Une recherche à lire dans la revue *Geochemical Perspectives*.

Des études récentes sur les matières premières minérales insistent sur l'attention qu'il faut porter aux ressources non renouvelables. Des scientifiques annoncent ainsi que les gisements qui contiennent des ressources importantes comme le cuivre et le zinc seront épuisés dans quelques dizaines d'années si la consommation ne diminue pas. Prenant le contrepied de ces conclusions, une équipe internationale de chercheurs démontre que si les ressources en matières premières minérales ne sont pas infinies, elles sont suffisantes, du point de vue géologique, pour au moins quelques centaines voire milliers d'années, même en intégrant dans les estimations de consommation la croissance des besoins de la société. Pourquoi une telle différence?

© UNIGE



Comparaison de l'évolution des estimations des réserves de cuivre, des ressources et de l'estimation théorique de la ressource finale à une profondeur de 3,3 km. Ces estimations sont basées sur des teneurs similaires à celles des gisements exploités aujourd'hui. Si des teneurs inférieures deviennent économiques, la taille des ressources pourrait augmenter considérablement. Notez l'échelle logarithmique.

### Calcul, économie et exploitation

«Il ne faut pas confondre les ressources minérales qui existent sur Terre avec les réserves, à savoir les ressources minérales identifiées, mesurées et exploitables économiquement. Or, certaines études qui annoncent une pénurie proche se fondent sur des statistiques qui ne prennent en compte que les réserves, c'est-à-dire une infime partie des gisements qui existent», explique Lluís Fontboté, professeur au Département des sciences de la Terre de la Faculté des sciences de l'UNIGE. Définir des réserves est un exercice coûteux: il faut investir dans l'exploration, le forage, les analyses, les mesures et les évaluations économiques. Les compagnies minières tendent donc à investir pour explorer et mesurer uniquement la quantité de minerai nécessaire à garantir l'amortissement des investissements dans les mines, et donc leur rentabilité économique. Mesurer des réserves plus larges reviendrait à faire de coûteux investissements improductifs, ce qui n'entre pas dans la logique économique des compagnies minières.

Le résultat est que la durée de vie des réserves est maintenue à un taux relativement constant, courant sur une durée d'environ vingt à quarante ans, selon les métaux. D'où le risque fréquemment évoqué d'une pénurie d'ici vingt à quarante ans. Mais ce calcul est évidemment faux, car il ne prend aucunement en compte la quantité réelle de métaux à disposition, notamment les ressources identifiés actuellement non économiques et les

larges ressources non encore découvertes. D'autres études plus poussées essaient d'estimer les ressources globales réelles, mais c'est un exercice difficile car nos connaissances sur le contenu en gisements métallifères dans de grandes parties de la croûte terrestre restent très fragmentaires. Ces estimations sont donc généralement très conservatrices.

De plus, l'immense majorité des gisements exploités a été découverte en surface ou dans les premiers 300 mètres, alors que nous savons qu'il en existent à des profondeurs plus grandes et que les techniques actuelles permettent d'exploiter des gisements métallifères jusqu'à 3000 mètres et plus. De nombreux gisements ne sont donc pas encore découverts, ni ne figurent dans les statistiques. On a bien sûr observé des pénuries de certaines matières premières minérales, notamment lors du boum de croissance de la Chine. Elles n'étaient pas dictées par un manque de métaux, mais par un problème d'exploitation. En effet, entre la découverte d'un gisement et son exploitation effective, quinze ans peuvent s'écouler. Si la demande s'accroît brutalement, l'exploitation industrielle ne peut y répondre instantanément, créant une pénurie temporaire.

### **Environnement et société**

«Le véritable problème n'est pas l'épuisement des ressources, mais l'impact environnemental et sociétal que provoque leur exploitation», précise le professeur Fontboté. En effet l'activité minière est indéniablement liée à une dégradation environnementale qu'il faut compenser, même si des techniques modernes peuvent la minimiser fortement. Les charges qui en découlent, y compris sociétales, doivent être réparties entre les pays industrialisés et les pays en voie de développement et entre les communautés locales proches des mines et le reste de la société. «Le recyclage est important et indispensable, mais ne suffira pas à combler la forte demande émanant des pays en voie de développement. Il faut donc continuer à chercher et à exploiter de nouveaux gisements, y compris dans les pays industrialisés», explique le chercheur de l'UNIGE.

### **L'importance de la recherche**

Mais comment protéger l'environnement tout en maintenant l'exploitation minière ? La solution passe par la recherche. Pour poursuivre l'exploitation tout en minimisant les éventuels dégâts environnementaux, il faut mieux comprendre le processus de formation des gisements et développer de nouvelles techniques d'exploration et d'exploitation ayant un impact restreint sur la surface terrestre. De plus, «l'évolution rapide des technologies et des sociétés va probablement réduire les besoins en matières premières minérales, et donc la demande; en même temps, ces nouvelles technologies créent de nouveaux besoins en métaux, comme par exemple les 60 composants d'un smartphone», ajoute le professeur Fontboté.

Cette nouvelle étude démontre ainsi que les difficultés liées à l'exploitation des matières premières minérales concernent l'économie, l'exploitation industrielle et l'environnement, mais que d'un point de vue purement géologique, la pénurie ne sera pas une menace si un effort conséquent dans l'exploration est fait.

**UNIVERSITÉ DE GENÈVE**  
**Service de communication**  
24 rue du Général-Dufour  
CH-1211 Genève 4

Tél. +41 22 379 77 17  
media@unige.ch  
www.unige.ch

contact

**Lluís Fontboté**  
+41 22 379 66 22  
Lluís.Fontbote@unige.ch