

Un retour des stocks stratégiques de métaux critiques dans la dynamique de transition bas carbone ?

Emmanuel Hache*, Frédéric Jeannin**

L'Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques (OSFME) est coordonné par l'Institut de relations internationales et stratégiques (IRIS), en consortium avec Enerdata et Cassini, dans le cadre d'un contrat avec la DGRIS (direction générale des relations internationales et de la stratégie) du ministère des Armées. Au travers de rapports d'études trimestriels, de séminaires et de travaux cartographiques, l'objectif principal de cet observatoire consiste à analyser les stratégies énergétiques de trois acteurs déterminants : la Chine, les États-Unis et la Russie. Le consortium vise également à proposer une vision géopolitique des enjeux énergétiques, en lien avec les enjeux de défense et de sécurité, et à croiser les approches géopolitiques, économiques et sectorielles. Son dernier rapport a porté sur les stocks stratégiques de métaux critiques [Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques, 2023].

Depuis le milieu des années 2010, de nombreux rapports français [ANCRE, 2015] et internationaux [Banque mondiale, 2020 ; Agence Internationale de l'Énergie, 2021] ont identifié la nature métallique de la double transition énergétique et numérique en cours au niveau mondial. Cobalt, cuivre, lithium, nickel et terres rares sont donc appelés à devenir le nouvel or noir (lire notamment [Hache, Louvet, 2023]) des différentes zones de consommation mondiale engagées dans une dynamique de décarbonation de leurs économies. Cette dernière n'est pas sans créer de

nouvelles dépendances qui pourraient avoir un effet durable sur l'ordre géopolitique mondial et sur la continuité des chaînes de valeur industrielles. Face à cette réalité, de nombreux pays ont mis en place des politiques spécifiques de sécurisation des approvisionnements comme l'Union européenne avec le règlement européen sur les matériaux critiques (*Critical Raw Materials Act* – CRMA) [Commission européenne, 2023], alliées comme aux États-Unis à des approches plus globales, intégrant des plans de relance et des politiques axées sur les chaînes de valeur industrielles, comme l'*Inflation Reduction Act* (IRA) [The White House, 2023].

Le développement d'une production nationale de minerais et métaux, la relocalisation des activités industrielles et l'accent porté sur le développement des filières de recyclage constituent les options les plus communes aujourd'hui pour gérer et sécuriser à moyen terme les besoins futurs engendrés par les transitions en cours. Cependant, la gestion à court terme d'une forte volatilité des prix des métaux et les menaces de restrictions sur les marchés opérées notamment par la Chine, comme celles observées depuis juillet 2023 sur les marchés du gallium, du germanium et plus récemment du graphite, invitent les acteurs (États et entreprises) à s'interroger sur la nécessité de construire des stocks de matériaux stratégiques pour renforcer la résilience de leurs économies.

Contrairement à des stocks commerciaux établis dans un but d'optimisation commerciale, les stocks stratégiques n'ont pas de finalité

* IFP Énergies nouvelles, IRIS.

** IRIS.

mercantile. Leur objectif est d'isoler, pour une durée indéterminée, une certaine quantité de matières premières en anticipation d'évènements dont l'occurrence est incertaine, afin de sécuriser les fonctions critiques d'un État ou des entreprises d'un secteur. L'Union européenne comme la France s'interrogent actuellement sur la mise en place d'un tel outil et les stratégies de stockage stratégique observées aujourd'hui (Chine, États-Unis, Japon, Corée du Sud, etc.) constituent des exemples pertinents d'analyse de cette logique.

Les États-Unis : des stocks au service du secteur de la défense

Fondés en 1939 pour prévenir les conséquences de possibles nouveaux conflits en Europe et en Asie, les stocks de défense nationale étasuniens sont les inventaires stratégiques les plus anciens encore en activité. Leur fonction est de répondre uniquement aux besoins de la défense nationale et à la protection des populations. Placé sous la responsabilité directe du président des États-Unis,

Alliage de fer	Ferronobium
Alliage de tantale	Fibres de carbure de silicium
Alliages de cobalt	Fil de palladium, cobalt et alliages de platinoïdes
Alliages de nickel	Germanium métal
Alliages de titanium	Germanium wafer
Alliages de tungstène	Iridium
Antimoine	Lithium-ion LCO
Barres métalliques en béryllium	Lithium-ion LNoCA
Béryll	Lithium-ion MCMB
Béryllium métal	Mercure
Béryllium métal coulé sous vide	Métal de manganèse électrolytique
Chrome métal	Minerai de manganèse de qualité métallurgique
Chute de germanium	Minerais et concentrés de tungstène
Cobalt	Oxyde d'yttrium
Colombium métal	Oxyde d'europlum
Composé de platinoïde et alliage d'iridium	Palladium
Concentré de tantale et de columbium	Panneau de fibres de carbone
Cristaux de quartz	Plastique explosif
Dysprosium	Platine
Étain	Poudre de tungstène métal
Europlum	Poudre structurelle de béryllium
Ferromanganèse enrichi en carbone	Substrats de tellurium à base de cadmium et de zinc
Ferrochrome à faible teneur en carbone	Tantale métal
Ferrochrome enrichi en carbone	Tungstène – rhénium
Ferrodysprosium	Zinc

Tableau 1. Estimation des éléments figurant à l'inventaire des stocks de la défense nationale étasunienne

Source : Clark, Maiya. *Revitalizing the National Defense Stockpile for an Era of Great-Power Competition*, Analyse, Washington, DC: The Heritage Foundation, 2022

Un retour des stocks stratégiques de métaux critiques dans la dynamique de transition bas carbone ?

le département de la Défense (DoD) en assure la gestion opérationnelle, sous le contrôle du Congrès. Le niveau des stocks stratégiques et leur constitution sont définis en fonction de scénarios de crise, édités par le sous-secrétaire à la Défense, qui évalue les besoins en cas de conflits.

En 1952, alors que le risque d'une guerre avec l'Union soviétique était ancré dans l'esprit des scénaristes du DoD, la valeur des stocks s'estimait à presque 42 milliards de dollars¹. Des volumes considérables pour soutenir un effort de guerre possiblement long et coûteux en matériel. En 2021, ils ne représentaient plus qu'environ 900 millions de dollars. Ce mouvement s'explique par deux raisons majeures. D'une part, l'acquisition de l'arme atomique par les Soviétiques en 1949 rendait l'hypothèse d'une guerre beaucoup plus courte et paradoxalement moins coûteuse en matériaux. D'autre part, l'effondrement de l'URSS au début des années 1990 a été synonyme de l'entrée dans une nouvelle ère géopolitique marquée par l'hyperpuissance américaine. Le corolaire économique d'une mondialisation heureuse permit le retrait des problématiques stratégiques de sécurité des approvisionnements au profit de problématiques économiques de minimisation des coûts. La logique a donc été un désinvestissement massif dans la gestion des stocks stratégiques dans de nombreux pays.

Mais l'accumulation des tensions géopolitiques depuis les années 2010, marquées notamment par la montée de la rivalité sino-américaine, et la crise sanitaire ont ravivé l'impératif stratégique de sécurisation des chaînes de valeur industrielles. Aujourd'hui, la revalorisation des stocks stratégiques de défense nationale est un des axes stratégiques de l'administration Biden, avec une réévaluation des besoins et des investissements. Par ailleurs, si l'*Inflation Reduction Act* de 2022 ne fait pas explicitement référence aux stocks stratégiques, l'esprit du texte entre en résonance avec la reconstitution de ces mesures tampons avec notamment la reconstruction des capacités locales d'extraction et de transformation des matières critiques. Pour les États-Unis, la question des stocks stratégiques de métaux est vitale dans

sa rivalité avec la Chine, dont Washington est dépendant pour de nombreux éléments.

Japon & Corée du Sud : prévenir les pénuries

Le Japon et la Corée du Sud partagent de faibles dotations géologiques d'un point de vue minéral et, de ce fait, une forte dépendance aux importations de minerais et métaux. Cette vulnérabilité les a conduits à déployer des options liées au stockage de matières premières stratégiques dans les années 1960. Au Japon, la JOGMEC (Japan Organization for Metals and Energy Security) et, en Corée du Sud, la KOMIR (Korea Mine Rehabilitation and Mineral Resources) associée à la PPS (Korean Public Procurement Service), ont la charge de la mise en application des stratégies de stockage de leurs gouvernements respectifs.

Pour ces deux pays, la finalité est avant tout économique : protéger les industries et stabiliser les prix. Pour autant, les stocks ont une dimension stratégique, au regard des tensions géopolitiques dans la région et notamment de la Chine qui pèse considérablement dans les bilans d'importations du Japon et de la Corée du Sud.

Marqué par l'instabilité de la crise sanitaire et l'entrée en guerre de son voisin russe, le Japon annonçait en 2022 vouloir renforcer ses capacités de stockage, en volume et en diversité, mais aussi son intention d'intégrer la JOGMEC dans sa politique de réarmement. Ses stocks stratégiques ne seraient plus seulement une assurance pour ses industries civiles, mais aussi un garant des capacités matérielles de « contrattaque » de l'archipel.

En Corée du Sud, les ambitions sont comparables. Pour autant, la difficile coordination entre la KOMIR et la PPS est aujourd'hui un véritable frein. En effet, en mai 2023, les industries coréennes ne disposaient que de quelques jours de stockage pour certains éléments critiques, comme le lithium ou le cobalt. Une crise qui fait craindre une mise à l'arrêt brutale et potentiellement durable de certaines activités stratégiques.

Considérées critiques par la Corée du Sud et le Japon			
Antimoine	Gallium	Niobium	Terres rares
Baryum	Germanium	Platinoïdes	Thallium
Béryllium	Hafnium	Sélénium	Titane
Bismuth	Lithium	Silicium	Tungstène
Bore	Magnésium	Strontium	Vanadium
Chrome	Manganèse	Tantale	Césium
Cobalt	Nickel	Tellure	Rhénium
Également considérées critiques par la Corée du Sud			
Arsenic	Molybdène		
Cadmium	Phosphore		
Étain	Zirconium		
Indium			
Également considérées critiques par le Japon			
Carbone	Rindium*		
Fluor	Rubidium		

Tableau 2. Liste des matières critiques recensées par les gouvernements japonais et sud-coréen en 2022

Source : IEA, *International Resource Strategy – National stockpiling system*, IEA.org, septembre 27, 2022, <https://www.iea.org/policies/16639-international-resource-strategy-national-stockpiling-system> (accessed août 4, 2023) [Lee et Cha, 2021]

* Le rindium, figurant dans la liste de l’AIE, est une matière qui ne fait ni partie des éléments du tableau périodique des éléments, ni d’aucune réglementation connue mise à la disposition du public par les autorités japonaises.

La Chine : une gestion offensive des stocks stratégiques

Si tous les stocks stratégiques relèvent d’un certain niveau de confidentialité, le degré d’opacité qui entoure l’administration chinoise de l’alimentation et des réserves stratégiques (National Food and Strategic Reserves Administration – NFSRA) empêche de tirer la moindre conclusion sur l’état réel des stocks chinois.

Pour autant, la connaissance parcellaire de son appareil industriel, doublée de quelques rares déclarations publiques, permet de présumer des volumes importants. Selon certaines analyses, la Chine posséderait des stocks de cuivre, d’aluminium et de zinc représentant entre 1 % et 7,5 % de la production mondiale observée en 2021². De même, de nombreux matériaux entrant dans

la composition des batteries de véhicules électriques (cobalt, lithium, nickel, etc.) et du numérique (antimoine, indium, terres rares, etc.) ont fait l’objet de la stratégie de stockage chinois [Hache, 2019].

Ces informations, aussi hypothétiques soient-elles, interpellent sur la capacité d’influence de la Chine sur les marchés et sur sa capacité à manipuler les marchés [Bonnet et al., 2022]. Si l’objectif principal des stocks stratégiques en Chine est d’améliorer la résilience des industries chinoises, les volumes potentiellement stockés pourraient également servir d’outil de distorsion économique. Ils pourraient notamment affecter la rentabilité des industries américaines et européennes.

Un retour des stocks stratégiques de métaux critiques dans la dynamique de transition bas carbone ?

France et Union européenne : une réflexion stratégique en construction

En France et au sein de l'Union européenne, la question d'une reconstitution des stocks stratégiques est posée. En France, cette option a été avancée dans le rapport Varin [Ministère de la Transition énergétique, 2022] sur la sécurisation de l'approvisionnement en matières premières minérales, et est explicitement évoquée dans la loi de programmation militaire pour 2030. La France devrait donc s'acheminer vers cette solution, mais de nombreuses questions restent en suspens : quels métaux, quelles quantités ; quels stades de transformation, quelle stratégie d'achats sur les marchés et quel financement.

Au sein de l'Union européenne, cette option fait également partie des actions stratégiques proposées par la Commission et le Parlement européen pour renforcer la résilience industrielle de la zone. Cependant, les modalités d'action et de coordination entre les pays membres restent à définir. Qui plus est, le préalable demeure la sécurisation des approvisionnements et la réimplantation des chaînes de transformation sur le continent. En somme, le chemin reste long et incertain.

Malgré les défis, la solution du stockage stratégique permettrait non seulement de protéger les industries critiques, mais aussi d'offrir un espace de stabilisation potentielle face aux aléas géopolitiques. Une gestion rationalisée et dynamique des entrées et des sorties de matières premières, associée à un effort de communication pensé pour rassurer les acteurs économiques, à la manière d'une banque centrale, servirait les intérêts des acteurs. La politique de stockage envisagée aujourd'hui ne peut être une reproduction des politiques observées en France³ et en Europe dans le passé.

L'affichage d'une capacité matériel mis à la disposition des États et des armées doit aussi être analysé comme un outil de dissuasion. Le signal qu'en cas d'agression, les pays dépositaires de stocks stratégiques seront aptes à tenir

un effort de guerre dans la durée. Face au retour de la guerre en Europe, cet argument n'a rien de négligeable.

NOTES

1. Les inventaires des stocks de défense nationale sont confidentiels. Cependant, les entrées et les sorties d'inventaires, opérées par l'Agence logistique de défense, sont publiques et permettent de dresser des estimations.
2. Entre 5,5 % et 7,5 % pour le cuivre ; entre 1 et 2 % pour l'aluminium ; et entre 2 et 3 % pour le zinc.
3. La France a décidé de la suppression définitive des stocks de métaux en 1997.

BIBLIOGRAPHIE

Agence Internationale de l'Énergie, 2021. The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions, <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions> (consulté le 15 novembre 2023).

ANCRE, 2015. Ressources minérales et énergie, https://www.allianceenergie.fr/wp-content/uploads/2017/06/Ancr_Rapport_2015-Ressources_minerales_et_energie_0.pdf (consulté le 15 novembre 2023).

Banque mondiale, 2020. La production de minéraux devrait grimper sous l'effet d'une demande croissante en énergie propre, Communiqué de presse, <https://www.banquemonde.org/fr/news/press-release/2020/05/11/mineral-production-to-soar-as-demand-for-clean-energy-increases> (consulté le 15 novembre 2023).

Bonnet, T., Grekou, C., Hache, E., Mignon, V., 2022. « Métaux stratégiques : la clairvoyance chinoise », La lettre du CEPIL.

Commission européenne, 2023. Critical Raw Materials: ensuring secure and sustainable supply chains for EU's green and digital future, Communiqué de presse, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_1661.

Hache, E., 2019. «La Chine, nouveau laboratoire écologique mondial?», *Revue Internationale et Stratégique* n° 113, printemps 2019, pp. 133-143.

Hache, E., Louvet, B., 2023. *Métaux, le nouvel or noir*, Éditions du Rocher, 240 p.

Lee, K., Cha, J., 2021. Towards Improved Circular Economy and Resource Security in South Korea. *Sustainability* 2021, 13, 17. <https://doi.org/10.3390/su13010017>.

Ministère de la Transition énergétique, 2022. Investir dans la France de 2030 : remise au gouvernement du rapport Varin sur la sécurisation de l'approvisionnement en matières premières minérales et ouverture d'un appel à

projets dédié, Communiqué de presse, <https://www.ecologie.gouv.fr/investir-dans-france-2030-remise-au-gouvernement-du-rapport-varin-sur-securisation>.

Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques, 2023. Les stocks stratégiques de métaux critiques, https://www.iris-france.org/wp-content/uploads/2023/10/Rapport15_OSFME.pdf.

The White House, 2023. Inflation Reduction Act Guidebook, <https://www.whitehouse.gov/cleanenergy/inflation-reduction-act-guidebook/>.

BIOGRAPHIES

EMMANUEL HACHE est économiste-prospectiviste à IFP Énergies nouvelles et directeur de recherche à l'IRIS. Docteur en sciences économiques et habilité à diriger des recherches, il est également diplômé en géopolitique. Il travaille sur la prospective énergétique et matériaux et enseigne la prospective, l'économie et la géopolitique des ressources naturelles (énergie, métaux, etc.). Il est également chercheur associé à Economix (EconomiX-CNRS, Université Paris Nanterre). Il est l'auteur du livre *Géopolitique des énergies* paru aux éditions Eyrolles en septembre 2022 et de *Métaux, le nouvel or noir* paru aux Éditions du Rocher en septembre 2023.

FRÉDÉRIC JEANNIN est enseignant-chercheur à l'IRIS au sein de l'Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques. Ses travaux portent principalement sur les enjeux géopolitiques autour des nouvelles technologies de la transition bas carbone et les matières premières. Il est diplômé de l'IRIS Sup en géopolitique et titulaire d'un master en business administration et gestion de projets de Lancaster University.