

Idée reçue n°6

Les énergies renouvelables font peser une menace sur l'approvisionnement en métaux et autres matières premières

En résumé

La transition énergétique entraîne une baisse de la consommation de matière première. Dans son scénario « Zéro émission nette » (ZEN) en 2050, l'AIE prévoit une réduction de moitié de la consommation de matières du système énergétique au cours des trente prochaines années. L'essentiel de cette baisse provient de la chute de la consommation d'énergies fossiles. Dans ce nouveau système énergétique, la biomasse représente 45 % des flux annuels de matières, les matériaux 35 % et les énergies fossiles équipés de système de capture de CO₂, 20 %.

La lutte contre le changement climatique impose l'arrêt de l'usage des énergies fossiles, responsable de 60 % des émissions de gaz à effet de serre mondiales. Pour se passer du pétrole, du charbon et du gaz, le recours massif aux énergies renouvelables et aux véhicules électriques est incontournable, ce qui va impliquer une mobilisation de ressources minérales.

Beaucoup estiment dès lors que nous serions voués à choisir entre deux tragédies : les impacts du réchauffement climatique ou ceux de l'extraction des matières premières nécessaires au monde bas carbone de demain. Le débat, en réalité, ne se pose pas en ces termes.

Il convient d'abord de rappeler la quantité de matières (sables, minerais métalliques, pétrole, charbon, bois...) consommées par l'économie mondiale : de l'ordre de 100 milliards de tonnes par an. Sur ce total, la moitié sert à la construction, dont la fabrication de ciment (sables, roches...). Viennent ensuite l'alimentation et le textile, pour 25 milliards de tonnes, puis les énergies fossiles, pour 15 milliards de tonnes. Enfin, 10 milliards de tonnes de minerais sont prélevées chaque année qui permettent la production de 2,8 milliards de tonnes de métal. Le secteur de l'énergie représente de l'ordre de 15 % du bilan global matières de l'économie mondiale au titre de la consommation des énergies fossiles. A cela doit s'ajouter la biomasse énergétique (la combustion de bois, essentiellement), ainsi qu'une partie des minerais et des matériaux de construction nécessaires aux infrastructures énergétiques.

Au final, l'AIE estime à 25 milliards de tonnes le bilan matière annuel du système énergétique global actuel, en incluant les métaux et le ciment indispensables à ces infrastructures. Sur ce total, le réseau, les énergies renouvelables et les batteries pour les véhicules électriques consomment, de l'ordre de 7 millions de tonnes de matières minérales estimées « critiques » (cuivre, nickel, cobalt, lithium et terres rares) et assurent de l'ordre de 15 % de la production d'énergie globale avec des quantités négligeables d'acier et de ciment en comparaison avec les besoins du secteur (la production d'électricité toutes sources confondues représente entre 2 et 3 % de la consommation mondiale de ciment et d'acier).

Dans son scénario « Zéro émission nette » (ZEN) en 2050, l'AIE prévoit une réduction de moitié de la consommation de matières du système énergétique au cours des trente prochaines années (12 milliards de tonnes/an). L'essentiel de cette baisse provient de la chute de la consommation d'énergies fossiles.

Le scénario ZEN de l'AIE nécessite quand même la mobilisation des métaux dits critiques (lithium, cobalt, cuivre, terres rares et nickel). Cette transition va impliquer de multiplier d'ici à 2050 leur production annuelle par 2 à 10 suivant les cas. Ces évolutions sont pour l'essentiel non pas tirées par les besoins d'énergies renouvelables, mais par l'électrification des transports (batteries) et par le développement du réseau. L'analyse métal par métal menée par RTE dans son étude « Futurs énergétiques 2050 » montre certes des situations de tension, comme pour le cuivre, mais pas de blocage pour des scénarios 100% renouvelables.

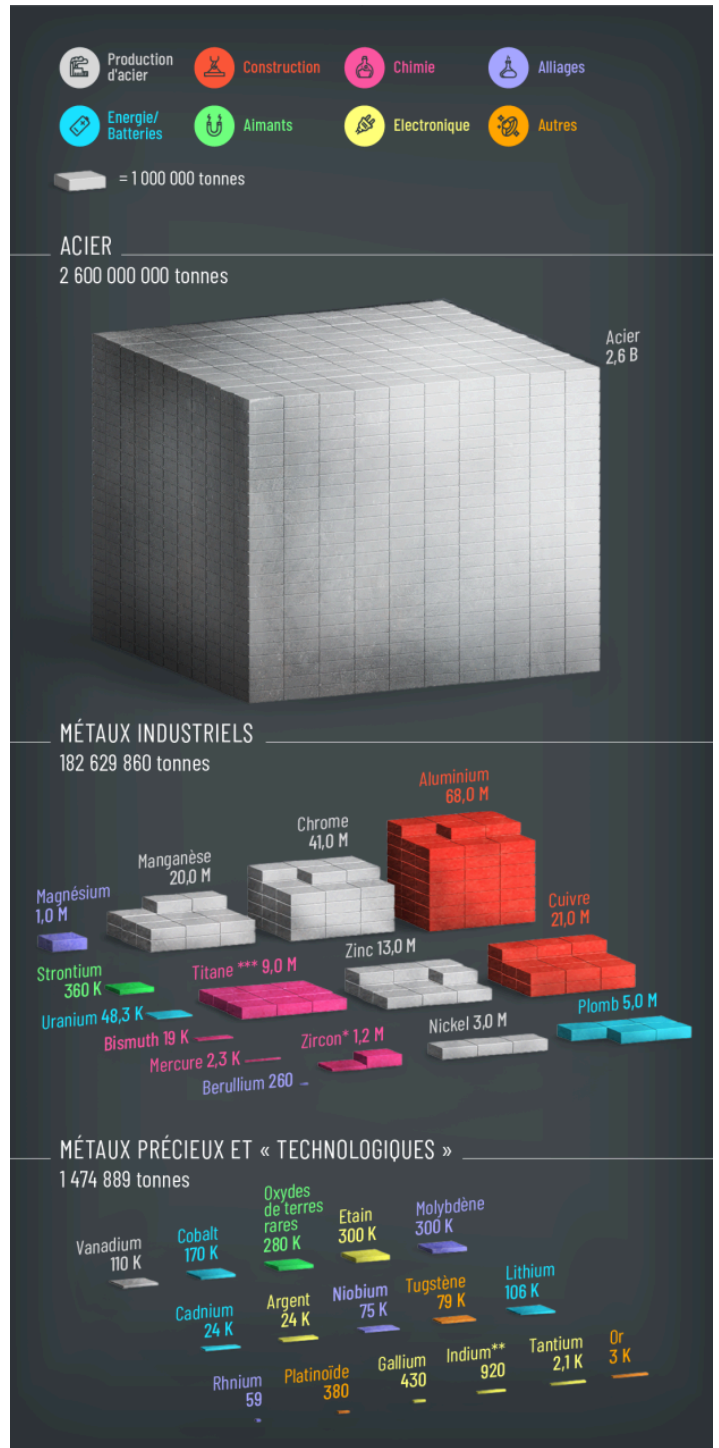


Figure 1. Production mondiale de métaux dans le monde
Source : USGS 2022, Visual Capitalist

Références :

<https://www.circularity-gap.world/2023>

<https://www.iea.org/reports/energy-technology-perspectives-2023>

<http://www.iea.org/reports/net-zero-by-2050>

<https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>

<https://www.iea.org/reports/material-efficiency-in-clean-energy-transitions>