



Observatoire
de la sécurité des flux
et des matières énergétiques

LA STRATÉGIE DES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOPOLITIQUE DES MÉTAUX CRITIQUES

RAPPORT #12 – Juin 2022



À PROPOS DE L’OBSERVATOIRE.....	5
À PROPOS DES AUTEURS.....	6
REMERCIEMENTS.....	7
PÉRIMÈTRE	8
FONDAMENTAUX	9
SAISIR L’IMPORTANCE DES MÉTAUX DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE.....	9
LES MÉTAUX, DES ÉLÉMENTS CHIMIQUES ET DES MATÉRIAUX INCONTOURNABLES	11
DISTINGUER UNE ROCHE, UN MINÉRAI, UN MINÉRAL, UN MÉTAL	12
COMPRENDRE LA CHAÎNE DE VALEUR DES MÉTAUX.....	13
FAIRE LA DIFFÉRENCE ENTRE LES MÉTAUX CRITIQUES ET LES MÉTAUX RARES, MINEURS, DE TRANSITION, DE SPÉCIALITÉ.....	14
CARTE : LES PRINCIPAUX EXPORTATEURS DE MINÉRAIS STRATÉGIQUES VERS LES ÉTATS-UNIS .	17
I - LE PROFIL MINIER DES ETATS-UNIS.....	18
À RETENIR	18
A / ÉTAT DES LIEUX DU SECTEUR MINIER AUX ETATS-UNIS	19
UNE PRODUCTION DOMINÉE PAR 4 SUBSTANCES À LA GÉOGRAPHIE CONCENTRÉE	19
UN SECTEUR AFFAIBLI PAR RAPPORT À 1991	19
UN AFFAIBLISSEMENT À RELATIVISER.....	20
INFOGRAPHIES	21
FOCUS : LA DÉPENDANCE AMÉRICAINE AUX IMPORTATIONS DE MINÉRAIS ET MÉTAUX	25
B / LES ACTEURS CLÉS DES MINES ET DES MÉTAUX DU PAYS	26
UN SECTEUR LIBÉRALISÉ AVEC DES CHAMPIONS INTERNATIONAUX	26
UN TISSU ÉCONOMIQUE EN PERTE DE VITALITÉ.....	26
LE GOUVERNEMENT FÉDÉRAL ET LE DÉPARTEMENT DE LA DÉFENSE MOBILISÉS.....	27
INFOGRAPHIES	28
FOCUS : LES CHAMPIONS AMÉRICAINS DES MINES ET DES MÉTAUX.....	30
FOCUS : LE DROIT MINIER DES ÉTATS-UNIS.....	32

II - LA POLITIQUE MINIÈRE NATIONALE DES ÉTATS-UNIS.....	33
À RETENIR	33
A / RUPTURE ET CONTINUITÉ DES POLITIQUES MINIÈRES DES ÉTATS-UNIS	34
LA DÉPOLITISATION DES ENJEUX DES MINES ET DE MÉTAUX SOUS CLINTON, AVEC LA FIN DE LA GUERRE FROIDE ET L'ACCÈS AUX RESSOURCES DU BLOC DE L'EST	34
LE RÉVEIL GÉOPOLITIQUE DE LA POLITIQUE MINIÈRE AMÉRICAINE SOUS OBAMA, AVEC L'EMBARGO DES TERRES RARES PAR LA CHINE EN 2010	35
LA NOUVELLE POLITIQUE AMÉRICAINE DE SÉCURITÉ DES MINÉRAIS CRITIQUE SOUS TRUMP, PORTÉE PAR DES ENJEUX DE DÉFENSE, AVEC LA CHINE EN LIGNE DE MIRE	36
RENFORCEMENT DES ENJEUX DE SÉCURITÉ NATIONALE SOUS BIDEN AVEC LE CLIMAT ET LES TECHNOLOGIES BAS CARBONE COMME NOUVEL IMPÉRATIF	38
FOCUS : LES MINÉRAIS CRITIQUES IDENTIFIÉS PAR LES ÉTATS-UNIS	40
B / LA STRATÉGIE NATIONALE DES ÉTATS-UNIS DANS LES MINES ET LES MÉTAUX.....	45
LES 3 PRIORITÉS STRATÉGIQUES DE L'ADMINISTRATION BIDEN	45
LES PREMIÈRES RÉALISATIONS DE L'ADMINISTRATION BIDEN.....	46
FOCUS : L'ENVIRONNEMENT DANS LA STRATÉGIE MINIÈRE DES ÉTATS-UNIS	47
 III – LES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOÉCONOMIE ET LA GÉOPOLITIQUE MONDIALE DES MINES ET DES MÉTAUX	 48
À RETENIR	48
A / LA STRATÉGIE DES ÉTATS-UNIS POUR SÉCURISER DES APPROVISIONNEMENTS EN MÉTAUX À L'INTERNATIONAL	49
UNE COOPÉRATION BILATÉRALE STRUCTURÉE AVEC DES PAYS DU BLOC OCCIDENTAL.....	49
DES INITIATIVES MULTILATÉRALES AVEC DES PARTENAIRES DU BLOC OCCIDENTAL.....	50
LES CRITÈRES ESG, UN CRITÈRE GÉOPOLITIQUE POUR LA DIPLOMATIE AMÉRICAINE	51
LES ACTEURS PRIVÉS, DES LEVIERS CLÉS DE LA DIPLOMATIE AMÉRICAINE.....	52
B / LES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOÉCONOMIE DES MÉTAUX	53
LES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOÉCONOMIE DE L'ALUMINIUM.....	53
LES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOÉCONOMIE DU NICKEL.....	56
LES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOÉCONOMIE DU CUIVRE	58
FOCUS : LES STOCKS STRATÉGIQUES DES ÉTATS-UNIS	59
INFOGRAPHIES	60
Aluminium - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971	61
Chrome - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971	62
Cobalt - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971.....	63

Cuivre - Focus sur la production aux États-Unis depuis 1971	64
Lithium - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971	65
Nickel - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971	66
Platinoïdes - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971	67
Terres rares - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971.....	68
Zinc - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971.....	69
LISTE DE DÉFINITIONS	70
LES SOURCES	72
LES SOURCES PUBLIQUES	72
LES SOURCES STATISTIQUES.....	72
BIBLIOGRAPHIES.....	73



Observatoire
de la sécurité des flux
et des matières énergétiques

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 direction générale des Relations internationales et de la Stratégie (**DGRIS**) du ministère des Armées.

Plusieurs autres rapports de l'Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques (OSFME) sont déjà accessibles en ligne sur :

www.iris-france.org/observatoires/observatoire-securite-flux-energie/

Septembre 2019	Rapport #1 - La Belt and Road Initiative et la stratégie de sécurisation des approvisionnements énergétiques chinois en Afrique
Décembre 2019	Rapport #2 - Les investissements chinois, russes et américains dans le secteur énergétique européen
Mars 2020	Rapport #3 - Les nouvelles configurations des marchés du GNL et leurs implications géopolitiques
Juin 2020	Rapport #4 - La compétition internationale pour les technologies bas carbone : vers une nouvelle géopolitique de l'énergie ?
Septembre 2020	Rapport #5 - Les stratégies nucléaires civiles de la Chine, des États-Unis et de la Russie
Décembre 2020	Rapport #6 - L'alliance européenne des batteries : enjeux et perspectives européennes
Mars 2021	Rapport #7 - Les perspectives d'évolution des biocarburants : jeux des acteurs et enjeux fonciers
Juin 2021	Rapport #8 - Les enjeux énergétiques des pays rive sud de la Méditerranée : Algérie, Libye, Égypte
Septembre 2021	Rapport #9 - Les stratégies de transition énergétique des armées : Allemagne Australie Canada Danemark États-Unis Pays-Bas Royaume-Uni
Décembre 2021	Rapport #10 – Les enjeux géostratégiques de la filière hydrogène : une filière au cœur de la transition énergétique
Mars 2022	Rapport #11 – Les matières premières critiques de l'industrie nucléaire : Hafnium Indium Niobium Zirconium
Juin 2022	Rapport #12 – Les stratégies chinoise, russe et américaine dans la géopolitique des mines et des métaux



Emmanuel HACHE

Emmanuel Hache est directeur de recherche à l'IRIS et économiste-prospectiviste. Ses principaux domaines d'intérêt sont l'économie des ressources naturelles, la prospective énergétique et matériaux et l'Asie du Sud-Est. Docteur en économie et habilité à diriger des recherches, il publie de nombreux articles dans des revues à comité de lecture et dans des ouvrages collectifs. Il est responsable pédagogique de la formation Géopolitique et prospective à l'IRIS Sup et il enseigne la prospective, l'économie de l'énergie et des ressources naturelles dans de nombreux établissements.

Pierre LABOUÉ

Pierre Laboué est chercheur à l'IRIS au sein du programme « Climat, énergie et sécurité ». Spécialisé sur les questions énergétiques, en particulier l'industrie pétro-gazière, il pilote l'Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques pour le compte de la DGRIS du ministère des Armées. Il enseigne à l'IRIS Sup et gère la formation Enjeux géostratégiques de l'énergie. Avant de rejoindre l'IRIS, Pierre Laboué a travaillé à The Oil & Gas Year, Xerfi et à l'ambassade de France en Ouzbékistan comme attaché économique.

Thomas LAPI

Thomas Lapi est assistant de recherche à l'IRIS au sein du programme « Climat, énergie et sécurité ». Avant de rejoindre l'IRIS, Thomas Lapi a réalisé un stage de recherche au LIED, le laboratoire interdisciplinaire des énergies de demain, sur les implications sociétales de l'hydrogène naturel. Il a récemment publié ses résultats dans la revue International Journal of Hydrogen Energy. Thomas Lapi prépare un master 2 en Énergie, Écologie, Société (E2S) à l'université de Paris.

Rim AL AMIR

Rim Al Amir est assistante de recherche à l'IRIS au sein du programme « Climat, Énergie, Sécurité ». Au sein de son master « Risques et Développement aux Suds » à Sciences Po Bordeaux, elle s'est intéressée à la bio-inspiration et à la coopération scientifique pour un développement plus durable.

David AMSELLEM

David Amsellem a travaillé plusieurs années en tant que consultant indépendant pour des entreprises et groupes multinationaux. Il décide de créer le cabinet de conseil Cassini, pour promouvoir la géographie et la carte géopolitique comme outil d'analyse, de communication et d'aide à la décision. Docteur en géopolitique, David Amsellem s'est spécialisé dans les questions d'aménagement urbain, de transport public et de gestion des ressources énergétiques, en particulier au Proche et au Moyen-Orient.

REMERCIEMENTS

L'Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques (OSFME) tient à remercier les personnes suivantes pour leur éclairage et leur expertise :

- **Philippe VARIN**, missionné par le gouvernement français pour la remise d'un rapport sur la sécurisation de l'approvisionnement en matières premières minérales en janvier 2022, ancien président de France Industrie, ancien président de Suez, Orano et Areva, ancien PDG de PSA et Corus.

COMMENT CITER CE RAPPORT

Hache E., Laboué P., Lapi T., Al Amir R. (2022), "La stratégie des États-Unis dans la géopolitique des métaux critiques", Rapport #12, Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques (OSFME), IRIS - Enerdata - Cassini – DGRIS

ISBN : 978-2-493756-00-8

AVERTISSEMENT

L'Observatoire de la sécurité des flux et matières énergétiques (OSFME) a vocation à contribuer au débat public sur les questions d'énergie et de sécurité. Les publications et les analyses de l'OSFME n'engagent que leurs auteurs et ne peuvent d'aucune manière être attribuées au ministère des Armées.

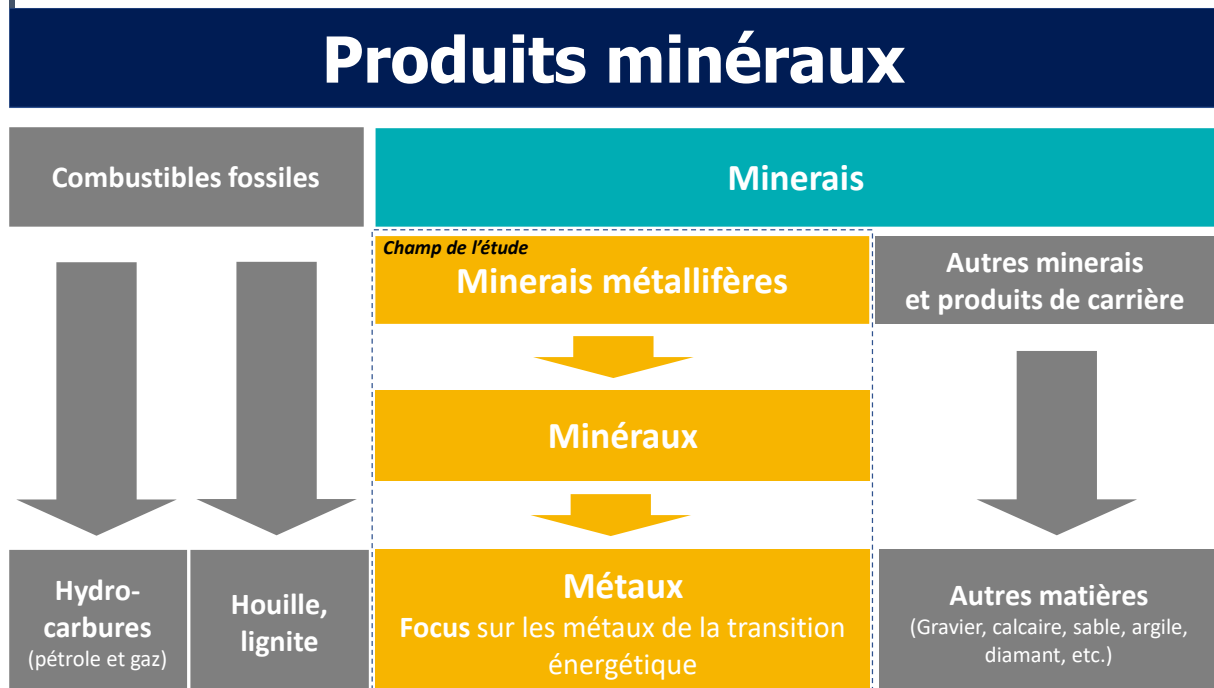
PÉRIMÈTRE

Ce rapport se concentre sur la stratégie des Etats-Unis dans la géopolitique mondiale des métaux, avec un focus sur l'amont de la chaîne de valeur, de l'extraction des minerais métallifères jusqu'aux produits primaires en passant par la transformation des produits intermédiaires. La production de produits secondaires, à travers le recyclage, est abordée. La production de produits semi-finis et finis ne sont pas inclus dans le périmètre.

Le périmètre de cette étude porte plus particulièrement sur les métaux clé de la transition énergétique, dont la sécurité des approvisionnements est au cœur de la géoéconomie des nouvelles technologies bas carbone. L'Agence internationale de l'énergie (AIE) en identifie neuf : le cuivre, le cobalt, le nickel, le lithium, les terres rares, le chrome, le zinc, les platinoïdes et l'aluminium.

Des études de cas plus détaillées sont présentés pour trois de ces métaux : l'aluminium, le cuivre et le nickel. Moins médiatisés que les terres rares, le lithium ou le cobalt, ils sont pourtant tout aussi stratégiques : l'aluminium est le « métal roi du monde moderne », le cuivre est l'un des métaux jugés les plus critiques par de nombreux chercheurs ou instituts de recherche et le nickel est surnommé « le métal du diable » pour la forte volatilité de son prix.

Vue d'ensemble du périmètre de l'étude



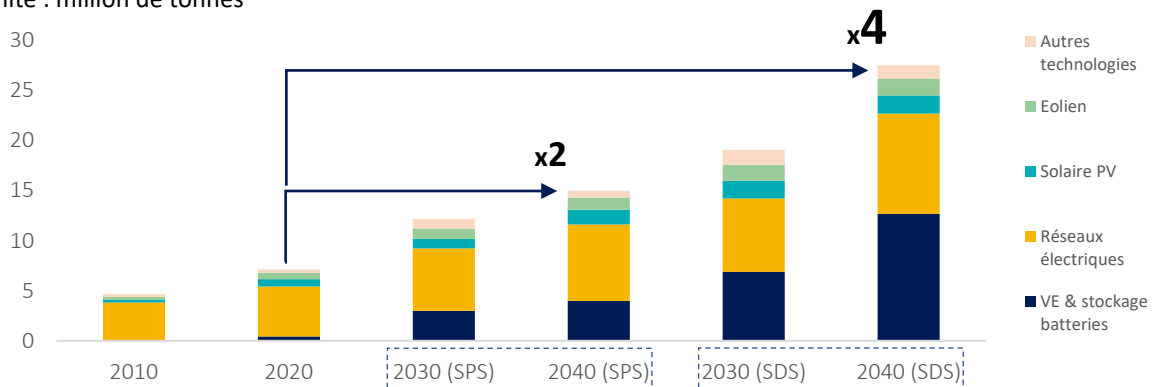
FONDAMENTAUX

SAISIR L'IMPORTANCE DES MÉTAUX DANS LA TRANSITION ÉNERGÉTIQUE

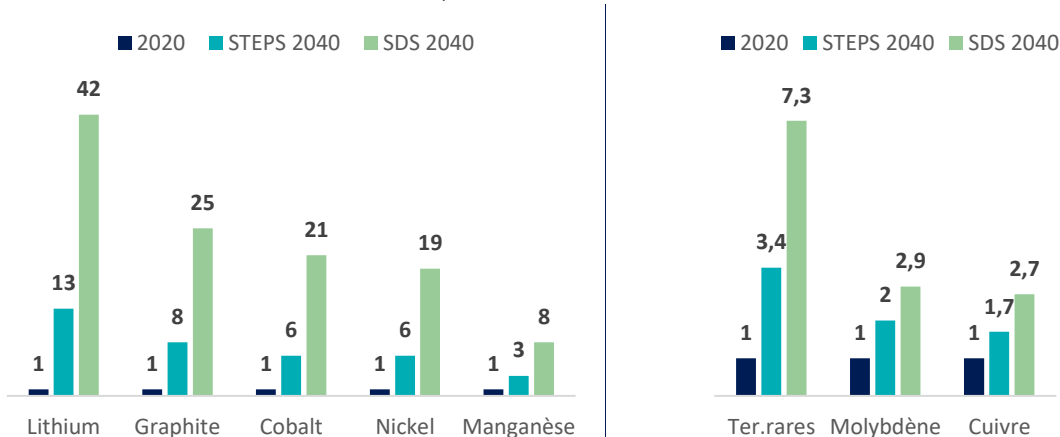
Les technologies et les équipements bas carbone consomment beaucoup plus de métaux que les technologies conventionnelles rapporté au même mégawatt installé. Selon l'AIE, un véhicule électrique requiert six fois plus de métaux qu'un véhicule thermique et un site éolien sur terre en requiert neuf fois plus qu'une centrale à gaz. **Le volume de la demande mondiale en minéraux pourrait être multipliée par quatre d'ici 2040** dans le cadre d'un scénario développement durable (SDS) de l'AIE. La demande risque d'être particulièrement forte pour neuf métaux : le lithium, le graphite, le cobalt, le nickel, le manganèse, les terres rares, le molybdène, le cuivre et l'aluminium. La demande en lithium pourrait être multiplié par 42 entre 2020 et 2040, celle pour le nickel par 19 et celle pour le cuivre par trois au cours de la même période.

Demande totale de minéraux pour les technologies bas carbone, par scénario

Unité : million de tonnes



Unité : indice de consommation en volume, base 1 en 2020



Scénario Développement durable (Sustainable Development Scenario (SDS)) : tous les engagements actuels en matière d'émissions nettes sont pleinement respectés et des efforts considérables sont déployés pour réaliser des réductions d'émissions à court terme ; les économies avancées atteignent des émissions nettes nulles d'ici 2050, la Chine vers 2060 et tous les autres pays au plus tard en 2070. / **Scénario des politiques déclarées (Stated Policies Scenario (STEPS))** : ce scénario jette un regard plus granulaire, secteur par secteur, sur ce qui a été effectivement mis en place pour atteindre ces objectifs et d'autres objectifs liés à l'énergie, en tenant compte non seulement des politiques et mesures existantes mais aussi de celles qui sont en cours d'élaboration. / Traitement : IRIS / Source : AIE

Besoins en métaux critiques pour les technologies énergétiques bas carbone

● Demande élevée ● Demande modérée ○ Demande faible

	Cuivre	Cobalt	Nickel	Lithium	Terres rares	Chrome	Zinc	Platinoïdes	Aluminium
Technologie	Cu	Co	Ni	Li	TR	Cr	Zn	MGP	Al
Solaire PV*	●	○	○	○	○	○	○	○	●
Éolien	●	○	●	○	●	●	●	○	●
Hydraulique	●	○	○	○	○	●	●	○	●
CSC*	●	○	●	○	○	●	●	○	●
Bioénergie	●	○	○	○	○	○	●	○	●
Géothermie	○	○	●	○	○	●	○	○	○
Nucléaire	●	○	●	○	○	●	○	○	○
Réseaux électriques	●	○	○	○	○	○	○	○	●
VE* et batteries	●	●	●	●	●	○	○	○	●
Hydrogène	○	○	●	○	●	○	○	●	●

Note : *Solaire PV : solaire photovoltaïque / CST : centrale solaire thermique à concentration ; VE : véhicule électrique / Le groupe des terres rares comprend les lanthanides, l'yttrium et parfois le scandium / Les métaux du groupe du platine (MGP), ou platinoïdes, comprend le ruthénium, le rhodium, le palladium, l'osmium, l'iridium, le platine, et parfois le rhénium. / Traitement : IRIS / Source : Agence internationale de l'énergie

DISTINGUER UNE ROCHE, UN MINERAI, UN MINÉRAL, UN MÉTAL

En bref : Les métaux sont des éléments contenus dans les minéraux. Les minéraux composent les minerais des roches.

Une roche

rock

Un agrégat de minerais ou de matériaux cristallins ou amorphes.

Note : Il existe plusieurs types de roches, qui peuvent être classées selon différents critères, selon leur l'origine (comme les roches sédimentaires, les roches métamorphiques et les roches éruptives), ou l'aspect (qui peut être dur, friable, plastique, meuble, liquide ou encore gazeux).

Un minerai

ore

Une roche contenant une concentration d'un ou plusieurs minéraux en quantité suffisante pour être économiquement exploitable.

Note : Le terme de minerai de fer (ou d'aluminium, de zinc, etc.) désigne les minerais qui contiennent des minéraux composés de fer (ou d'aluminium, de zinc, etc.) en quantité suffisante pour être exploitable. (voir infra)

Un minéral

mineral

Une substance inorganique, d'origine naturelle, caractérisée par sa formule chimique et par l'arrangement de ses atomes selon une structure géométrique particulière.

Note : La classification de l'Allemand Karl Hugo Strunz (poursuivie par le Canadien Ernst Heinrich Nickel) regroupe les minéraux en dix classes (éléments natifs ; sulfures et sulfosels ; halogénures ; oxydes et hydroxydes ; carbonates et nitrates ; borates ; sulfates, sélénates, tellurates, chromates, molybdates, et tungstates ; phosphates, arsénates et vanadates ; silicates ; composés organiques). Ces familles sont réparties en divisions, familles et groupes. Les critères de différenciation des minéraux sont multiples (géométriques, optiques, physiques, chimiques, etc.). L'association internationale de Minéralogie (AIM) recensait plus de 5 800 minéraux différents en mai 2022. L'AIM suit la classification de Strunz-Nickel. D'autres classifications existent, comme celle développée par l'Américain James Dwight Dana.

Un minéral métallifère

metallic mineral

Un minéral dont la formule chimique est composée d'éléments métalliques.

Un métal

metal

Corps conducteur de l'électricité, et de la chaleur, en général malléable et ductile et réfléchissant la lumière

Note : Les métaux sont des éléments chimiques de base du tableau périodique, qui composent les formules chimiques des minéraux.

Traitement IRIS / Sources : BRGM, Futura Science

COMPRENDRE LA CHAÎNE DE VALEUR DES MÉTAUX

La chaîne de valeur de la production des métaux comprend **six grandes étapes**.

Les activités extractives et **minières** sont en amont de la chaîne de valeur. Il s'agit d'explorer et d'identifier des gisements pour en extraire des matières premières : les **minerais**.

La **minéralurgie** vise à raffiner ces matières premières pour en extraire les **minéraux**. Différents traitements comme le concassage, le broyage, le nettoyage, le séchage, le tri et la concentration permettent de produire des produits intermédiaires.

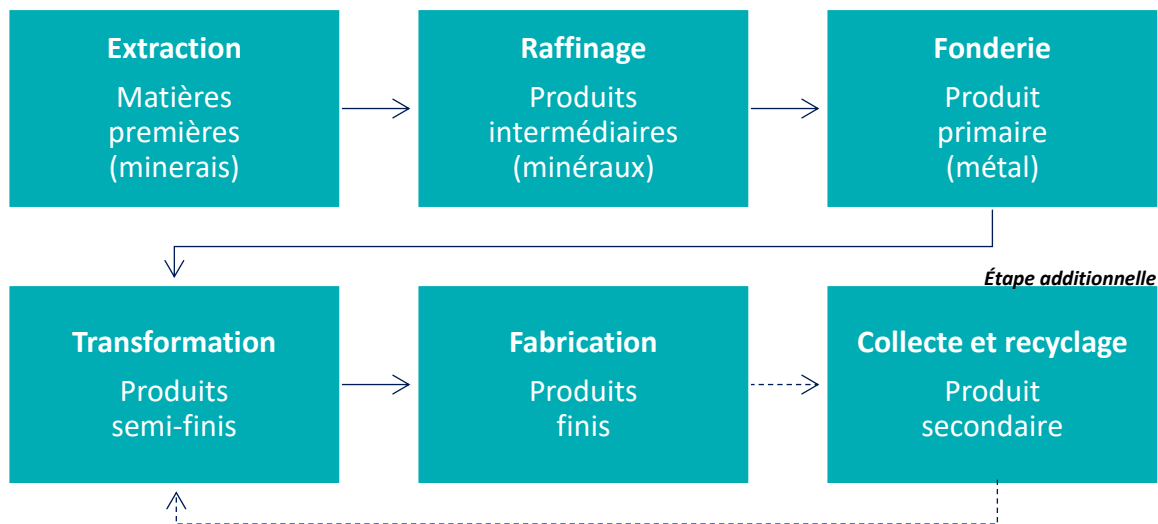
La **métallurgie** va permettre d'élaborer un **métal primaire** à partir du produit intermédiaire. Les procédés de métallurgie extractive permettent d'extraire les éléments métalliques des minéraux. Deux grands procédés sont employés. La pyrométallurgie va « griller » les minéraux pour en récupérer le métal. L'hydrométallurgie va dissoudre le minéral pour en récupérer les éléments métalliques, notamment par électrolyse.

La métallurgie comprend également l'affinage et la transformation du métal primaire, pour lui donner une forme (plaque, barre, bille, etc.) et des propriétés mécaniques spécifiques afin d'élaborer un **produit semi-fini**, qui sera directement exploitable par l'aval de l'industrie.

Les industries manufacturières vont utiliser les produits semi-finis pour fabriquer des **produits finis**, comme des équipements, des outils et des produits de grande consommation.

Enfin, le **recyclage** permettra de récupérer les métaux pour élaborer des produits secondaires qui seront directement réutilisables pour fabriquer de nouveaux produits semi-finis et finis.

Schéma simplifié des six grandes étapes de la chaîne de valeur des métaux



Traitement IRIS / Sources : Minéral info, IFPEN

FAIRE LA DIFFÉRENCE ENTRE LES MÉTAUX CRITIQUES ET LES MÉTAUX RARES, MINEURS, DE TRANSITION, DE SPÉCIALITÉ

Classement selon le tableau périodique de Mendeleïev

Critère chimique : Caractéristiques métalliques (plus leurs propriétés métalliques sont fortes, plus le métal est situé à gauche du tableau périodique)

Métaux alcalins	Métaux alcalino-terreux	Métaux de transition	Lanthanides	Actinides	Métaux pauvres
Les métaux alcalins tirent leur nom du fait de leur capacité à former des « alcalis » avec l'eau.	Les métaux alcalino-terreux ont des propriétés semblables aux alcalins mais ils n'ont pas d'éclat métallique (d'où leur qualification de terreux).	Ils présentent une sous-couche électronique incomplète, ce qui fait que des séries de transition peuvent être observées.	Les lanthanides comprennent 15 éléments aux caractéristiques homogènes : les terres rares. Le premier d'entre eux, le lanthane, a donné son nom au groupe.	Le groupe comprend 15 métaux lourds aux caractéristiques homogènes. Le premier d'entre eux, l'actinium, a donné son nom au groupe.	Ils sont moins métalliques que les autres, mous, fragiles avec une résistance mécanique faible et un point de fusion plus bas que les métaux de transition.
<u>Exemple</u> Lithium	<u>Exemple</u> Calcium	<u>Exemple</u> Nickel	<u>Exemple</u> Lanthane	<u>Exemple</u> Uranium	<u>Exemple</u> Aluminium

Note : L'appellation « métaux de transition » n'a pas de lien avec la transition énergétique. Des métaux qui appartiennent à d'autres groupes sont très importants pour produire certaines technologies bas carbone. À titre d'exemple, le lithium appartient à la catégorie des métaux alcalins et il est indispensable pour la production des batteries lithium-ion des véhicules électriques.

Classement selon les ressources disponibles dans le sous-sol

Critère géologique : Niveau de concentration dans la croûte terrestre (abondance ou rareté)

Métaux abondants	Métaux rares	Métaux très rares
Métaux avec une concentration dans la croûte terrestre à plus de 1000 ppm	Métaux avec une concentration dans la croûte terrestre entre 1 et 1 000 ppm	Métaux avec une concentration dans la croûte terrestre inférieure à 1 ppm
<u>Exemples</u> Silicium, calcium, sodium, magnésium, potassium, fer, aluminium, titane	<u>Exemples</u> Plomb, cuivre, zinc, nickel, cobalt, molybdène, tungstène	<u>Exemples</u> Or, argent, platine, palladium, rhodium, iridium, ruthénium, osmium, antimoine, sélénium indium

Note : Ne pas confondre les terres rares et les métaux rares. Les terres rares correspondent à un groupe spécifique de métaux, qui comprend les lanthanides, l'yttrium et, selon les classifications, le scandium. D'un point de vue géologique, plusieurs métaux compris dans le groupe des terres rares sont relativement abondants dans l'écorce terrestre. Mais peu de gisements sont exploitables d'un point de vue économique.

Classement selon les volumes de production disponibles à l'achat

Critère d'offre : montant du marché en volume ou en valeur

Métaux majeurs	Métaux mineurs ou petits métaux
Métaux dont la production annuelle est supérieure à un certain volume (million de tonnes) ou dont le marché est supérieur à un certain montant en valeur	Métaux dont la production annuelle est inférieure en volume à un seuil (ex : 50 kt) ou dont le marché est inférieur à un certain montant (ex : 10 MUSD)
<u>Exemples</u> Fer	<u>Exemples</u> Titane

Note : Les petits métaux sont souvent des métaux rares, à l'exception du titane métal. Ils ne sont généralement pas cotés en bourse car les volumes de transaction sont faibles. Ces marchés restent peu transparents, avec des prix opaques et volatils dont il est difficile de gérer le risque avec les outils financiers classiques.

Classement selon la teneur en fer

Critère chimique : présence de fer dans le métal ou l'alliage

Métaux ferreux	Métaux non ferreux
Métaux qui contiennent du fer	Tous les autres métaux
<u>Exemples</u> Fer et alliages (comme les aciers) Métaux utilisés dans des alliages du fer	<u>Exemples</u> Aluminium, cuivre, étain, nickel, plomb, zinc

Note : Les petits métaux sont souvent des métaux rares, à l'exception du titane métal. Ils ne sont généralement pas cotés en bourse car les volumes de transaction sont faibles.

Classement selon les applications industrielles

Critère industriel : usages dans l'industrie

Métaux de base	Métaux précieux	Métaux de l'énergie nucléaire	Métaux de spécialité (spéciaux, technologique)
Métaux communs avec une grande utilisation	Métaux rares avec une grande valeur marchande	Métaux utilisés pour le combustible nucléaire	Tous les autres métaux du tableau périodique.
<u>Exemples</u> Fer, aluminium, titane, magnésium, manganèse, chrome, zinc, plomb, cuivre, nickel, étain	<u>Exemples</u> Or, argent, platine, palladium, iridium, osmium, rhodium, ruthénium	<u>Exemples</u> Uranium, thorium, plutonium	<u>Exemples</u> /

Note : Des recoupements existent entre différentes catégories. Les métaux précieux ont des applications industrielles de base ou de spécialité. Le rhodium est utilisé dans l'industrie automobile pour la production de pot catalytique. L'argent, l'iridium ainsi que le ruthénium sont utilisés pour fabriquer les électrodes des électrolyseurs de type PEM et des piles à combustible nécessaire à la production d'hydrogène renouvelable.

Classement selon les risques d’approvisionnement

Critère géoéconomique : Niveau de concentration dans la croute terrestre (abondance ou leur rareté)

Métaux non stratégiques ou non critiques	Métaux stratégiques	Métaux critiques
Métaux qui ne présentent pas de risque d’approvisionnement et/ou d’importance économique et/ou substituables par d’autres métaux si besoin.	Métaux avec des risques d’approvisionnements, peu ou pas substituables, avec une grande importance pour un secteur industriel d’un pays (l’industrie de la Défense, l’aérospatial, etc.).	Métaux avec des risques d’approvisionnements, peu ou pas substituables avec une grande importance pour toute une économie donnée (Etats-Unis, UE etc.).

La liste des métaux critiques et stratégiques varie selon les pays. Par exemple, le nickel est considéré comme critique par le gouvernement américain mais l’UE ne l’a pas inclus dans sa liste. Le fait de considérer un métal comme critique va dépendre de l’appréciation du risque, de l’importance accordée à son poids au sein de l’économie et des considérations sur le degré de substituabilité avec d’autres solutions.

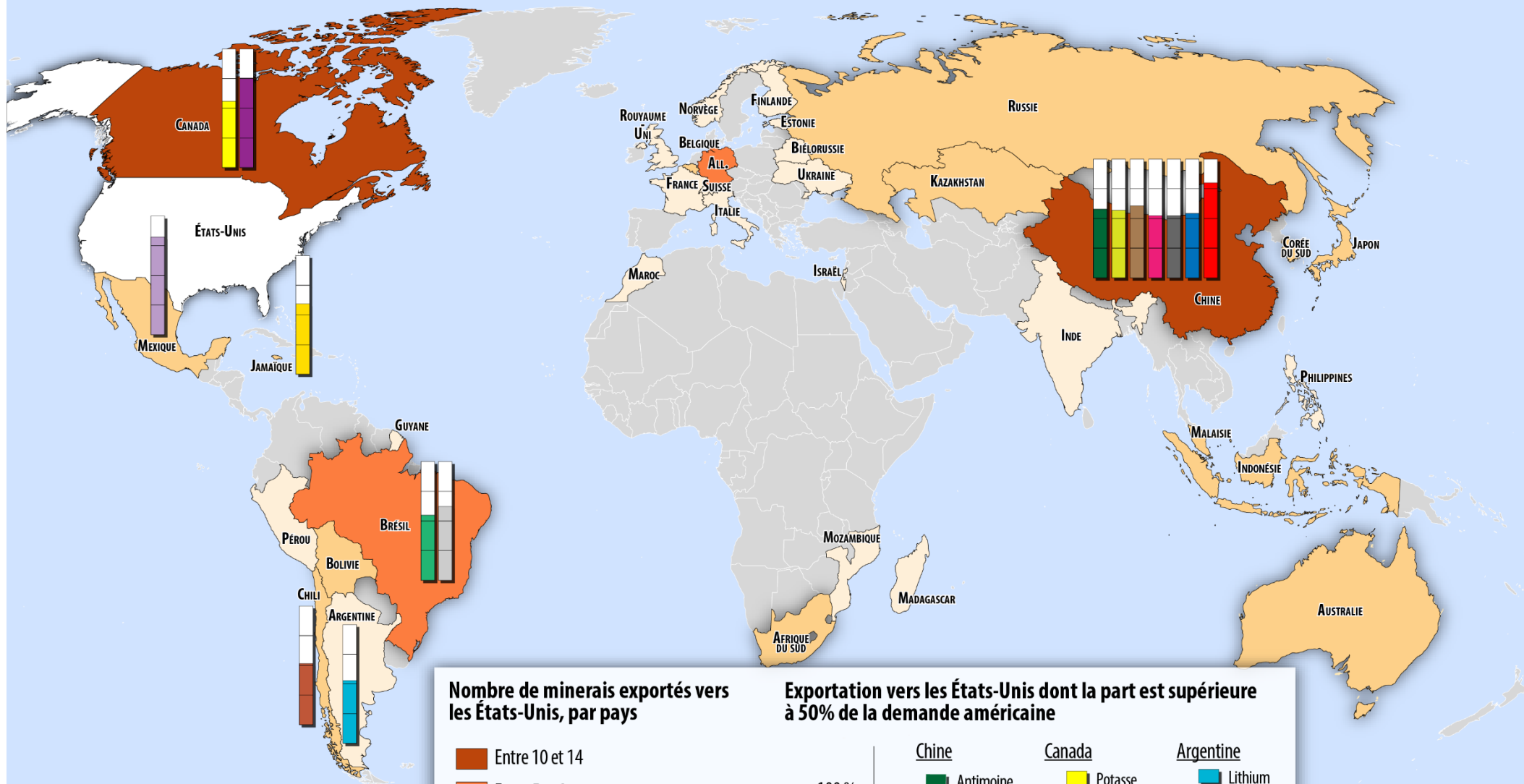
De nombreux risques pèsent sur les approvisionnements en métaux, qu’ils soient géologiques, géopolitiques, géoéconomiques ou socio-environnementaux. La sécurisation des approvisionnements en métaux est devenue un impératif stratégique pour défendre l’activité de secteurs et des industries déjà en place, disposer des ressources pour se positionner sur de nouveaux marchés en forte croissance, créateurs de valeur et d’emplois, et répondre à la hausse des besoins en énergie décarbonée pour lutter contre le réchauffement climatique. Face aux tensions internationales, l’élaboration de stratégies minières et industrielles est devenue un élément clé de la politique des États et des acteurs économiques, pour défendre voire étendre leurs intérêts et leurs positions à l’ère des métaux critiques.

Vue d’ensemble de quatre types de risques liés à l’approvisionnement en métaux

Risques géologiques	<ul style="list-style-type: none"> • Risque sur la disponibilité des ressources mondiales pour répondre aux besoins de la demande totale
Risques géopolitiques	<ul style="list-style-type: none"> • Risque lié à la concentration des ressources dans un nombre limité d’Etats
Risques géoéconomiques	<ul style="list-style-type: none"> • Risque lié à la domination de la production mondiale par un nombre limité d’entreprises (cartel)
Risque socio-environnementaux	<ul style="list-style-type: none"> • Risqué lié à l’impact environnemental de la production et aux oppositions sociales

Traitement : IRIS / Source : IFPEN

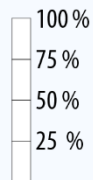
Les principaux exportateurs de minerais stratégiques vers les États-Unis



Nombre de minerais exportés vers les États-Unis, par pays

- Entre 10 et 14
- Entre 5 et 9
- Entre 2 et 4
- 1 minéral

Exportation vers les États-Unis dont la part est supérieure à 50% de la demande américaine



Chine

- Antimoine
- Arsenic
- Bismuth
- Gallium
- Germanium
- Magnésium
- Terres rares

Canada

- Potasse
- Téllure
- Brésil**
- Alumine
- Niobium
- Chili**
- Rhénium

Argentine

- Lithium

Jamaïque

- Bauxite

Mexique

- Strontium

Sources : USGS

I - LE PROFIL MINIER DES ETATS-UNIS

À RETENIR

Les États-Unis font partie des plus grands producteurs de minerais et de métaux au niveau mondial. Le pays est le 5^e producteur mondial de minerais de cuivre (devant l’Australie et la Russie), de minerais de zinc (devant la Russie) et de palladium. C’est également le 4^e producteur mondial d’or, devant le Canada, et le 3^e pour le molybdène, en 2021.

Les États-Unis comptent plusieurs champions miniers sur leur territoire, dont quatre étaient classés dans le top 50 mondial des entreprises minières par capitalisation boursière d’avril 2022 : Freeport-MacMoRan (cuivre), Newmont (or), Southern Copper (cuivre) et Albermarle (lithium).

L’industrie minière américaine bénéficie d’un droit minier très libéral qui favorise l’exploitation du sous-sol par des acteurs privés. Les États-Unis sont le troisième pays le plus attractif du monde en matière d’investissements miniers, derrière l’Australie et le Canada, selon le classement Fraser 2021.

Les capacités industrielles du secteur minier métallifère des États-Unis se sont affaiblies depuis la fin de la guerre de la froide. Le nombre de mines actives dans le domaine des minerais métallifères a été plus que divisé par deux en trente ans, passant de 640 sites en 1990 à 278 en 2020. Le nombre d’entreprises minières métallifères aux États-Unis a reculé de 55 % et le nombre de salariés a diminué d’environ 20 % entre 1991 et 2019.

La dépendance des États-Unis aux approvisionnements extérieurs en minerais et en métaux s’est accrue au cours des dernières décennies. Le nombre de substances minérales (métallifères et non métallifères) pour lesquelles les importations nettes représentaient plus de 25 % de la consommation apparente du pays est passé de 46 en 1984 à 58 en 2019.

A / ÉTAT DES LIEUX DU SECTEUR MINIER AUX ETATS-UNIS

UNE PRODUCTION DOMINÉE PAR 4 SUBSTANCES À LA GÉOGRAPHIE CONCENTRÉE

Les industries minières et métallurgiques demeurent des secteurs stratégiques pour la prospérité des États-Unis, même si leur part dans l'économie américaine reste modeste. La valeur ajoutée du secteur minier (qui comprend l'extraction de minerais métallifères, non métallifères et de charbon, hors pétrole et gaz) représentait 0,3 % du PIB des États-Unis et le secteur de la fabrication des métaux primaires 0,4 % en 2021. Toutefois la valeur ajoutée des secteurs industriels qui consomment des substances minières pour leur production, et pour qui les approvisionnements en métaux sont cruciaux, représentent près de 15 % du PIB du pays, selon les estimations de l'USGS.

Quatre substances représentent à elles seules 86 % de la production totale de minerais métallifères des États-Unis en valeur en 2021¹. Il s'agit des minerais de cuivre (35 %), d'or (31 %), de fer (13 %) et de zinc (7 %). Les autres minerais représentent 14 % du total². La production globale du secteur minier métallifère des États-Unis est estimée à 33,8 Md USD.

La production de minerais métallifères américaine est géographiquement très concentrée. La région de l'Ouest des États-Unis (comprenant les États à l'ouest des grandes plaines, des Rocheuses jusqu'à l'océan Pacifique) représente 28 Md USD, soit 83 % du total, en 2021. L'Arizona représente 71 % de la production nationale de cuivre. Le Nevada est le premier producteur d'or, avec 74 % de la production américaine. L'Alaska produit les trois quarts du zinc du pays en volume. Le Michigan et le Minnesota, situés près des Grands Lacs dans la région du Midwest, produisent conjointement 98 % du minerai de fer du pays.

UN SECTEUR AFFAIBLI PAR RAPPORT À 1991

Cependant les capacités industrielles du secteur minier métallifère des États-Unis se sont affaiblies depuis la fin de la guerre de la froide. Le nombre de mines actives dans le domaine des minerais métallifères a été plus que divisé par deux en trente ans, passant de 640 sites en 1990 à 278 en 2020.

De plus, la production de certains métaux clés pour la transition énergétique a fortement reculé au cours des trente dernières années. La production d'aluminium primaire a chuté de près de 80 %, celle de zinc raffiné de 65 % et celle de cuivre a diminué de 24 % entre 1991 et 2021. Le taux d'utilisation des capacités de production globale de l'industrie minière métallifère n'était que de 64 % en 2021.

La dépendance des États-Unis aux approvisionnements extérieurs en minerais et en métaux s'est accrue au cours des dernières décennies. Le nombre de substances minérales (métallifères et non

¹ La valeur de la production minière métallifère est calculée par l'USGS en multipliant le volume de production par le prix en dollar d'une tonne de consommation apparente de la substance en question.

² USGS (2022) Mineral Commodity Summaries 2022, pp.5-6, Document PDF.
<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2022/mcs2022.pdf>

métallifères) pour lesquelles les importations nettes représentaient plus de 25 % de la consommation apparente du pays est passé de 46 en 1984 à 58 en 2019. La situation pour les métaux clés de la transition énergétique est particulièrement critique. Le taux de dépendance aux importations est ainsi de 100 % pour le manganèse, de 90 % pour les composés et métaux des terres rares, de 80 % pour le chrome, de 76 % pour le cobalt et le zinc, de 75 % pour la bauxite, de 70 % pour l'alumine et le platine, de 48 % pour le nickel, de 45 % pour le cuivre, de 37 % pour le palladium et de 25 % pour le lithium pour l'année 2021. De plus, la désindustrialisation observée aux Etats-Unis pour certains secteurs a provoqué une baisse de la demande pour certains métaux, ce qui peut artificiellement masquer le degré de dépendance du pays.

UN AFFAIBLISSEMENT À RELATIVISER

Toutefois, ce déclin est à relativiser dans la mesure où les États-Unis ont conservé une base minière et métallurgique qui, même affaiblie, reste importante. L'indice de production du secteur minier métallifère de 2021 n'était inférieur « que » de 12 % au niveau enregistré à 1991, soit une baisse modérée sur une période de trente ans. L'indice de production du secteur de la production des métaux primaire est, pour sa part, supérieur de 3 % au niveau de 1991, ce qui tend à montrer la résilience de la production nationale en métaux raffinés sur les trente dernières années.

Les États-Unis demeurent ainsi un producteur majeur de plusieurs minerais au niveau mondial. En 2021, le pays est le 5^e producteur mondial de minerais de cuivre (devant l'Australie et la Russie), de minerais de zinc (devant la Russie) et de palladium. C'est également le 4^e producteur mondial d'or, devant le Canada, et le 3^e pour le molybdène.

Les États-Unis sont également en mesure de relancer de manière ciblée la production de certains minerais. Le cas des terres rares est particulièrement emblématique. Alors que la production américaine s'était arrêtée pendant dix ans, de 2001 à 2011, le pays a réussi à relancer son industrie pour se classer comme le deuxième producteur mondial d'oxydes de terres rares en 2021, derrière la Chine. La production américaine pour ces substances est aujourd'hui pratiquement trois fois supérieure à celle enregistrée en 1991.

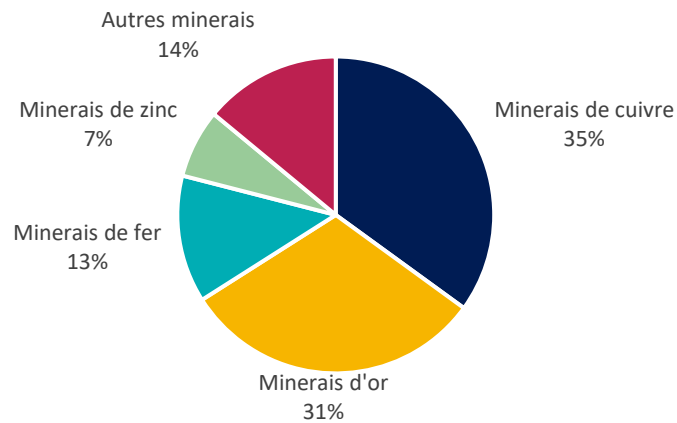
Les États-Unis sont un exportateur net de minerais à l'international depuis 2005. Les exportations totales de minerais, scories et cendres du pays ont représenté 8,5 Md USD en 2021, contre 3,3 Md USD pour les importations. Le pays est également redevenu exportateur net de minerais de terres rares.

Enfin, la montée en puissance de la production secondaire de métaux, issus du recyclage, a complété voire compensé la baisse de la production primaire, basée sur des minerais. C'est par exemple le cas de l'aluminium, dont la production secondaire a augmenté de 40 % depuis 1991. Cette évolution a permis de limiter la baisse de la production totale d'aluminium aux États-Unis au cours des trente dernières années. Le recyclage des métaux joue également un rôle clé dans la production de matières stratégiques pour les technologies bas carbone et pour lesquels les États-Unis n'ont pas ou peu de réserves, comme le chrome, le cobalt et le nickel.

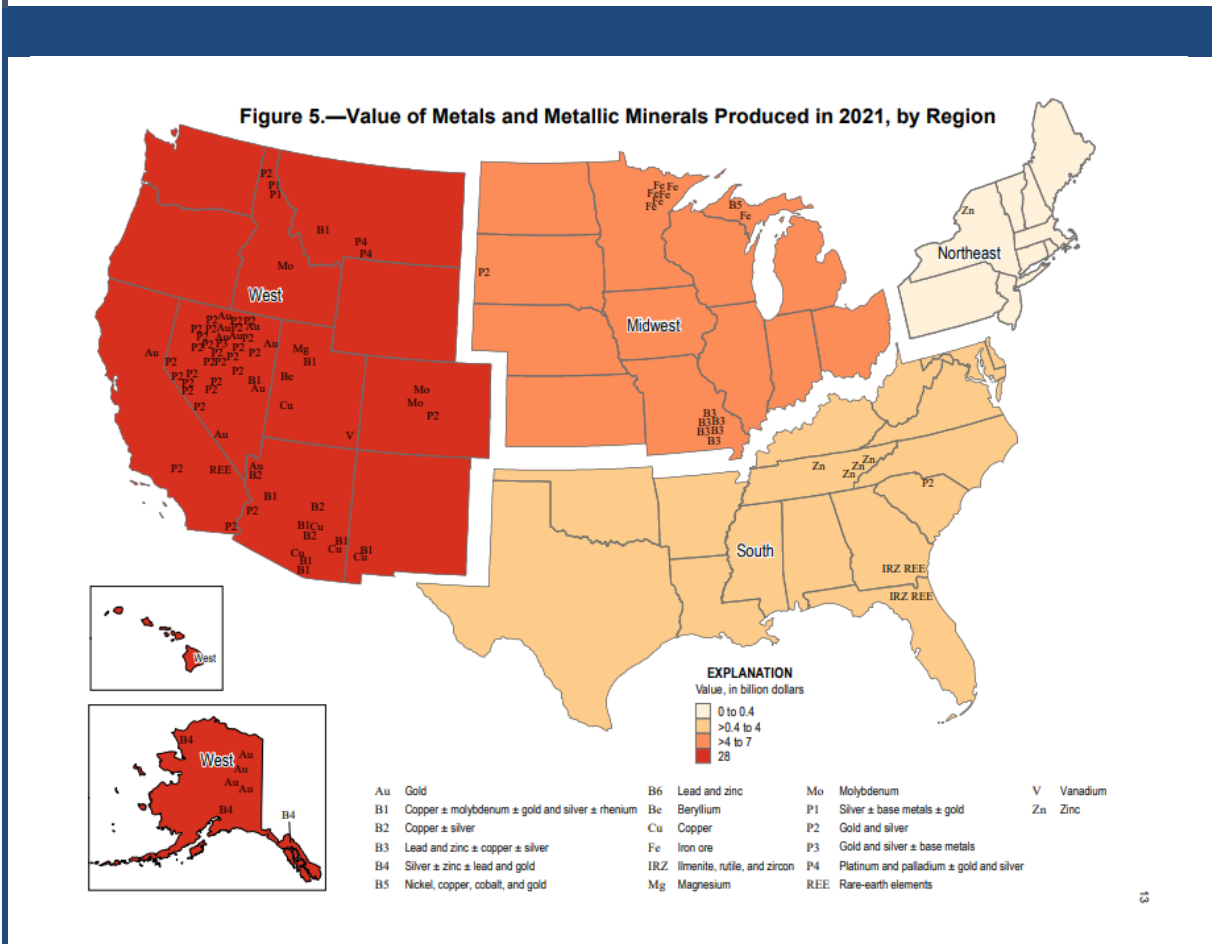
Vue d'ensemble de la production de minerais et métaux des Etats-Unis

Structure de la production de métaux et minerais métallifères aux Etats-Unis en 2021

Unité : part en % de la production en valeur



Géographie de la production de métaux et minerais métallifères aux États-Unis en 2021

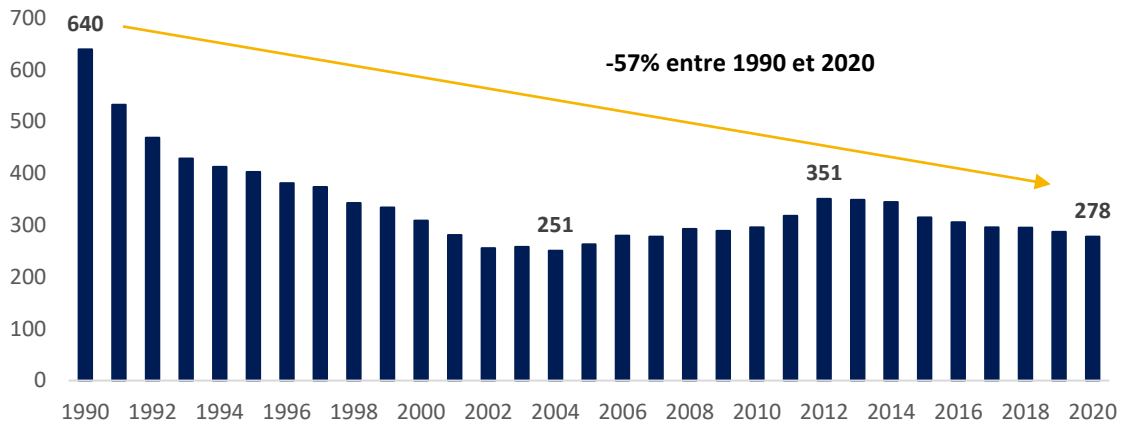


Traitement : IRIS / Source : USGS

L'affaiblissement du secteur minier des Etats-Unis depuis 1991

Évolution du nombre de mines métallifères actives aux États-Unis

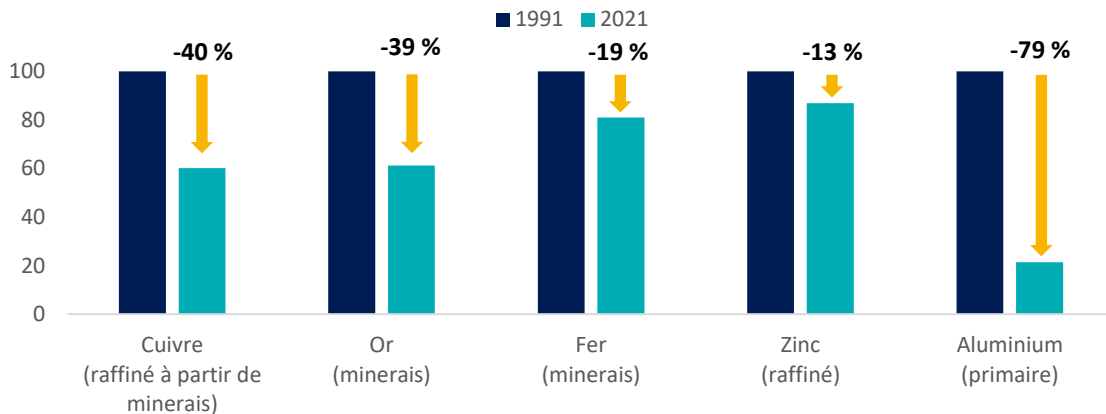
Unité : nombre de mines actives



Note : Les mines actives sont les sites ayant déclarés des heures de travail d'employés au cours de l'année. /
 Traitement : IRIS / Source : CDC NIOSH Mining

Évolution de la production de minerais et métaux aux Etats-Unis entre 1991 et 2021

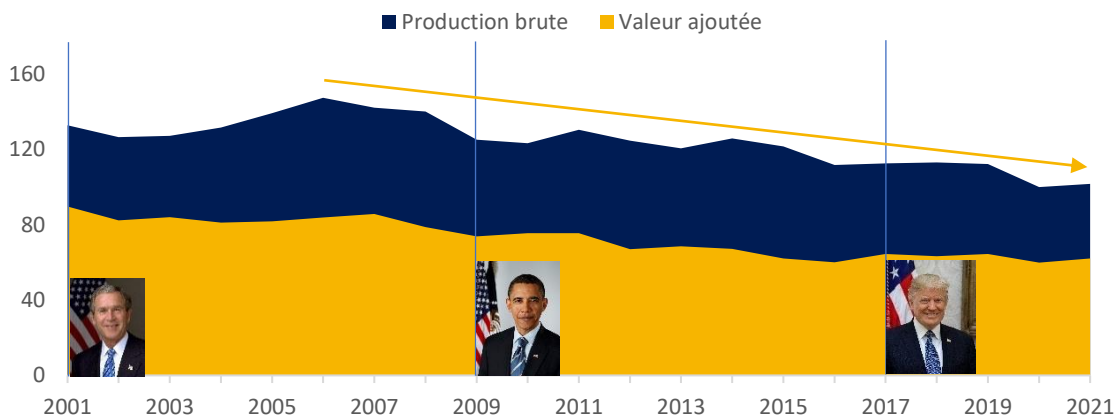
Unité : indice en volume, base 100 en 1991, à partir de la production en tonne



Traitement : IRIS / Sources : USGS

Production brute et valeur ajoutée de l'industrie minière des États-Unis de 2001 à 2021

Unité : milliard USD chaînés 2012, minerais métallifères et non-métallifères, hors pétrole et gaz

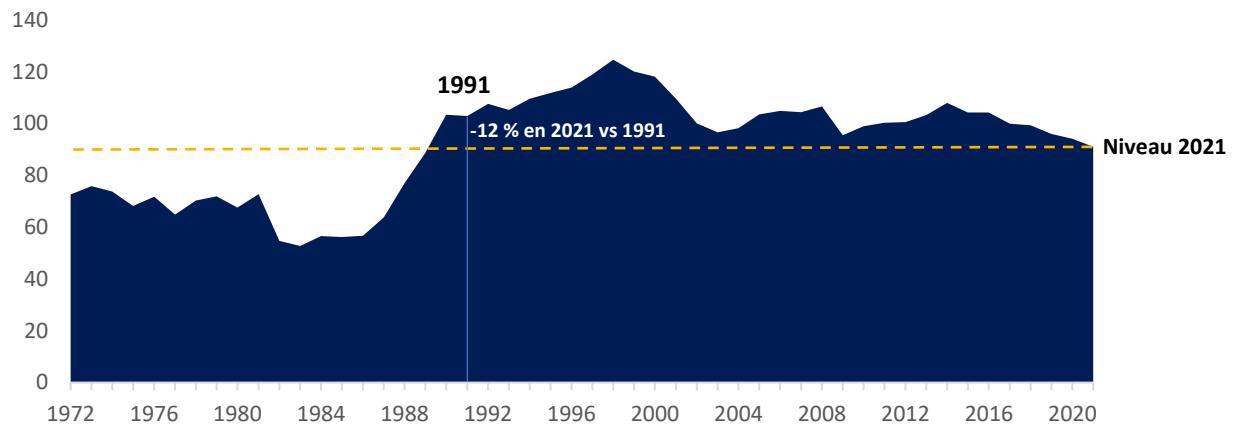


Traitement : IRIS / Source : Bureau of Economic Analysis

Indice de production de minerais métallifère aux États-Unis depuis 1972

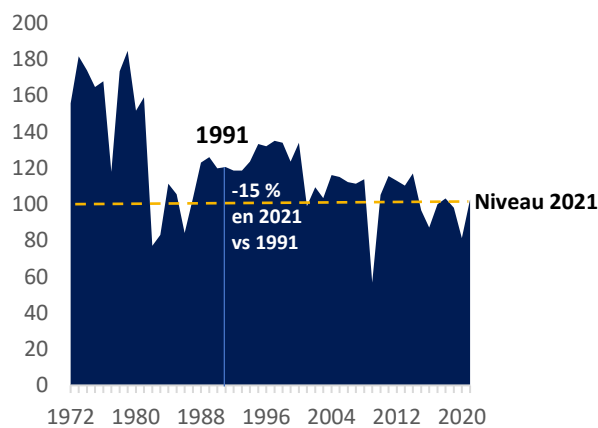
Indice de production de minerais métalliques aux États-Unis (1972-2021)

Unité : indice de production en volume, base 100 en 2017, données annuelles, CVS



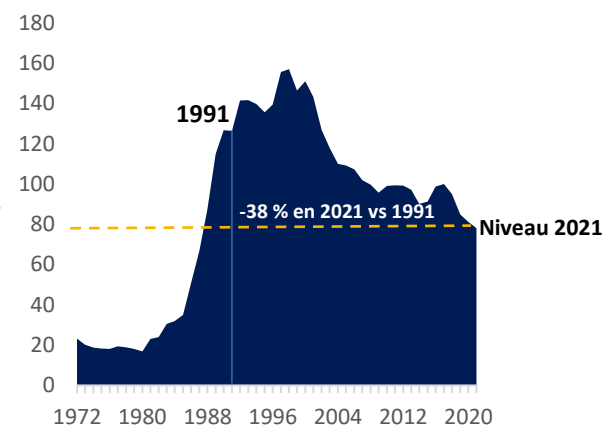
Indice de prod. de minerais de fer

Unité : indice de production en volume, base 100 en 2017, données annuelles, CVS



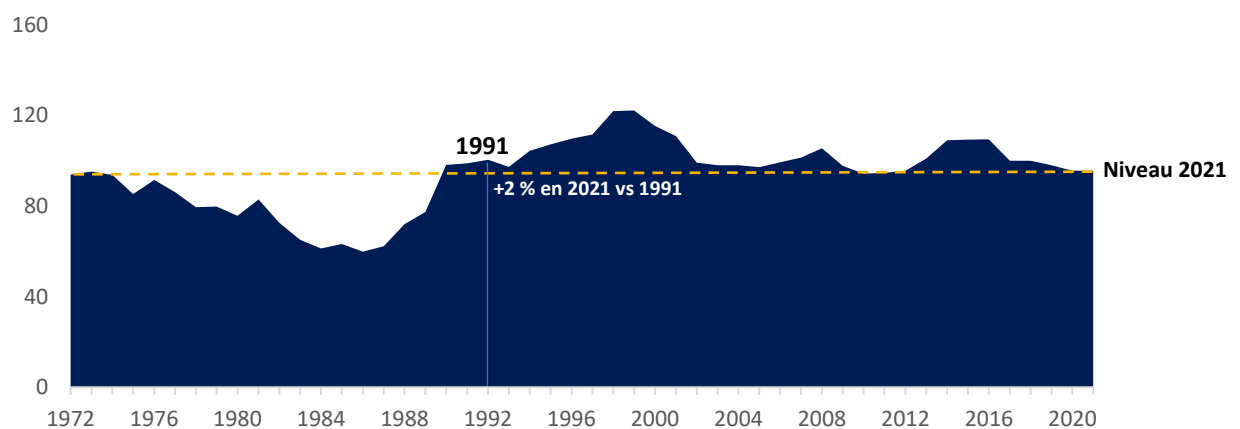
Indice de prod. de minerais d'or et d'argent

Unité : indice de production en volume, base 100 en 2017, données annuelles, CVS



Indice de production de minerais de cuivre, nickel, plomb et zinc aux États-Unis

Unité : indice de production en volume, base 100 en 2017, données annuelles, CVS

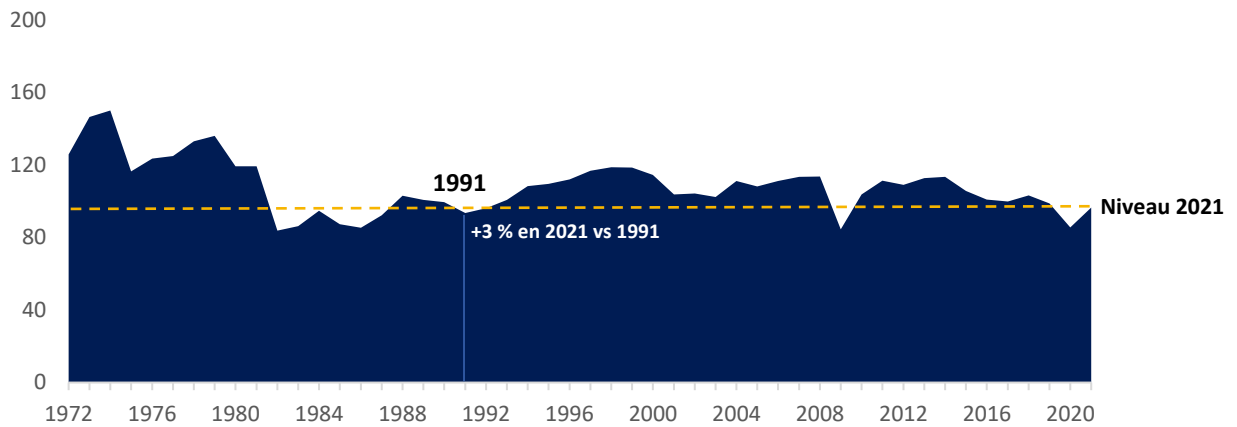


Note : Metal ore mining (NAICS = 2122) ; Iron ore mining (NAICS = 21221) ; Gold ore and silver ore mining (NAICS = 21222) ; Copper, nickel, lead, and zinc mining (NAICS = 21223) / Traitement : IRIS / Source : Board of Governors of the Federal Reserve System (US)

Indice de production de métaux primaires aux États-Unis depuis 1972

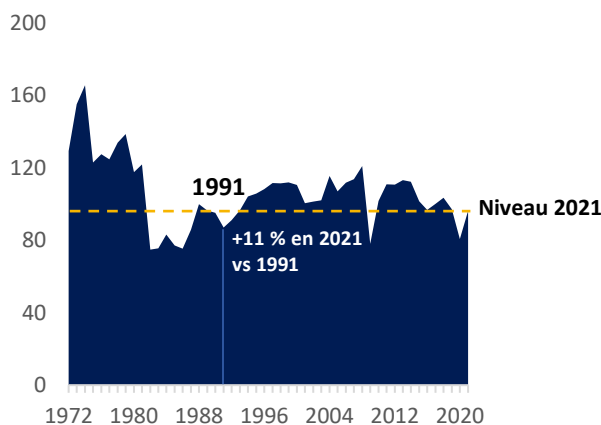
Indice de production de métaux primaires aux États-Unis (1972-2021)

Unité : indice de production en volume, base 100 en 2017, données annuelles, CVS

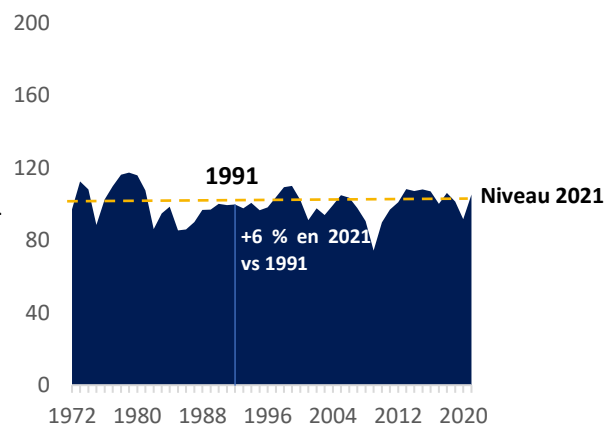


Indice de prod. de fer et d'aciers

Unité : indice de production en volume, base 100 en 2017, données annuelles, CVS

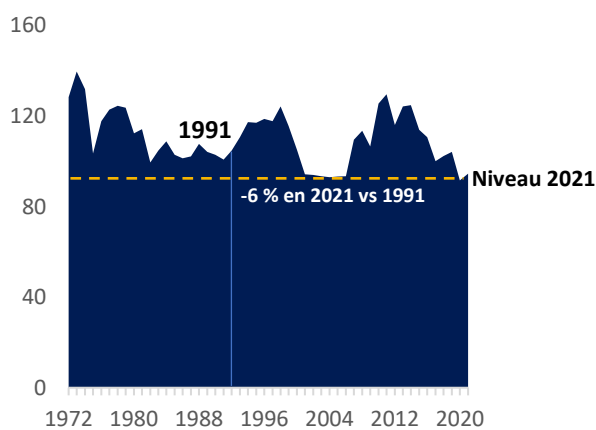


Indice de prod. d'alumine et d'aluminium

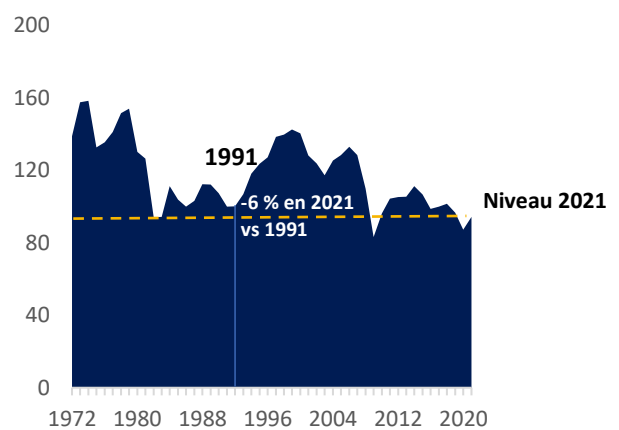


Indice de prod. de métaux non ferreux (hors aluminium)

Unité : indice de production en volume, base 100 en 2017, données annuelles, CVS



Indice de prod. des fonderies

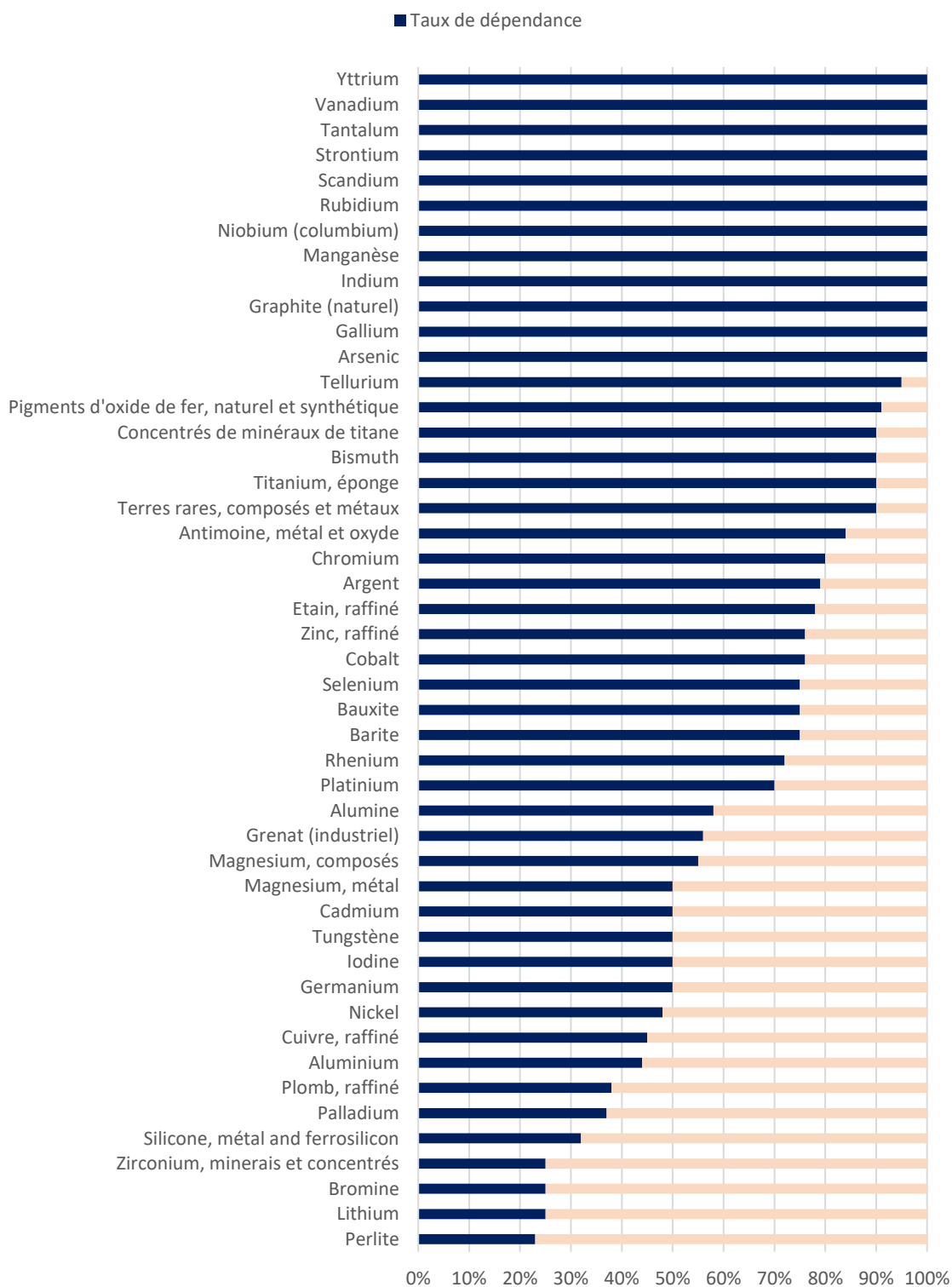


Traitement : IRIS / Source : Board of Governors of the Federal Reserve System (US)

FOCUS : LA DÉPENDANCE AMÉRICAINE AUX IMPORTATIONS DE MINÉRAIS ET MÉTAUX

Taux de dépendance des États-Unis aux importations de minerais et métaux en 2021

Unité : part des importations nettes en % de la consommation apparente



Traitement : IRIS / Source : USGS

B / LES ACTEURS CLÉS DES MINES ET DES MÉTAUX DU PAYS

UN SECTEUR LIBÉRALISÉ AVEC DES CHAMPIONS INTERNATIONAUX

Le secteur minier des États-Unis est libéralisé et s'inscrit dans une logique de marché et de libre concurrence. Son développement est favorisé par un droit minier américain pro-entreprise. La loi sur les mines de 1872 souligne qu'il est dans l'intérêt national de soutenir et d'encourager le secteur privé à développer une industrie minière pour satisfaire les besoins domestiques sur le plan économique, sécuritaire et environnemental (30 U.S. Code § 21a).

Les États-Unis comptent plusieurs champions miniers sur leur territoire, dont quatre étaient classés dans le top 50 mondial des entreprises minières par capitalisation boursière d'avril 2022 : Freeport-MacMoRan (cuivre), Newmont (or), Southern Cooper (cuivre) et Albermarle (lithium). Les Etats-Unis peuvent également compter sur Cleveland-Cliffs pour la production d'acier, Alcoa pour l'aluminium, MP Materials pour les terres rares et Hecla Mining l'argent.

La National Mining Association (NMA) est la principale association professionnelle de l'industrie minière américaine, avec plus de 250 membres actifs dans le secteur minier, du charbon jusqu'aux minerais métallifères. Le site de l'association insiste fortement sur les enjeux de la sécurité des approvisionnements et il comprend une section spécifiquement dédiée aux enjeux de la sécurité nationale (*Enhancing National Security*³), avec des articles sur l'importance des minerais pour la base industrielle et technologique de Défense. La NMA anime également une plateforme d'information sur les minerais et les métaux, intitulé *Minerals Make Life*⁴.

Les agences publiques sont chargées de valoriser le potentiel minier du pays, d'accorder des permis et d'encadrer les externalités négatives, notamment environnementales des activités minières. Le U.S. Bureau of Land Management gère les terres détenues par le gouvernement et les permis miniers attendants. Le département de l'Agriculture administre le Forest Service, qui a la charge de la gestion des forêts et des ressources minières qui y sont situées. D'autres agences publiques encadrent l'activité minière du pays, comme le Department of Labor Mine Safety and Health Administration qui doit s'assurer des conditions de travail des employés des mines. Le U.S. Geological Survey (USGS) conduit des recherches sur les ressources minérales du pays.

UN TISSU ÉCONOMIQUE EN PERTE DE VITALITÉ

Malgré d'importants atouts, le tissu industriel du secteur minier américain s'est fortement contracté au cours des dernières décennies. Le nombre d'entreprises minières métallifères aux États-Unis a reculé de 55 % et le nombre de salariés a diminué d'environ 20 % entre 1991 et 2019. Une tendance similaire a été enregistrée dans le secteur de la fabrication de métaux primaires, avec une baisse de 33 % du nombre d'entreprises et de salariés.

³ Enhancing National Security (non daté) In uncertain times, U.S. mining provides essential elements for safeguarding our nation, Page Internet: <https://nma.org/category/national-security/>

⁴ Minerals Make Life (non daté) Site Internet. <https://mineralsmakelife.org/>

La perte de capacité du secteur minier américain s'est également traduite sur le plan académique.

Le nombre d'universités américaines avec des départements et des cursus de formation dans le domaine minier et métallurgique a fortement reculé au cours des trois dernières décennies, en raison de la baisse de la demande en ingénieurs et techniciens sur le marché du travail national et la disparition du soutien financier du bureau des Mines⁵.

L'importance institutionnelle du secteur minier a également reculé depuis les années 1990. Le puissant bureau des Mines a été démantelé en 1996 et divisé en trois entités : l'USGS (qui dépend aujourd'hui du Département de l'Intérieur), le bureau de la Gestion des Terres (*Bureau of Land Management*, qui dépend également du Département de l'Intérieur) et le département de l'Énergie.

LE GOUVERNEMENT FÉDÉRAL ET LE DÉPARTEMENT DE LA DÉFENSE MOBILISÉS

Un grand nombre de départements du gouvernement fédéral en lien avec le secteur minier a été mobilisé par les derniers décrets présidentiels pour sécuriser les approvisionnements en minerais du pays. Le décret n°13953 de septembre 2020, signé par Donald Trump, a par exemple donné pour instruction au secrétaire d'État (qui est l'équivalent du ministre des Affaires étrangères) de remettre un rapport détaillant les options politiques disponibles pour réduire les vulnérabilités des États-Unis grâce à des actions de coopération et de coordination avec les partenaires et alliés, y compris le secteur privé, voire de soutenir les actions permettant aux alliés de construire des chaînes d'approvisionnements fiables sur leurs territoires.

Le département de la Défense des États-Unis joue un rôle majeur pour soutenir le secteur minier des États-Unis. Le département de la Défense est responsable de la gestion des stocks en minerais et métaux stratégiques et critiques de la Défense nationale depuis 1988 dans le cadre du *Strategic and Critical Materials Stock Piling Act*. Il soutient le développement économique et industriel du secteur minier américain. Le département a par exemple accordé un contrat de 35 M USD à l'entreprise MP Materials pour la conception et la construction d'une installation de raffinage de terres rares lourdes sur le site de production de la société à Mountain Pass, en Californie. Le département aurait au total investi plus de 100 M USD pour sécuriser les approvisionnements des États-Unis en terres rares⁶. Ses prérogatives ont été étendues dans le cadre de l'application du *Defense Production Act* (DPA), qui l'autorise à financer des études de faisabilité, des projets de modernisation de mine et des projets de raffinage. Le département a même exhorté le Congrès américain à accroître encore son périmètre d'action pour l'autoriser à investir dans des actifs miniers en dehors d'Amérique du Nord, notamment en Australie et au Royaume-Uni, pour sécuriser des capacités industrielles stratégiques pour la défense nationale⁷.

⁵ White House (2021) Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, And Fostering Broad-Based Growth, pp.179-180. Document PDF. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf>

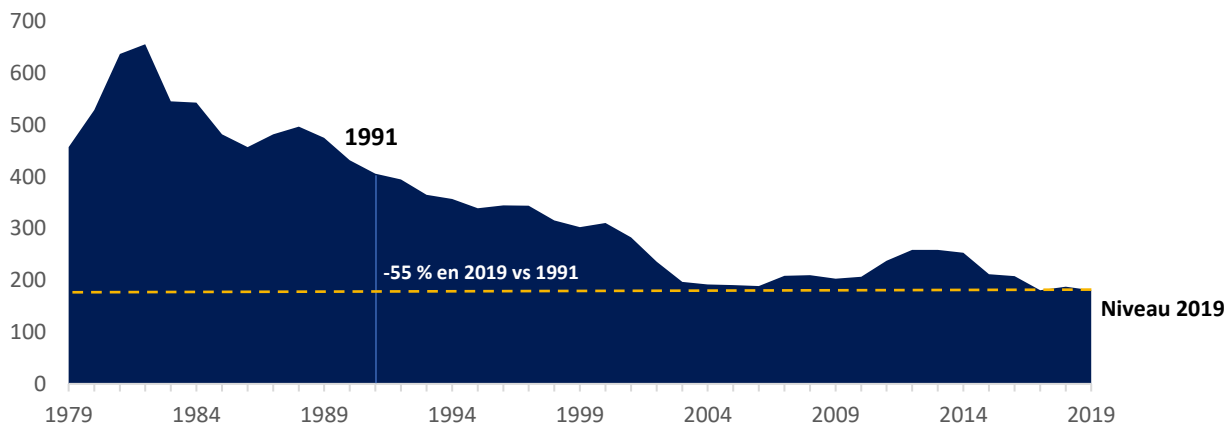
⁶ Department of Defense (2022) DoD Awards \$35 Million to MP Materials to Build U.S. Heavy Rare Earth Separation Capacity. Communiqué. <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/2941793/dod-awards-35-million-to-mp-materials-to-build-us-heavy-rare-earth-separation-c/>

⁷ Ernest Scheyder (2022) Pentagon asks Congress to fund mining projects in Australia. U.K. Thomson Reuters. Article. <https://www.reuters.com/markets/commodities/pentagon-asks-congress-fund-mining-projects-australia-uk-2022-05-11/>

Le tissu industriel du secteur de l'extraction de minerais métallifères

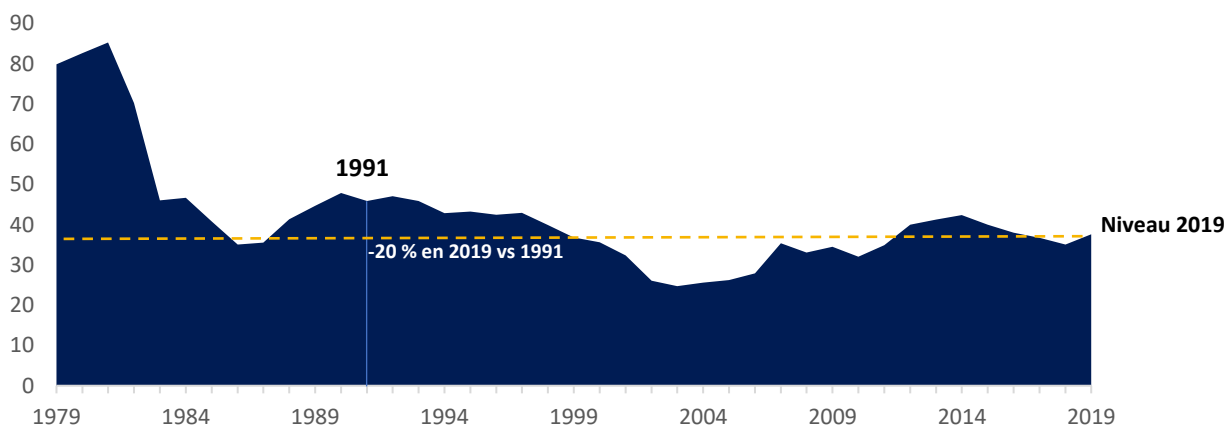
Nombre d'entreprises du secteur des minerais métallifères aux États-Unis (1979-2019)

Unité : nombre d'entreprises, données annuelles



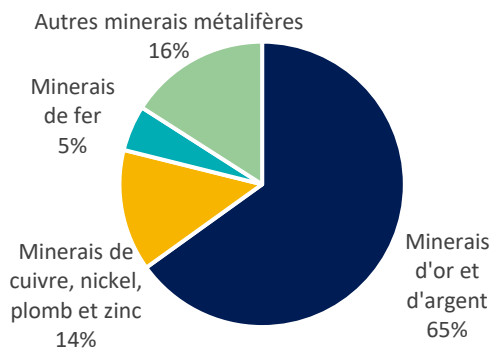
Nombre d'employés du secteur des minerais métallifères aux États-Unis (1979-2019)

Unité : millier de personnes, données annuelles

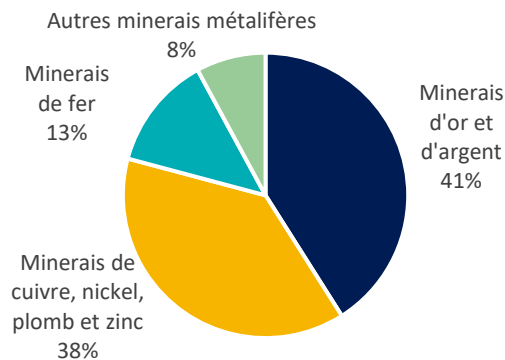


La répartition des entreprises en 2019

Unité : part en % du total en nombre d'entreprises et nombre d'employés



Répartition des employés en 2019

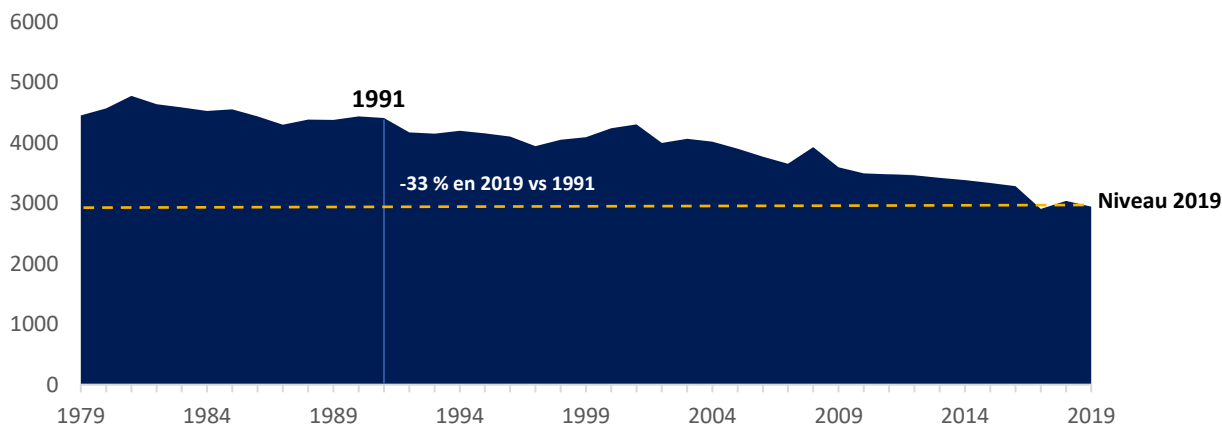


Traitement : IRIS / Source : U.S. Census Bureau

Le tissu industriel du secteur de la production de métaux primaires

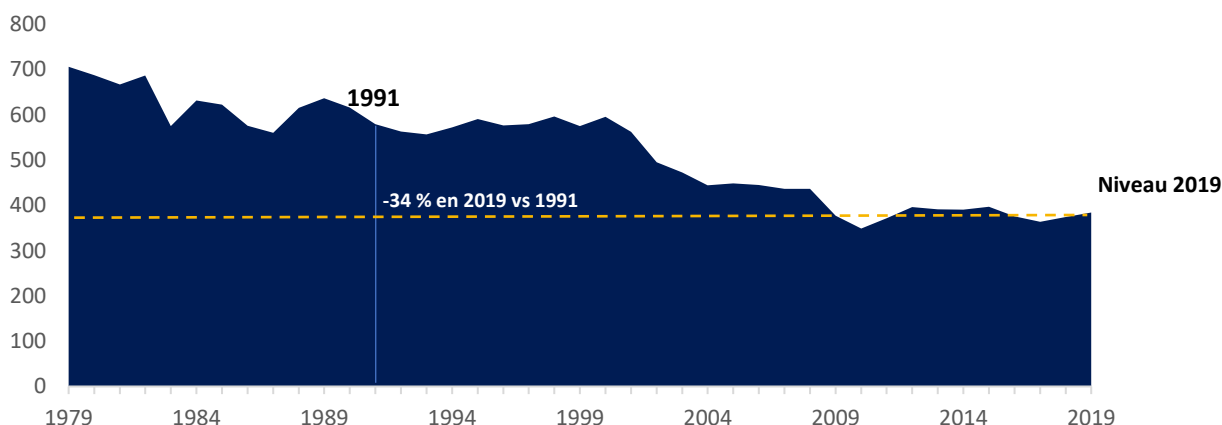
Nombre d'entreprises du secteur des métaux primaires aux États-Unis (1979-2019)

Unité : nombre d'entreprises, données annuelles



Nombre d'employés du secteur des métaux primaires aux États-Unis (1979-2019)

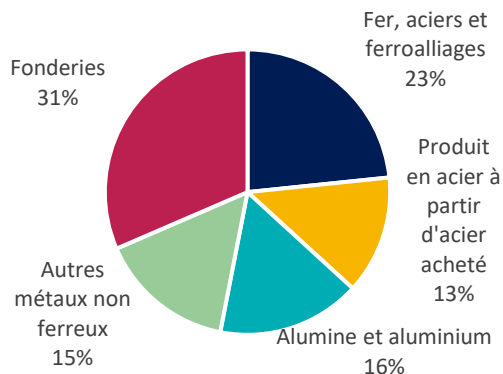
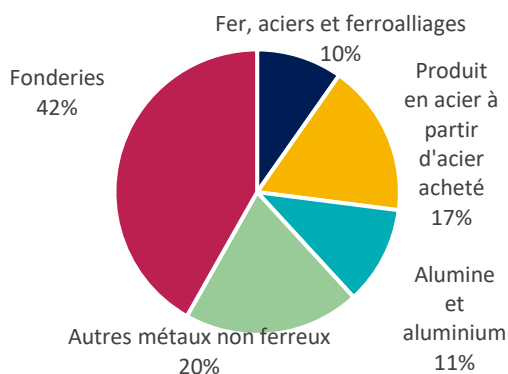
Unité : millier de personnes, données annuelles



La répartition des entreprises en 2019

Répartition des employés en 2019

Unité : part en % du total en nombre d'entreprises et nombre d'employés



Traitement : IRIS / Source : U.S. Census Bureau

FOCUS : LES CHAMPIONS AMÉRICAINS DES MINES ET DES MÉTAUX

Freeport-McMoRan (basée à Phoenix, en Arizona) fait partie des cinq premiers producteurs mondiaux de cuivre en 2021⁸. Cette compagnie exploite environ une dizaine de mines réparties entre l'Amérique du Nord, le Pérou, le Chili, mais aussi l'Indonésie. Elle produit également du molybdène et de l'or.

Newmont (dont le siège social est à Denver, au Colorado) est l'un des plus grands producteurs d'or au monde⁹. L'entreprise est présente en Australie, Canada, Mexique, Pérou, Argentine, Suriname et Ghana. Newmont produit également de l'argent et du cuivre.

Southern Copper, fondé au Delaware en 1952, coté au New York Stock Exchange, compte parmi les plus grosses entreprises de production de cuivre primaire du continent américain. L'entreprise fabrique également du molybdène, de l'argent et du zinc. Elle est présente au Mexique et au Pérou. Le capital de Southern Copper est indirectement contrôlé par Grupo Mexico (Mexique), à hauteur de 88,91 % en mars 2022.

Albermarle (située à Charlotte, en Caroline du Nord) est une entreprise chimique internationale, qui fait partie des grands producteurs mondiaux de lithium en 2021¹⁰. Elle possède des activités de production et de raffinage au Chili, avec une production primaire de lithium basée à Salar et des activités de raffinage à La Negra. Elle est également présente en Australie, en Chine et en Amérique du Nord.

Cleveland-Cliffs (basée à Cleveland, dans l'Ohio) est le plus grand producteur d'acier laminé plat et de pellets de fer en Amérique du Nord. Cette entreprise couvre toute la chaîne de valeur du fer, de l'extraction du minerai jusqu'à la fabrication des pièces en acier¹¹.

Alcoa (basée à Pittsburgh), fait partie des chefs de file mondiaux dans la production d'aluminium¹². Alcoa exploite plusieurs mines de bauxite en Australie, au Brésil, en Guinée et en Arabie saoudite. Elle possède également six raffineries d'alumine en Australie, au Brésil et en Espagne. Les trois raffineries d'Alcoa en Australie occidentale fournissent environ 8 % de l'alumine mondial.

MP Materials (dont le siège social est basé à Las Vegas)¹³ est le champion national dans le domaine des terres rares. En 2017, MP Materials a racheté la mine de Mountain Pass en Californie et elle produit plus de 15 % des besoins mondiaux en terres rares en 2021. L'entreprise est positionnée sur l'extraction et la production primaire. Elle ne possède pas encore de capacité de traitement du minerai, ni de raffinage. Mais le développement de nouvelles capacités plus en aval dans la chaîne de valeur fait partie intégrante de ses objectifs stratégiques.

Hecla Mining (Coeur d'Alene, Idaho) est le plus grand producteur d'argent des États-Unis.

⁸ Freeport-McMoRan (2022) About us. Freeport-McMoRan website. <https://www.fcx.com/about>

⁹ Newmont (2022) Operations & Projects. Newmont website. <https://www.newmont.com/operations-and-projects/default.aspx>

¹⁰ Albermarle (2022) Locations. Page Internet. <https://www.albermarle.com/locations>

¹¹ Cleveland-Cliffs (2022) Products overview. Page Internet. <https://www.clevelandcliffs.com/products>

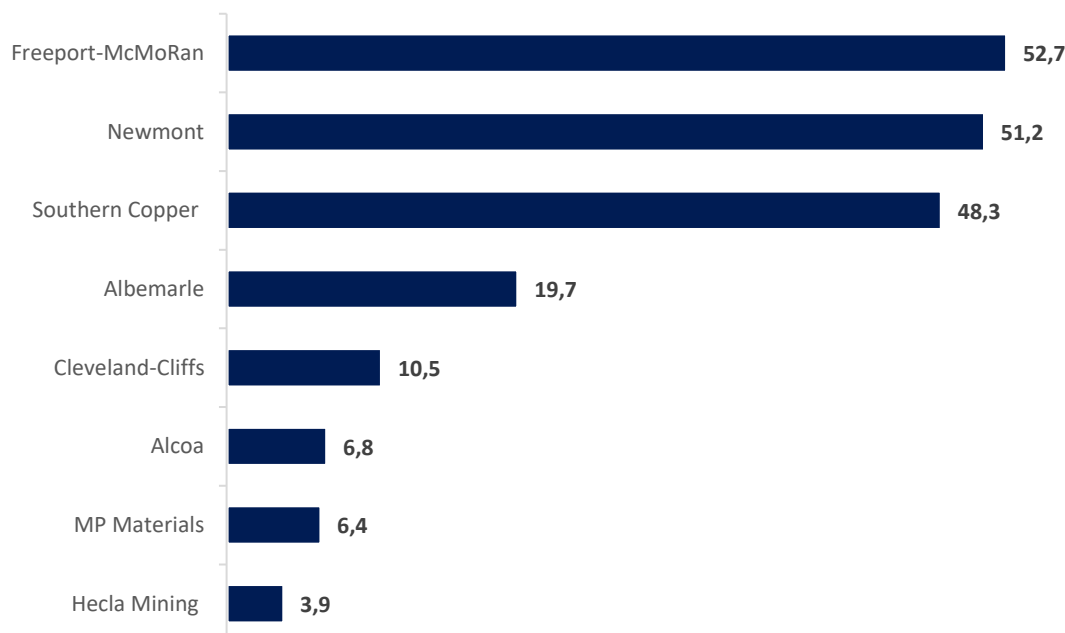
¹² Alcoa (2022) Locations. Page Internet. <https://www.alcoa.com/global/en/who-we-are/locations>

¹³ MP Materials (2022) About. Page Internet. <https://mpmaterials.com/about/>

Les 8 plus importantes compagnies minières des États-Unis en 2022

Classement des 8 premières entreprises minières métallifères des États-Unis, par capitalisation boursière, au 7 avril 2022

Unité : capitalisation boursière en milliard USD courant



Entreprise	Capitalisation boursière	Produit	Commentaire	Rang mondial (*)
Freeport-McMoRan	52,7	Cuivre	Un des plus grands producteurs de cuivre cotés en bourse au monde	5
Newmont	51,2	Or	Un des plus grands producteurs d'or au monde	7
Southern Copper	48,3	Cuivre, molybdène, argent, zinc	Un des plus grands producteurs de cuivre primaire du continent américain	9
Albemarle	19,7	Lithium		22
Cleveland-Cliffs	10,5	Fer		/
Alcoa	6,8	Bauxite et alumine	Plus grand producteur d'alumine en dehors de la Chine avec un des plus grands portefeuilles de mines de bauxite au monde.	/
MP Materials	6,4	Terres rares		/
Hecla Mining	3,9	Argent, or	Plus grand producteur d'argent des États-Unis.	/

(*) Rang dans le Top 50 des compagnies minières mondiales (métallifères et non métallifères) par capitalisation boursière, au 7 avril 2022, réalisé par MINING[DOT]COM. Cleveland-Cliffs, Alcoa, MP Materials et Hecla Mining n'étaient pas classées dans ce Top 50 des compagnies minières mondiales.

Traitement : IRIS / Source : MINING[DOT]COM, Ychart

FOCUS : LE DROIT MINIER DES ÉTATS-UNIS

Le droit minier aux États-Unis se distingue des réglementations en vigueur dans la plupart des autres pays du monde par son caractère libéral qui facilite l'exploitation du sous-sol par des acteurs privés.

L'acte fondateur du droit minier des États-Unis est la loi sur les mines de 1872 (*General Mining Law*), qui explique que les gisements situés sur les terres fédérales sont libres et disponibles à l'exploration et à l'achat par les citoyens (30 U.S. Code § 22). De plus, la propriété du sous-sol suit directement celle du sol, ce qui signifie qu'un prospecteur peut librement exploiter les ressources géologiques qui se trouvent sous sa parcelle, dès lors qu'il dispose d'un permis fédéral d'exploitation minière et de forage (30 U.S. Code § 26)¹⁴. L'originalité de la loi sur les mines de 1872 est directement liée à la construction historique du pays. Lors de la ruée vers l'or au milieu du XIXe siècle et le « *Oil rush* » des années 1860 et 1870, de nombreux prospecteurs prenaient possession de terres fédérales sans en avoir été autorisés. Le droit minier est venu consacrer, encadrer et encourager cette pratique pour consolider la conquête de l'Ouest américain.

Ces droits miniers sont accordés aux citoyens des États-Unis. Mais cette notion de citoyenneté recouvre à la fois les personnes, les associations de personnes et les entreprises de droit américain. Des entreprises étrangères peuvent ainsi détenir des droits miniers sur des terres fédérales en ouvrant des filiales de droit américain. De manière générale, le droit minier américain n'impose pas de contrôle sur le capital de ces filiales, qui peuvent être détenues à 100 % par des acteurs étrangers. Toutefois, le titre 50 du code des États-Unis, intitulé *WAR AND NATIONAL DEFENSE*, confère au Président des États-Unis le pouvoir de bloquer un investissement étranger pour des raisons de sécurité nationale. Un comité interagence présidé par le secrétaire au Trésor est chargé de passer en revue les investissements étrangers et de soumettre des recommandations au chef de l'État (50 USC § 4565)¹⁵.

Le droit minier américain s'est complexifié au cours du temps avec plusieurs dispositions (Mineral Leasing Act of 1920, Materials Act of 1947, Mining and Mineral Policy of 1970, Federal Land Policy & Management Act of 1976 (FLPMA), etc.)¹⁶. De plus, des permis miniers peuvent être accordés sur d'autres types de terres que les terres fédérales et seront soumis à différentes législations. **Malgré cela, les États-Unis sont le troisième pays le plus attractif du monde en matière d'investissements miniers**, selon le classement Fraser 2021. Le pays tient sa place précisément grâce à la facilité offerte par son environnement des affaires. Au niveau des États américains, le Nevada, l'Alaska, l'Arizona et l'Idaho disposent des réglementations les plus attractives du monde¹⁷.

¹⁴ The United States Code. Title III Mineral Lands and Mining. Chapter 2 Mineral Lands and Regulations in General. Site Internet. <https://uscode.house.gov/view.xhtml?path=/prelim@title30/chapter2&edition=prelim>

¹⁵ Kevin L Shaw and Daniel P Whitmore (2021) Mining in the United States: overview. Thomson Reuters. Page Internet. [https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-019-3805?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true#co_anchor_a379024](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-019-3805?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true#co_anchor_a379024)

¹⁶ Bureau of Land management (non date) About Mining and Minerals. Page Internet. <https://www.blm.gov/programs/energy-and-minerals/mining-and-minerals/about>

¹⁷ Fraser Institute (2022) Annual Survey of Mining Companies 2021. Document PDF. <https://www.fraserinstitute.org/sites/default/files/annual-survey-of-mining-companies-2021.pdf>

II - LA POLITIQUE MINIÈRE NATIONALE DES ÉTATS-UNIS

À RETENIR

La crise des terres rares de 2010, sous Barack Obama, a remis la criticité des approvisionnements en minerais au centre des préoccupations de l'administration fédérale. Les approvisionnements de 50 métaux, dont la plupart des métaux de la transition énergétique (aluminium, cobalt, lithium, manganèse, nickel, platinoïdes, terres rares, zinc), sont désormais considérés comme critiques pour la sécurité et la prospérité des Etats-Unis.

L'arrivée de Donald Trump à la présidence des États-Unis, en janvier 2017, a donné une nouvelle impulsion à la politique minière américaine. Le président a déclaré un état « d'urgence nationale » et qualifié les risques sur les approvisionnements en minerais critiques de « menace extraordinaire » en qualifiant la Chine d'adversaire stratégique.

L'administration Biden a poursuivi la politique de sécurisation des approvisionnements critiques entamée par l'administration précédente. La stratégie américaine combine trois leviers : la hausse de la production domestique de minerais et métaux primaire, le recyclage et la récupération des métaux, la coordination avec les alliés et partenaires des États-Unis pour diversifier les sources d'approvisionnements extérieurs.

Le département de la Défense joue un rôle central dans la stratégie de sécurisation des métaux critiques des Etats-Unis. Il gère les stocks de matériaux stratégiques et critiques des Etats-Unis. Il soutient financièrement les projets d'entreprises pour localiser la production de minerais critiques sur le territoire, comme les terres rares. Il a été chargé par la présidence de plusieurs rapports sur les risques d'approvisionnements en métaux critiques.

L'administration Biden prévoit de réformer le droit minier américain afin de soutenir les projets d'exploitation de minerais du pays. Le projet de loi doit aussi renforcer la protection de l'environnement et des communautés locales, qui sont deux motifs d'opposition sociale à l'ouverture des mines sur le territoire. Une plus forte régulation environnementale du secteur des mines à l'international est défendue par le département de la Défense pour lutter contre la concurrence à bas prix des exploitations situées dans des pays avec des réglementations peu contraignantes.

A / RUPTURE ET CONTINUITÉ DES POLITIQUES MINIÈRES DES ÉTATS-UNIS

LA DÉPOLITISATION DES ENJEUX DES MINES ET DE MÉTAUX SOUS CLINTON, AVEC LA FIN DE LA GUERRE FROIDE ET L'ACCÈS AUX RESSOURCES DU BLOC DE L'EST

À la sortie de la Seconde Guerre mondiale, les États-Unis s'étaient imposés comme un pionnier dans l'exploitation des minerais¹⁸. L'environnement politique de la guerre froide a maintenu une forte mobilisation en faveur de la sécurisation des approvisionnements en minerais et matériaux critiques pour la Défense et l'économie américaine, avec la constitution de stocks stratégiques et le maintien sur le territoire de capacités de production nationale.

La politique minière des États-Unis s'est dépolitisée sous le mandat de Bill Clinton (1993-2001). La chute de l'URSS en 1991 a bouleversé l'ordre des priorités. Au cours de cette période, les États-Unis ont enregistré l'une des plus longues périodes d'expansion de leur PIB depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. L'impératif de sécurité des approvisionnements a laissé la place celui de la croissance. Avec la mondialisation de l'économie et l'intégration des anciens pays du bloc de l'Est, le durcissement de la compétition par les prix, l'essor des technologies de la communication, qui permettent de gérer une chaîne d'approvisionnement en temps réel toujours plus étendue, une nouvelle logique d'approvisionnement en flux tendus a supplanté celle des stocks stratégiques. Entre 1991 et 2001, le volume des stocks de métaux critiques aux États-Unis a très fortement diminué (-91 % pour les platinoïdes, -61 % pour le nickel, -54 % pour le zinc, -45 % pour le cobalt, -32 % pour l'aluminium, -39 % pour le chrome, etc.).

L'arrivée à la présidence de G.W. Bush n'a pas fondamentalement modifié la trajectoire de la politique minière américaine. La perception même des risques d'approvisionnements miniers a diminué avec la désindustrialisation des pays occidentaux et les délocalisations d'entreprises vers l'Asie, en particulier en Chine, qui intègre l'OMC en 2001. Les délocalisations ont finalement entraîné une délégation de la gestion des risques d'approvisionnements en minerais et métaux des États-Unis à d'autres pays où étaient localisées les industries intensives en matériaux.

Dans un rapport remis en juin 2021 à la Maison-Blanche sur la mise en place de chaînes d'approvisionnements robuste en minerais critiques, le département de la Défense a ainsi déploré le fait que « *les fabricants américains ont de plus en plus perdu de vue les risques qui s'accumulaient dans leurs chaînes d'approvisionnement* », tandis que « *les agences fédérales américaines hors du secteur de la Défense ont perdu leur capacité à analyser, évaluer et atténuer les risques d'approvisionnements du secteur des matériaux stratégiques et critiques* »¹⁹. Dans un rapport soumis au Congrès des États-

¹⁸ Jane Nakano (2021) The Geopolitics of Critical Minerals Supply Chains. CSIS. Document PDF. https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/210311_Nakano_Critical_Minerals.pdf?DR03x5jlrwLnNjmPDD3SZjEkGEZFEcgt

¹⁹ White House (2021) Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, And Fostering Broad-Based Growth. Document PDF. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf>

Unis le 28 juin 2019, Marc Humphries indiquait que le déclin progressif de vision stratégique nationale sur l'importance de ce secteur a été le principal facteur ayant conduit au déclassement et à la perte progressive des compétences industrielles minières des États-Unis²⁰.

Le cas des terres rares et l'histoire de la mine de Mountain Pass en Californie illustre cette dynamique. De 1965 et jusqu'à la fin des années 1980, la mine de Mountain Pass assurait près de la moitié des besoins mondiaux en terres rares²¹. En 1995, alors que la Chine montait en puissance sur la production de terres rares, l'entreprise Magnequench (filiale de General Motors et opérateur de la mine de Mountain Pass) a été vendue au groupe Sextant, un consortium détenu par des ressortissants chinois et états-uniens²². Cette acquisition n'a pas suscité de préoccupations de la part de l'administration Clinton. À la fermeture de la mine de Mountain Pass en 2001, les États-Unis sont devenus dépendants de la Chine pour leurs approvisionnements en terres rares.

LE RÉVEIL GÉOPOLITIQUE DE LA POLITIQUE MINIÈRE AMÉRICAINE SOUS OBAMA, AVEC L'EMBARGO DES TERRES RARES PAR LA CHINE EN 2010

La crise des terres rares de 2010 a remis la notion de criticité des approvisionnements en minerais au centre des préoccupations de l'administration fédérale des États-Unis, sans aller jusqu'à devenir une priorité présidentielle.

Le département de l'Énergie des États-Unis s'est rapidement saisi des enjeux de la sécurité des approvisionnements en matériaux. Il a publié sa première stratégie, *Critical Materials Strategy*, en décembre 2010²³ et qui a été actualisée en 2011²⁴. Principalement focalisé sur les terres rares, le lithium et le nickel, ce rapport mettait en évidence le lien entre le déploiement des nouvelles technologies de l'énergie et la hausse de la demande mondiale en minerais critiques. Il mettait en avant l'importance stratégique de la diversification des chaînes d'approvisionnement, le nécessaire développement de minerais de substitution et l'intensification de la recherche sur le recyclage et la réutilisation des minerais, en insistant sur l'utilité d'une coopération avec l'Union européenne (UE), le Japon, l'Australie et le Canada en matière de R&D. Les besoins en minerais pour la transition énergétique ont également été inclus dans le rapport du Département de l'Énergie : *Quadrennial Technology Review* de 2015²⁵.

²⁰ Marc Humphries (2019) Critical Mineral and U.S. Public Policy. Congress Report. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R45810>

²¹ U.S. Geological Survey (2022) Historical Statistics for Mineral and Material Commodities in the United States – REEs Statistics. <https://www.usgs.gov/centers/national-minerals-information-center/historical-statistics-mineral-and-material-commodities>

²² Robert Golomb (2020) Op-Ed: How The Clinton Administration Allowed China To Rob America of a Critical Natural Resource Gazette. Article. <https://www.qgazette.com/articles/op-ed-how-the-clinton-administration-allowed-china-to-rob-america-of-a-critical-natural-resource/>

²³ U.S. Department of Energy. (2010) Critical Materials Strategy. Document PDF. <https://www.energy.gov/sites/prod/files/2019/06/f63/2010%20Critical%20Materials%20Strategy%20Report.pdf>

²⁴ Ibid

²⁵ U.S. Department of Energy (2015) Quadrennial Technology Review. An Assessment of Energy Technologies and Research Opportunities. Document PDF. https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/03/f34/quadrennial-technology-review-2015_1.pdf.

En parallèle, le NSTSC (*National Science and Technology Committee*), un comité rattaché au Président sur les questions scientifiques et technologiques (avec un volet sur les questions de sécurité nationale), a lui aussi été particulièrement actif sur ces questions. Un sous-comité spécialisé sur les enjeux d'approvisionnement en minerais critiques, le SCSMSC (*Subcommittee on Critical and Strategic Mineral Supply Chains*), a été créé dès 2010. Ce sous-comité a publié un document stratégique dans le Registre fédéral en juillet 2014, soulignant la nécessité de développer une méthodologie d'évaluation de la criticité des matières stratégiques²⁶. Ce document incluait une méthodologie permettant d'obtenir des informations auprès des acteurs industriels et des autres parties prenantes, afin d'éclairer la situation industrielle sur le territoire national. En 2016, le SCSMSC a publié un rapport sur les méthodologies d'évaluation de la criticité des minéraux, en s'appuyant sur les études scientifiques réalisées précédemment²⁷.

LA NOUVELLE POLITIQUE AMÉRICAINE DE SÉCURITÉ DES MINERAIS CRITIQUE SOUS TRUMP, PORTÉE PAR DES ENJEUX DE DÉFENSE, AVEC LA CHINE EN LIGNE DE MIRE

L'arrivée de Donald Trump à la présidence des États-Unis, en janvier 2017, a donné une nouvelle impulsion à la politique minière des États-Unis.

Une nouvelle politique nationale de sécurisation des approvisionnements en minerais critiques a été adoptée par Donald Trump avec le décret présidentiel n°13817, signé le 20 décembre 2017²⁸, soit moins d'un an après sa prise de fonction. Ce document définit un objectif clair : « *réduire la vulnérabilité de la Nation aux risques d'approvisionnement en minéraux critiques* ». Il constitue le point de départ à l'élaboration d'une stratégie nationale visant d'abord à identifier les points de tensions sur les différentes matières premières, puis à sécuriser rapidement les chaînes d'approvisionnement des matières premières présentant des niveaux de criticité élevés.

Les enjeux de Défense sont directement intégrés à la nouvelle politique minière américaine. Le décret de 2017 acte le fait que la sécurité de la Nation et sa prospérité économique dépendent de la fourniture extérieure en minerais. Cette dépendance est qualifiée de « vulnérabilité stratégique » à la fois sur le plan économique et militaire face à la menace d'actions adverses conduites par des gouvernements étrangers. L'impératif de sécurité nationale est intégré au concept de minerais critiques défini par le décret présidentiel. La sécurisation des approvisionnements en minerais critiques est présentée comme une priorité pour améliorer la supériorité technologique et la disponibilité des Forces armées des États-Unis, qui sont identifiées comme l'un des plus importants consommateurs du pays pour ces matériaux.

²⁶ NSTC (2014) Critical and Strategic Materials Supply Chains. Notice of Request for Information. Federal Register. Page Internet. <https://www.federalregister.gov/documents/2014/07/22/2014-17192/critical-and-strategic-materials-supply-chains>

²⁷ Subcommittee on Critical and Strategic Mineral Supply Chains of the Committee on Environment, Natural Resources, and Sustainability. NSTC. (2016) Assessment of Critical Minerals: Screening Methodology and Initial Application. Document PDF. https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/NSTC/csmsc_assessment_of_critical_minerals_report_2016-03-16_final.pdf

²⁸ Authenticated U.S. Government Information (2017) Executive Order. A Federal Strategy To Ensure Secure and Reliable Supplies of Critical Minerals, No. 13817. Document PDF. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2017-12-26/pdf/2017-27899.pdf>

Le département de la Défense est directement mobilisé par le décret présidentiel. Le secrétaire à l'Intérieur a pour instruction de se coordonner avec le secrétaire à la Défense pour définir la liste des minerais critiques (et de simplement consulter les autres chefs de départements). Le secrétaire au Commerce doit lui aussi se coordonner avec son homologue de la Défense pour remettre un rapport au Président pour élaborer la future stratégie et le plan d'action pour sécuriser les approvisionnements en minerais critiques du pays. Les instructions présidentielles ont bien été suivies d'effets. La première liste des minerais critiques a été publiée par le Département de l'Intérieur sous l'égide du U.S. Geological Survey en 2018 dans le Registre fédéral²⁹. De son côté, le Département du Commerce a notamment publié en juin 2019 un document intitulé *A Federal Strategy to Ensure Secure and Reliable Supplies of Critical Minerals*³⁰ :

Un deuxième décret présidentiel sur les minerais critiques, n°13953, a été signé par Donald Trump le 30 septembre 2020³¹, à la suite des travaux rendus par les agences fédérales et départements. Ce décret, dans la continuité du premier, a marqué une nouvelle étape dans l'engagement politique des États-Unis à assurer la sécurité de leurs fournitures de minerais critiques, avec un titre au message percutant : *Addressing the Threat to the Domestic Supply Chain From Reliance on Critical Minerals From Foreign Adversaries and Supporting the Domestic Mining and Processing Industries*.

L'« état d'urgence » [national emergency] a été déclaré par le président des États-Unis. Les risques sur la sécurité des approvisionnements en minerais critiques ont été qualifiés de « menace extraordinaire » (« *unusual and extraordinary threat* ») pour la sécurité nationale, la politique étrangère et l'économie du pays. Le décret s'appuie sur l'*International Emergency Economic Powers Act* (50 U.S.C. 1701 et seq.) (IEEPA). Cette loi donne le pouvoir au président américain de réguler des activités commerciales, comme interdire des transactions et geler des actifs d'un État ou d'un acteur étranger. Adoptée en 1977, elle fut appliquée pour la première fois contre l'Iran en 1979, à la suite de la prise des otages de l'ambassade des États-Unis à Téhéran.

La lutte contre la menace chinoise est affichée comme la priorité de la politique minière américaine. La dépendance des États-Unis envers la Chine pour les approvisionnements en minerais critiques est qualifiée comme problématique (« *concerning* »). Les pratiques économiques chinoises sont dénoncées comme agressives, coercitives et menaçantes. Le pays est inclus dans la catégorie des adversaires stratégiques (« *non market foreign adversaries* »). Le décret donne pour instruction au secrétaire de l'intérieur d'étudier l'application de mesures contre la Chine spécifiquement.

²⁹ Authenticated U.S. Government Information (2018) Final List of Critical Minerals 2018. Federal Register vol. 83 n°97. Document PDF. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2018-05-18/pdf/2018-10667.pdf>

³⁰ U.S. Department of Commerce (2019) A Federal Strategy to Ensure Secure and Reliable Supplies of Critical Minerals. Document PDF. https://www.commerce.gov/sites/default/files/2020-01/Critical_Minerals_Strategy_Final.pdf

³¹ Authenticated U.S. Government Information (2020) Executive Order 13953 Addressing the Threat to the Domestic Supply Chain From Reliance on Critical Minerals From Foreign Adversaries and Supporting the Domestic Mining and Processing Industries. Document PDF. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2020-10-05/pdf/2020-22064.pdf>

RENFORCEMENT DES ENJEUX DE SÉCURITÉ NATIONALE SOUS BIDEN AVEC LE CLIMAT ET LES TECHNOLOGIES BAS CARBONE COMME NOUVEL IMPÉRATIF

La politique minière américaine s'est encore durcie avec l'arrivée de Joe Biden au pouvoir.

Les enjeux géostratégiques liés à la sécurisation des approvisionnements en minerais se sont renforcés avec la nouvelle orientation de la présidence des États-Unis. En effet, Joe Biden, à la différence de Donald Trump, a immédiatement placé la lutte contre le changement climatique au centre de la politique étrangère et de la sécurité nationale des États-Unis, avec la signature du décret présidentiel 14008 du 27 janvier 2021, intitulé *Tackling the Climate Crisis at Home and Abroad*³². Cet ordre exécutif a été suivi par le décret n°14057 du 8 décembre 2021, *Catalyzing Clean Energy Industries and Jobs Through Federal Sustainability*³³, qui prévoit d'atteindre la neutralité carbone à l'horizon 2050 pour l'ensemble de l'économie américaine. Atteindre cet objectif nécessite un déploiement rapide des technologies énergétiques bas-carbone, dont la production requiert d'importants volumes de minerais.

L'administration Biden a poursuivi la politique de sécurisation des approvisionnements critiques entamée par l'administration précédente. Les décrets présidentiels n°13817 du 20 décembre 2017 et n°13953 du 30 septembre 2020 font partie des deux mesures prises par Donald Trump que Joe Biden n'a pas immédiatement annulé à son arrivée à la Maison-Blanche. Joe Biden a poursuivi cet engagement avec la signature du décret présidentiel du 24 février 2021 n°14017³⁴ sur les chaînes d'approvisionnements américaines, lourdement déstabilisées par la crise de la Covid-19. Cet ordre exécutif demande d'actualiser les analyses commandées par le précédent décret Trump n°13953 de 2020. Il donne pour instruction à différents départements de passer en revue les risques d'approvisionnements pour quatre produits, dont les matériaux critiques et stratégiques. À la suite de ce travail, un plan pour sécuriser les chaînes d'approvisionnements a été annoncé en février 2022³⁵.

Le département de la Défense a conservé un rôle déterminant en ce qui concerne les minerais critiques. Ce département a été préféré à celui de l'Énergie et à celui du Commerce pour remettre un rapport au Président sur les risques d'approvisionnement sur les matériaux critiques et stratégiques. Ce choix a été appuyé par le décret présidentiel au motif que le département de la Défense est responsable de la gestion des stocks de la Défense nationale, une mission qui lui a été dévolue en 1988 dans le cadre du *Strategic and Critical Materials Stock Piling Act*, adopté en 1939 (50 U.S.C. 98h-7). Les matériaux incluent les minerais, comme les terres rares, et d'autres produits.

³² Authenticated U.S. Government Information (2021) Executive Order 14008: Tackling the Climate Crisis at Home and Abroad. Federal Register vol. 86 n°19. Document PDF. <https://www.regulations.gov/document/EPA-HQ-OPPT-2021-0202-0012>

³³ Authenticated U.S. Government Information (2021) Executive Order Catalyzing Clean Energy Industries and Jobs Through Federal Sustainability. Document PDF. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/DCPD-202101033/pdf/DCPD-202101033.pdf>

³⁴ Authenticated U.S. Government Information (2021) Executive Order. America's Supply Chains, No. 14017. Federal Register vol. 86 n°38. Document PDF. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2021-03-01/pdf/2021-04280.pdf>

³⁵ White House (2022) The Biden-Harris Plan to Revitalize American Manufacturing and Secure Critical Supply Chains in 2022. Page Internet. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/02/24/the-biden-harris-plan-to-revitalize-american-manufacturing-and-secure-critical-supply-chains-in-2022/>

L'administration Biden a elle aussi mobilisé des outils juridiques liés à l'état d'urgence pour assurer la fourniture de minerais critiques à la sécurité nationale et l'économie américaine. Fin mars 2022, soit un mois après le déclenchement de la guerre en Ukraine, le président a mobilisé la section 303 du *Defense Production Act*³⁶ pour soutenir la production américaine de minerais critiques à la transition énergétique, en particulier le lithium, le nickel, le cobalt, le graphite, et le manganèse, pour la production de batteries de grande capacité. Le DPA a de nouveau été mobilisé en juin 2022 pour la production de métaux du groupe des platinoïdes (palladium, platine, etc.)³⁷. Le *Defense Production Act* avait été adopté en 1950 pendant la guerre de Corée comme un outil de mobilisation de guerre dans le contexte de la guerre froide, pour faciliter la production de biens et services nécessaires à la sécurité nationale. Là encore, c'est au département de la Défense d'assurer la création, le maintien, la protection, le développement voire la restauration des capacités de production nationale des produits ciblés.

La Chine est restée une menace stratégique en matière de sécurisation des minerais critiques. Le communiqué de la Maison-Blanche du 8 juin 2021³⁸ sur le rapport *100-Day Reviews under Executive Order 14017* reprend ainsi les accusations de l'administration Trump sur les interventions et le poids de Pékin dans le domaine des minerais critiques.

L'administration Biden a tourné une page des années 1990 et de l'ère Clinton, marquée par la liquidation des stocks stratégiques de la Défense nationale américaine. Les prérogatives du département de la Défense en matière de gestion des stocks ont été renforcées par le décret n°14051 du 31 octobre 2021. Cet instrument confie la gestion de ces stocks au sous-secrétaire à la Défense pour les achats (*acquisition and sustainment*). Désormais, seules des raisons de Défense nationale peuvent justifier une liquidation d'un stock donné et aucune liquidation n'est autorisée à des fins économiques ou budgétaires (*No release is authorized for economic or budgetary purpose*). Un protocole d'accord a également été signé entre le département de la Défense, de l'Énergie et des Affaires étrangères en février 2022 pour mettre en place un stock stratégique de minerais critiques visant à sécuriser la transition des États-Unis vers les technologies bas-carbone³⁹.

³⁶ White House (2022) Memorandum on Presidential Determination Pursuant to Section 303 of the Defense Production Act of 1950, as amended. Page Internet. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/03/31/memorandum-on-presidential-determination-pursuant-to-section-303-of-the-defense-production-act-of-1950-as-amended/>

³⁷ White House (2022) Memorandum on Presidential Determination Pursuant to Section 303 of the Defense Production Act of 1950, as amended, on Electrolyzers, Fuel Cells, and Platinum Group Metals. Page Internet. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/06/06/memorandum-on-presidential-determination-pursuant-to-section-303-of-the-defense-production-act-of-1950-as-amended-on-electrolyzers-fuel-cells-and-platinum-group-metals/>

³⁸ The White House (2021) FACT SHEET: Biden-Harris Administration Announces Supply Chain Disruptions Task Force to Address Short-Term Supply Chain Discontinuities. Page Internet. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/06/08/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-supply-chain-disruptions-task-force-to-address-short-term-supply-chain-discontinuities/>

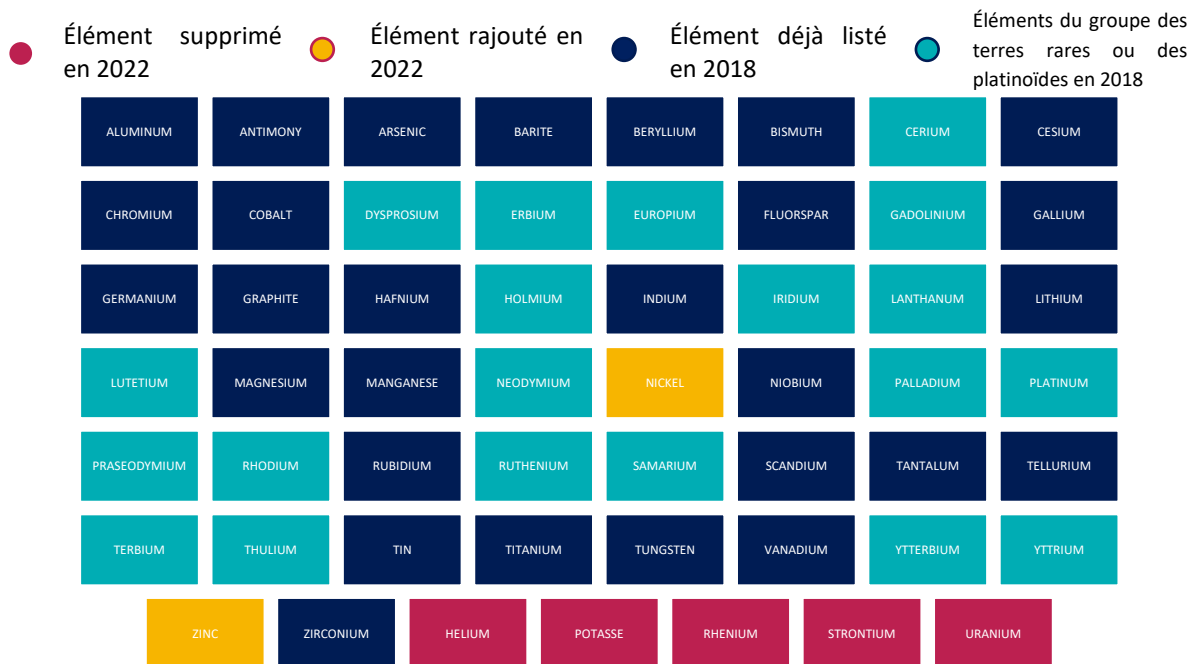
³⁹ U.S. Energy (2022) U.S. Departments of Energy, State and Defense to Launch Effort to Enhance National Defense Stockpile with Critical Minerals for Clean Energy Technologies. Page Internet. <https://www.energy.gov/ia/articles/us-departments-energy-state-and-defense-launch-effort-enhance-national-defense>

FOCUS : LES MINERAIS CRITIQUES IDENTIFIÉS PAR LES ÉTATS-UNIS

Le décret présidentiel n°13817, signé le 20 décembre 2017⁴⁰ par Donald Trump, définit un minerai critique comme un minéral ou un matériau minéral non combustible essentiel pour la sécurité économique et nationale des États-Unis, dont les chaînes d'approvisionnement sont vulnérables aux perturbations, qui remplissent une fonction essentielle dans la fabrication d'un produit dont l'absence aurait d'importantes conséquences pour l'économie ou la sécurité nationale.

La première liste des minerais critiques a été publiée par le département de l'Intérieur sous l'égide du U.S. Geological Survey en 2018 dans le Registre fédéral⁴¹. Elle incluait 35 minerais. La liste a été mise à jour à la fin du mois de février 2022⁴² et comprend 50 minerais ou métaux. 22 éléments ont été ajoutés tandis que 7 ont été retirés par rapport à la liste originale. L'augmentation du nombre de métaux est principalement liée à un changement de classification des terres rares et des platinoïdes. En effet, la liste de 2018 comprenait le groupe des terres rares et le groupe des métaux du platine, soit deux « éléments ». La liste 2022 cite chaque élément qui compose ces deux groupes pour permettre une analyse plus approfondie. Finalement, les principaux changements concernent l'ajout du nickel et du zinc et la suppression de l'hélium, de la potasse, du rhénium, du strontium et de l'uranium.

Vue d'ensemble des minerais critiques des États-Unis en 2018 et 2022



Traitement : IRIS / Source : Federal Register

⁴⁰ Authenticated U.S. Government Information (2017) Executive Order. A Federal Strategy To Ensure Secure and Reliable Supplies of Critical Minerals, No. 13817. Federal Register vol. 82 n°246. Document PDF. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2017-12-26/pdf/2017-27899.pdf>

⁴¹ Authenticated U.S. Government Information (2018) Final List of Critical Minerals 2018. Federal Register vol.83 n°97. Document PDF. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2018-05-18/pdf/2018-10667.pdf>

⁴² U.S. Department of the Interior (2022) Final List of Critical Minerals 2022. Federal Register vol.87 n°37. Document PDF. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2022-02-24/pdf/2022-04027.pdf>

Vue d'ensemble des fournisseurs de minerais et métaux pour lesquels la dépendance des Etats-Unis aux importations nettes est d'environ 50 % en 2021

Unité : part en % des importations des Etats-Unis sur la période 2017-2020

	1 ^{er} fournisseur	2 ^e fournisseur	3 ^e fournisseur	4 ^e fournisseur
AFRIQUE DU SUD				
Chrome	38%			
Palladium (PGM)		31%		
Platine (PGM)	38%			
Concentrés de minerais de titane	41%			
Vanadium				9%
ALLEMAGNE				
Gallium			9%	
Germanium			11%	
Palladium (PGM)			9%	
Platine (PGM)		20%		
Strontium		16%		
Tantale		11%		
Tellure		19%		
Tungstène			9%	
ARGENTINE				
Lithium	54%			
AUSTRALIE				
Alumine		20%		
Bauxite				6%
Tantale			8%	
Concentrés de minerais de titane		17%		
BELGIQUE				
Antimoine		7%		
Arsenic			3%	
Bismuth				5%
Germanium		22%		
BIÉLORUSSIE				
Potasse			8%	
BOLIVIE				
Étain				17%
Tungstène		9%		

Traitement : IRIS / Source : USGS

Vue d'ensemble des fournisseurs de minerais et métaux pour lesquels la dépendance des Etats-Unis aux importations nettes est d'environ 50 % en 2021 (suite)

Unité : part en % des importations des Etats-Unis sur la période 2017-2020

	1 ^{er} fournisseur	2 ^e fournisseur	3 ^e fournisseur	4 ^e fournisseur
BRÉSIL				
Alumine	54%			
Bauxite		13%		
Composé de magnésium		10%		
Niobium	65%			
Vanadium			10%	
CANADA				
Alumine				5%
Cobalt		16%		
Indium		23%		
Composé de magnésium				7%
Niobium		27%		
Potasse	75%			
Rhénium		13%		
Tellure	57%			
Tungstène				5%
CHILI				
Lithium		37%		
Rhénium	51%			
CHINE				
Antimoine	63%			
Arsenic	60%			
Bismuth	67%			
Gallium	53%			
Germanium	53%			
Indium	31%			
Lithium			5%	
Composé de magnésium	56%			
Terres rares	78%			
Strontium			2%	
Tantale	23%			
Tellure			17%	
Tungstène	32%			
Vanadium		14%		

Traitement : IRIS / Source : USGS

Vue d'ensemble des fournisseurs de minerais et métaux pour lesquels la dépendance des Etats-Unis aux importations nettes est d'environ 50 % en 2021 (suite)

Unité : part en % des importations des Etats-Unis sur la période 2017-2020

	1 ^{er} fournisseur	2 ^e fournisseur	3 ^e fournisseur	4 ^e fournisseur
CORÉE DU SUD				
Bismuth		16%		
Indium			20%	
ESTONIE				
Terres rares		6%		
FRANCE				
Indium				9%
FINLANDE				
Cobalt				11%
GUYANE				
Bauxite			8%	
INDE				
Antimoine			6%	
INDONÉSIE				
Tantale				8%
Étain	25%			
ISRAËL				
Composé de magnésium			10%	
ITALIE				
Platine (PGM)				6%
JAMAÏQUE				
Alumine			12%	
Bauxite	62%			
JAPON				
Cobalt			13%	
Terres rares				4%
Rhénium				7%
KAZAKHSTAN				
Chrome		9%		
Rhénium			11%	
MADAGASCAR				
Concentrés de minerais de titane			12%	

Traitement : IRIS / Source : USGS

Vue d'ensemble des fournisseurs de minerais et métaux pour lesquels la dépendance des Etats-Unis aux importations nettes est d'environ 50 % en 2021 (suite et fin)

Unité : part en % des importations nettes des Etats-Unis sur la période 2017-2020

	1 ^{er} fournisseur	2 ^e fournisseur	3 ^e fournisseur	4 ^e fournisseur
MALAISIE				
Terres rares			5%	
Étain			19%	
MAROC				
Arsenic		34%		
MEXIQUE				
Bismuth			6%	
Chrome				6%
Strontium	80%			
MOZAMBIQUE				
Concentrés de minerais de titane				8%
NORVÈGE				
Cobalt	20%			
PÉROU				
Étain		22%		
PHILIPPINES				
Tellure				4%
ROYAUME-UNI				
Gallium		11%		
RUSSIE				
Chrome			7%	
Germanium				9%
Lithium				3%
Palladium (PGM)	35%			
Potasse		10%		
SUISSE				
Platine (PGM)			12%	
UKRAINE				
Gallium				7%

Traitement : IRIS / Source : USGS

B / LA STRATÉGIE NATIONALE DES ÉTATS-UNIS DANS LES MINES ET LES MÉTAUX

LES 3 PRIORITÉS STRATÉGIQUES DE L'ADMINISTRATION BIDEN

La stratégie définie par l'administration Biden pour sécuriser les approvisionnements en minerais critiques consiste en trois points :

- Accroître la production domestique de minerais et métaux primaire,
- Développer le potentiel du recyclage et de la récupération des métaux,
- S'appuyer sur les alliés et partenaires des États-Unis pour diversifier les sources d'approvisionnements extérieurs.

Cette politique s'inscrit dans la continuité de celle de Donald Trump. Le décret présidentiel n°13817 du 20 décembre 2017 a jeté les bases d'une stratégie fédérale de sécurisation des approvisionnements en minerais articulée autour de quatre points :

- Identifier de nouvelles sources de minerais critiques,
- Augmenter la production domestique à tous les niveaux de la chaîne d'approvisionnement, y compris l'exploration, l'exploitation minière, la concentration, la séparation, l'alliage, le recyclage et le retraitement des minerais critiques,
- Veiller à ce que les acteurs industriels du secteur aient un accès électronique aux données topographiques, géologiques et géophysiques les plus avancées sur le territoire américain,
- Rationaliser les processus d'autorisation et de permis minier afin d'accélérer l'exploration, la production, le traitement, le retraitement, le recyclage et le raffinage national des minerais essentiels

Le décret donnait également pour instruction au département du Commerce de détailler cette stratégie dans un rapport dédié. En juin 2019, le département du Commerce a ainsi publié un document intitulé *A Federal Strategy to Ensure Secure and Reliable Supplies of Critical Minerals*, contenant des recommandations structurées autour de six objectifs⁴³ :

- Faire progresser la R&D et déployer des solutions innovantes tout au long des chaînes d'approvisionnement en minerais critiques,
- Renforcer les chaînes d'approvisionnement en minerais critiques et la base industrielle de l'industrie de défense,
- Soutenir le commerce et la coopération internationale avec les alliés stratégiques des États-Unis en établissant de nouveaux accords commerciaux sur les matières minérales critiques,
- Fournir davantage de données publiques sur les ressources minérales du territoire national et augmenter la compréhension générale de l'importance de ces ressources pour le pays,
- Améliorer l'accès aux ressources minérales critiques sur le territoire national et réduire les délais d'obtention des permis fédéraux d'exploitation minière et de forage,
- Développer une main-d'œuvre américaine spécialisée sur les minerais critiques.

⁴³ U.S. Department of Commerce (2019) A Federal Strategy to Ensure Secure and Reliable Supplies of Critical Minerals. Document PDF. https://www.commerce.gov/sites/default/files/2020-01/Critical_Minerals_Strategy_Final.pdf

Le décret présidentiel n°13953 du 30 septembre 2020, signé par Donald Trump, a ensuite donné pour instruction à toutes les agences fédérales en lien avec le secteur de minier, de décliner cette stratégie à leur niveau et de soumettre dans les soixante jours un rapport détaillant leur propre stratégie pour atteindre ces objectifs. Le Département de l'Énergie a par exemple publié sa stratégie en janvier 2021, *U.S. Department of Energy's Strategy to Support Domestic Critical Mineral and Material Supply Chains*.

LES PREMIÈRES RÉALISATIONS DE L'ADMINISTRATION BIDEN

L'administration Biden a publié en février 2022 un point d'étape des réalisations dans ce domaine. Ce document met en avant les actions prises par le gouvernement pour accroître la production domestique de minerais et métaux primaires et secondaires. Sont ainsi cités le contrat de 35 Md USD accordé par le département de la Défense à Mountain Pass pour traiter des terres rares lourdes, les 140 M USD de financement du département de l'Énergie pour récupérer des terres rares et des minéraux critiques à partir des cendres de charbon et d'autres déchets miniers et les 3 Md USD de financements prévus dans le cadre du projet de loi sur les infrastructures pour développer des capacités de raffinage de lithium, de cobalt, de nickel et de graphite pour batteries.

La stratégie du gouvernement des États-Unis s'appuie également sur les initiatives des entreprises privées. L'administration Biden a largement communiqué sur la décision de MP Materials d'investir 700 M USD dans la chaîne d'approvisionnement des aimants permanents d'ici 2024. Le lancement d'un projet de démonstrateur d'extraction de lithium à partir de la géothermie par Berkshire Hathaway Energy Renewables a aussi été mis en avant. Talon Metals dispose d'un projet d'extraction de nickel à Tamarack, dans le Minnesota, qui pourrait approvisionner le groupe automobile Tesla. Redwood Materials serait en discussion pour construire un projet pilote de collecte et de recyclage de batteries lithium-ion en fin de vie, avec Ford et Volvo⁴⁴. Mais ces projets futurs doivent encore se concrétiser.

Plusieurs autres projets ont également été lancés en 2022, comme la révision du code minier des États-Unis⁴⁵. Ce travail a pour but de « *promouvoir la production nationale durable et responsable de minéraux essentiels* », à partir de huit principes fondamentaux définis par l'administration Biden-Harris, parfois difficiles à concilier, comme « *établir des normes solides en matière d'exploitation minière responsable* », « *assurer un approvisionnement intérieur durable en minéraux essentiels* », et « *donner la priorité au recyclage, à la réutilisation et à l'utilisation efficace des minéraux essentiels* »⁴⁶.

Enfin, l'administration Biden a fait du renforcement des stocks stratégiques de minerais critiques une priorité. Les départements de l'Énergie, de la Défense et des Affaires étrangères ont notamment signé en février 2022 un protocole d'accord pour créer une agence interdépartementale dédiée à l'acquisition et au recyclage de matériaux clés pour les technologies bas carbone, comme les batteries de stockage stationnaire et les éoliennes.

⁴⁴ White House (2022) FACT SHEET: Securing a Made in America Supply Chain for Critical Minerals. Page Internet. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/02/22/fact-sheet-securing-a-made-in-america-supply-chain-for-critical-minerals/>

⁴⁵ Department of Interior (2022) Interior Department Launches Interagency Working Group on Mining Reform. Communiqué de presse. <https://www.doi.gov/pressreleases/interior-department-launches-interagency-working-group-mining-reform>

⁴⁶ Department of Interior (2022) Biden-Harris Administration Fundamental Principles for Domestic Mining Reform. Document PDF. <https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/biden-harris-administration-fundamental-principles-for-domestic-mining-reform.pdf>

FOCUS : L'ENVIRONNEMENT DANS LA STRATÉGIE MINIÈRE DES ÉTATS-UNIS

Les années 1960-1970 ont été marquées par le renforcement de la réglementation environnementale du secteur minier américain. Ce tournant fut matérialisé par la création de l'Environmental Protection Agency (EPA) et la signature du *National Environmental Policy Act* (NEPA) le 1^{er} janvier 1970, exigeant que les agences fédérales évaluent les conséquences environnementales de leurs actions avant la prise de décisions⁴⁷. Le cadre institutionnel des enjeux environnementaux de l'activité minière a été renforcé par la promulgation du *National Hardrock Mining Framework* en 1997⁴⁸ et des lignes de conduite du *Metal Mining Facilities*⁴⁹ de 1999. Les réglementations environnementales du secteur ont été étendues, et incluent par exemple la gestion des sites en fin de vie et le démantèlement des sites abandonnés, la gestion des effluents (*Clean Water Act*)⁵⁰, ou encore les émissions de gaz à effets de serre (*Green House Gas Reporting Program*).

Le Département de la Défense intervient d'ailleurs dans la réglementation et le contrôle des impacts environnementaux des activités minières. À titre d'exemple, en novembre 2020, le U.S. Army Corps of Engineers a refusé un permis d'exploitation pour une mine de cuivre et d'or à Pebble en Alaska⁵¹. Le veto a été motivé par le risque de pollution d'une zone où les saumons sauvages viennent se reproduire, ce qui pouvait fortement impacter l'économie locale et la sécurité des communautés indigènes qui en dépendent. Il s'est appuyé sur le *Clean Water Act*.

La protection de l'environnement constitue un motif d'opposition sociale aux grands projets miniers aux États-Unis. L'argument environnemental avait été invoqué pour justifier la fermeture de la mine de Mountain Pass, au début des années 2000, alors que le site était l'unique source de production de terres rares aux États-Unis⁵². En février 2022, des tribus indigènes et des activistes environnementaux ont manifesté leur opposition à un projet de mine de cuivre en Arizona, sur un territoire considéré comme sacré.

Le projet de réforme du droit minier américain initié par l'administration Biden cherche ainsi à concilier deux priorités parfois contradictoires : soutenir le développement de projets miniers domestiques pour sécuriser les approvisionnements du pays et limiter les externalités environnementales du secteur minier sur les territoires et populations.

⁴⁷ U.S. EPA (2022) What is the National Environmental Policy Act. Page Internet. <https://www.epa.gov/nepa/what-national-environmental-policy-act>

⁴⁸ U.S. EPA. (1997). National Hardrock Mining Framework. Document PDF. https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-10/documents/hardrock_mining_framework_0.pdf

⁴⁹ U.S. EPA (1999) Metal mining facilities. Document PDF. https://www.epa.gov/sites/default/files/2015-10/documents/hardrock_mining_framework_0.pdf

⁵⁰ U.S. EPA (1972) Clean Water Act. Page Internet <https://www.epa.gov/laws-regulations/summary-clean-water-act>

⁵¹ Laurel Wamsley (2020) Army Corps of Engineers denies permit to controversial Alaska gold mine. NPR. Page Internet. <https://www.npr.org/2020/11/25/939010891/army-corps-of-engineers-denies-permit-to-controversial-alaska-gold-mine?t=1655979175211>

⁵² Marc Humphries (2019). Critical Mineral and U.S. Public Policy. Congress Report. Document PDF. <https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R45810>

III – LES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOÉCONOMIE ET LA GÉOPOLITIQUE MONDIALE DES MINES ET DES MÉTAUX

À RETENIR

La coopération internationale fait partie des priorités stratégiques des Etats-Unis pour sécuriser leurs approvisionnements en minerais critiques. Washington entretient des relations privilégiés avec quatre pays : le Canada et l’Australie (qui sont de grands producteurs miniers) et l’Union européenne et le Japon (deux entités pauvres en ressources et qui font face aux mêmes problématiques que les Etats-Unis).

Le Canada est étroitement intégré à la chaîne d’approvisionnement des États-Unis. C’est un des principaux fournisseurs de minerais et métaux critiques du pays. Le pays est considéré comme faisant partie de la base industrielle et technologique américaine. De plus, les entreprises et les citoyens canadiens sont considérés comme des « sources domestiques » dans le cadre du *Defense Production Act*.

Face au projet des nouvelles routes de la Soie (*Belt and Road Initiative, BRI*) de la Chine, les États-Unis tentent de structurer leur propre système de coopération internationale pour sécuriser leurs approvisionnements en minerais. Mais ces initiatives ne disposent pas des moyens financiers de la BRI et restent principalement axées sur des questions de gouvernance et de bonnes pratiques.

Un partenariat pour la sécurité minière a été lancé en juin 2022 avec 10 partenaires du bloc occidental : l’Australie, le Canada, la Finlande, la France, l’Allemagne, le Japon, la Corée du Sud, la Suède, le Royaume-Uni et la Commission européenne. Le projet vise à soutenir les investissements dans des pays à fort potentiel mais qui présentent des risques pour des entreprises internationales.

La diplomatie américaine a fait de l’amélioration des performances environnementales des activités minières à l’international un impératif géopolitique. De nombreuses entreprises occidentales refusent désormais d’investir dans des projets à l’étranger pour ne pas compromettre leur réputation. Cette situation laisse le champ libre à d’autres entreprises, notamment chinoises, pour investir et sécuriser des actifs miniers dans des pays avec d’importantes ressources mais des performances ESG dénoncées par des ONG.

A / LA STRATÉGIE DES ÉTATS-UNIS POUR SÉCURISER DES APPROVISIONNEMENTS EN MÉTAUX À L'INTERNATIONAL

UNE COOPÉRATION BILATÉRALE STRUCTURÉE AVEC DES PAYS DU BLOC OCCIDENTAL



Le Canada est un fournisseur clé de minerais et métaux critiques pour les États-Unis.

Les échanges commerciaux entre les deux pays dans ce secteur sont estimés à 76 Md USD par le département de la Défense. Le Canada est par exemple un fournisseur clé d'aluminium pur et de gallium pour les États-Unis. Plus globalement, le Canada est le deuxième plus important fournisseur de minerais et métaux considérés comme critiques par l'administration américaine et pour lesquels les États-Unis présentent une dépendance aux importations nettes supérieures à 50 %. Les capacités de production existantes et en projet au Canada pourraient soutenir la sécurisation des approvisionnements américains pour plus d'une vingtaine de matériaux critiques, dont le cobalt, le tantale et l'antimoine. **Le Canada est le pays le plus étroitement intégré à la chaîne d'approvisionnement des États-Unis sur le plan institutionnel.** Le pays est considéré comme faisant partie de la base industrielle et technologique américaine (10 U.S. Code § 4801 – Definitions). De plus, les entreprises et les citoyens canadiens sont considérés comme des « sources domestiques » dans le cadre du *Defense Production Act* (50 U.S.C. § 4552), qui permet au président américain de renforcer les approvisionnements de la base industrielle nationale dans l'intérêt de la défense nationale. Le Canada est le seul pays à avoir ce statut.



L'Australie est un géant minier qui concentre sur son sol plus d'une vingtaine de minerais classés comme critique par l'administration américaine.

Il est également intégré comme partie prenante de la base industrielle et technologique américaine (10 U.S. Code § 4801 – Definitions). Les entreprises australiennes ne sont pas considérées comme des « sources domestiques » dans le cadre du *Defense Production Act* (50 U.S.C. § 4552), mais leurs filiales américaines peuvent recevoir des financements du département de la Défense. Lynas USA LLC, filiale de Lynas Rare Earths Ltd, qui est le premier producteur mondial de terres rares en dehors de Chine, a reçu 30,4 M USD de financement en février 2021 dans le cadre d'un accord d'investissement technologique. Le groupe s'est engagé à construire une usine de traitement de terres rares légères à Hondo, au Texas⁵³.



Le Japon ne dispose pas d'importantes réserves de minerais critiques, mais l'industrie japonaise possède une importante expertise dans l'aval de la chaîne de valeur des métaux.

Le gouvernement a également développé une stratégie nationale de sécurisation de ses approvisionnements, à la suite de l'embargo sur les exportations de terres rares imposé par la Chine en 2010. Le Japon ne fait pas partie de la base industrielle et technologique des États-Unis, mais il est un « pays qualifié » (*qualifying country*) pour les procédures d'achat de la Défense, dans le cadre du *Defense Federal Acquisition Regulation Supplement* (DFARS).

⁵³ U.S. Department of Defense (2021) DOD Announces Rare Earth Element Award to Strengthen Domestic Industrial Base. Communiqué. <https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/2488672/dod-announces-rare-earth-element-award-to-strengthen-domestic-industrial-base/>



L'UE n'est pas un fournisseur majeur pour les États-Unis en matière de minerais et métaux. Mais l'UE fait face aux mêmes défis et elle développe une politique similaire à celle des États-Unis en matière de sécurisation des approvisionnements en minerais critiques. Les deux régions entretiennent un dialogue en matière de lutte contre les minerais dits de conflits, comme le cobalt.

Les États-Unis, le Japon et l'UE échangent des informations sur leurs politiques en matière de matériaux critiques, de recherche et développement (R&D), de défis futurs dans le cadre de conférences annuelles sur les minerais et les matériaux critiques, qui ont lieu chaque année depuis 2011 et la crise des terres rares. Le Canada et l'Australie ont rejoint ces échanges en 2021.

DES INITIATIVES MULTILATÉRALES AVEC DES PARTENAIRES DU BLOC OCCIDENTAL

Face au projet des nouvelles routes de la Soie (*Belt and Road Initiative*, BRI) de la Chine, les États-Unis tentent de structurer leur propre système de coopération internationale pour sécuriser leurs approvisionnements en minerais. Mais ces initiatives ne disposent pas des moyens financiers de la BRI et restent principalement axées sur des questions de gouvernance et de bonnes pratiques.

La Convention économique indopacifique pour la prospérité (*Indo-Pacific Economic Framework for Prosperity*), lancée en mai 2022 lors de la visite de Joe Biden en Asie inclut une coopération sur les chaînes d'approvisionnements en minerais critiques⁵⁴⁵⁵. L'objectif est de « coordonner les mesures d'intervention en cas de crise (...) et garantir l'accès aux principales matières premières et transformées, aux semi-conducteurs, aux minerais critiques et aux technologies d'énergie bas carbone ». Les pays concernés par cet accord de coopération sont : l'Australie, le Brunei Darussalam, la Corée du Sud, l'Inde, l'Indonésie, le Japon, la Malaisie, la Nouvelle-Zélande, les Philippines, Singapour, la Thaïlande et le Vietnam.

Les Etats-Unis ont lancé en juin 2022 un partenariat pour la sécurité minière (*Minerals Security Partnership*⁵⁶) avec dix pays du bloc occidental : l'Australie, le Canada, la Finlande, la France, l'Allemagne, le Japon, la Corée du Sud, la Suède, le Royaume-Uni et la Commission européenne. Le projet vise à renforcer la sécurité des chaînes d'approvisionnement en soutenant les investissements dans des pays à fort potentiel mais qui présentent des risques pour des entreprises internationales. Les projets soutenus devront également respecter des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG).

⁵⁴ The White House Office (2022) Statement on Indo-Pacific Economic Framework for Prosperity. Page Internet. <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/05/23/statement-on-indo-pacific-economic-framework-for-prosperity/>

⁵⁵ Ibid

⁵⁶ U.S. Department of State (2022) Minerals Security Partnership. Communiqué. <https://www.state.gov/minerals-security-partnership/>

LES CRITÈRES ESG, UN CRITÈRE GÉOPOLITIQUE POUR LA DIPLOMATIE AMÉRICAINE

La diplomatie minière des Etats-Unis s'efforce de promouvoir l'instauration de critères de performance environnementale, sociale et de gouvernance pour sécuriser à long terme les approvisionnements américains en minerais.

- **L'initiative sur la Gouvernance des ressources énergétiques** (*Energy and Resource Governance Initiative* (ERGI)) a été lancée sous l'administration Trump par le département d'État en 2019. Elle vise à favoriser une gouvernance minière saine et des chaînes d'approvisionnements résilientes⁵⁷. L'alliance comprend 11 membres : États-Unis, Australie, Canada, Pérou, Brésil, Botswana, Argentine, RDC, Namibie, Zambie et Philippines. Ces pays faisaient partie des plus importants producteurs mondiaux de matières minérales critiques en 2021. L'Australie est le premier producteur mondial de lithium et de bauxite, la RDC le premier producteur mondial de cobalt. Les Philippines sont le second producteur mondial de nickel. La plupart des autres pays se placent dans le top 5 en termes de production ou de réserves prouvées sur de nombreuses autres matières minérales.
- **Les Etats-Unis ont rejoint en juin 2021 et Forum intergouvernemental sur les minerais, minéraux et métaux** (*Intergovernmental Forum on Mining, Minerals, Metals, and Sustainable Development*). Ce forum, composé de 75 pays membres, vise à soutenir l'exploitation minière de manière responsable, durable et éthique⁵⁸.

L'activité des opérateurs miniers est régulièrement dénoncée à cause de la pollution des sols et des eaux, de l'exploitation au travail des populations locales et des enfants et de la mauvaise utilisation de la rente financière, qui entraîne de nombreux pays en développement dans une forme de « malédiction des ressources ».

Les mauvaises performances ESG des activités minières constituent désormais un frein à l'investissement des entreprises occidentales et plus largement internationales. Ces dernières ne souhaitent pas exposer leur réputation face aux attentes grandissantes de la société civile en matière de responsabilité sociale de l'entreprise. La présentation des performances extra-financières est devenue une obligation pour de nombreux acteurs, en particulier les acteurs cotés en bourse, et ces informations sont de plus en plus scrutées par les investisseurs pour leurs décisions d'achats de titres financiers. Cette situation laisse le champ libre à d'autres entreprises pour investir et sécuriser des actifs miniers dans des pays avec d'importantes ressources mais des performances ESG dénoncées par des ONG. A titre d'exemple, la majorité des mines de cobalt de la République démocratique du Congo sont détenues par des entreprises chinoises qui n'ont pas à faire face aux mêmes contraintes de réputation que les entreprises occidentales.

⁵⁷ U.S. Department of State (2019) ERGI. Fact sheet. Document PDF. <https://www.state.gov/wp-content/uploads/2019/06/Energy-Resource-Governance-Initiative-ERGI-Fact-Sheet.pdf>

⁵⁸ U.S. Department of State (2021) United States Joins Intergovernmental Forum on Mining. Communiqué. <https://www.state.gov/united-states-joins-intergovernmental-forum-on-mining/>

Améliorer les performances ESG des activités minières à l'international constitue un impératif pour soutenir les investissements des entreprises occidentales dans des projets miniers, lutter contre l'emprise des entreprises chinoises sur le marché mondial et sécuriser les approvisionnements des Etats-Unis⁵⁹.

LES ACTEURS PRIVÉS, DES LEVIERS CLÉS DE LA DIPLOMATIE AMÉRICAINE

Les acteurs privés jouent également un rôle important dans la sécurisation internationale des approvisionnements en minerais et métaux critiques des États-Unis.

Plusieurs grandes entreprises minières états-uniennes exploitent des gisements à l'international, avec une présence particulièrement importante en Amérique du Sud (notamment Newmont, Freeport-McMoRan, Albermarle, etc.) et en Australie (Albermarle et Alcoa). Des acteurs industriels jouent également un rôle dans la sécurisation des approvisionnements en minerais critiques, en signant des contrats d'importations avec des entreprises minières étrangères. C'est le cas par exemple de Tesla pour le lithium et le nickel. Le groupe automobile américain a signé un contrat d'approvisionnement de lithium de trois ans, avec le consortium détenu à parts égales entre l'entreprise australienne Kidman Resources et le groupe chilien Sociedad Química y Minera de Chile⁶⁰. Tesla a signé un contrat d'approvisionnement de nickel de cinq ans avec Prony Resources (Nouvelle Calédonie).

⁵⁹ Dans une moindre mesure, la mise en place de régulation environnementale et la bonne gouvernance du secteur minier peuvent également devenir des avantages concurrentiels pour les Etats-Unis dans le cadre d'une compétition internationale. Le Département de la Défense recommande d'instaurer des normes sociales et environnementales élevées dans le secteur minier. Il souligne que les acteurs respectant ces normes doivent pouvoir bénéficier d'une labellisation particulière. Il sollicite de fait l'expertise du Département de l'Énergie et l'Agence de Protection de l'Environnement (EPA) pour établir des critères de sélection de ces normes. Le dialogue et la concertation avec les parties prenantes, dont notamment les tribus autochtones établies dans des zones potentielles d'extraction, est mentionné comme devant faire partie intégrante de cette stratégie. L'objectif, en creux, pourrait être de soutenir la compétitivité des projets miniers nationaux face à la concurrence des exploitations minières situées dans des pays avec des réglementations peu contraignantes, voire inexistantes. La mise en place de ces normes socio-environnementales élevées permettrait de justifier une différence de prix, pour encourager les investissements du secteur privé dans des pays avec de fortes réglementations environnementales (comme les pays de l'OCDE, politiquement proches des États-Unis) et accroître la résilience des chaînes d'approvisionnements en métaux. Elle permettrait de lutter contre la concurrence à bas coûts des activités minières illégales et polluantes dans d'autres pays.

⁶⁰ Aaron Saldanha (2018) Australia's Kidman Resources to supply lithium for Tesla cars. Reuters. Article. <https://www.reuters.com/article/us-kidman-resources-tesla-idUSKCN1H381>

B / LES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOÉCONOMIE DES MÉTAUX

LES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOÉCONOMIE DE L'ALUMINIUM

Forte dépendance aux approvisionnements de bauxite de Jamaïque

La chaîne de valeur de l'aluminium est particulièrement longue et complexe. La bauxite est le principal minerai utilisé pour la récupération de l'alumine, à partir de laquelle on produit l'aluminium.

Les États-Unis ne disposent pas de capacité de production de bauxite significative sur leur territoire et sont vulnérables aux aléas du marché. Les importations nettes de bauxite représentent plus de 75 % de la consommation apparente du pays, selon les informations fournies par l'USGS.

L'approvisionnement en bauxite des États-Unis provient à 62 % de Jamaïque en 2021. Environ 50 % de toute la bauxite produite en Jamaïque est exportée vers les États-Unis par l'entreprise ATALCO. Cette entreprise est une filiale du groupe Concord Resources, basé à Londres, qui a racheté les activités du groupe états-unien Noranda en 2021.

Des enjeux d'acceptabilité sociale des projets miniers en Jamaïque pourraient affecter la sécurité des approvisionnements américains. En janvier 2022, le gouvernement jamaïcain a autorisé une exploitation minière de 1 300 hectares, mais ce projet a suscité de vives protestations des populations locales. Le manque de dialogue et de concertation pourrait favoriser l'émergence de mouvements d'opposition, et conduire à une indisponibilité temporaire des mines de bauxite.

Un autre facteur de risque est d'ordre géoéconomique. Le groupe chinois JISCO a racheté en 2016 les activités de raffinage du groupe russe Rusal en Jamaïque, qui étaient à l'arrêt depuis 2009. À l'avenir, les ambitions de croissance de JISCO pourraient entrer en concurrence avec les activités d'Alcalco et potentiellement affecter les livraisons de bauxite vers les États-Unis.

Des capacités de raffinage de l'alumine en forte baisse

La deuxième étape de la chaîne de valeur l'aluminium concerne la production d'alumine, issue de la bauxite.

Les capacités de raffinage d'alumine des États-Unis ont fortement diminué ces dernières années. Elles sont passées de 4 Mt en 2018 à seulement 1,2 Mt en 2021. La production américaine était assurée à plus de 80 % par un site de raffinage, situé à Gramercy en Louisiane. Cette usine est détenue par Alcalco.

L'impact des changements climatiques pourrait poser des risques sur la sécurité des approvisionnements domestiques en alumine des États-Unis. En effet, l'usine de Gramercy, principal

site de raffinage, est située au bord des côtes dans le Golfe du Mexique. Alcoa a dû interrompre la production du site en août 2021 à cause de l'ouragan Ida. L'intensification et la répétition des épisodes météorologiques violents pourraient perturber la chaîne d'approvisionnement des États-Unis.

Malgré ces différents risques, le gouvernement fédéral n'a pas déployé une stratégie de sécurisation des approvisionnements en bauxite et en alumine. Depuis 2022, la bauxite n'est plus considérée explicitement comme une ressource critique par le gouvernement. La mention « (bauxite) » accolée à « aluminium » a été retirée de la liste de matières minérales critiques mise à jour en 2022. Cette décision peut être en partie expliquée par le fait que l'entreprise américaine Alcoa exploite six raffineries d'alumine réparties dans plusieurs pays. De plus, la production de l'entreprise représente une part importante de la production mondiale. Ses trois raffineries situées en Australie-Occidentale fournissent à elles seules environ 8 % de l'alumine en circulation sur le marché mondial. Ainsi, en cas de perturbation sur les approvisionnements en bauxite ou en alumine des États-Unis, Alcoa pourrait, en théorie, être en mesure de réorienter des flux vers le territoire des États-Unis.

Des marges de sécurité pour la production d'aluminium

La troisième étape de la chaîne de la valeur consiste à produire de l'aluminium, soit en transformant l'alumine, soit en recyclant des produits finis, semi-finis ou des chutes d'aluminium.

Les importations nettes d'aluminium représentaient 44 % de la consommation apparente des États-Unis en 2021. Les principaux fournisseurs sont le Canada (50 %), les Émirats arabes unis (9 %), la Russie (6 %) et la Chine (4 %). Les autres pays représentent 31 % du total.

Mais les États-Unis disposent de deux marges de sécurité. Les fonderies d'aluminium primaire situées sur le territoire national n'ont fonctionné qu'à 55 % de leurs capacités en 2021. En cas de problèmes d'approvisionnements, couplés à un signal prix suffisamment fort pour les inciter à produire, la production domestique pourrait donc doubler et atteindre 1,6 Mt d'aluminium par an. Six fonderies étaient en exploitations dans 5 États différents, contrôlées par trois entreprises américaines : Alcoa (824 kt/an), Century Aluminium (701 kt/an) et Magnitude 7 Metals (263 kt/an).

Toutefois, la production d'aluminium est très énergivore et requiert en moyenne 15 MWh d'électricité pour produire une tonne d'aluminium, soit la consommation annuelle de 6 foyers français. Le coût d'achat de l'électricité représente environ 30 % du coût final de l'aluminium. De fait, le prix de l'aluminium est très sensible aux variations du prix de l'électricité, et les industries du secteur sont très vulnérables aux aléas qui affectent le marché de l'électricité aux États-Unis.

La production d'aluminium secondaire, issu du recyclage, représente une deuxième solution de sécurité. Il permet de répondre à la demande nationale grâce à la récupération de sources domestiques. La production secondaire assurait 78 % de la production nationale en 2021. L'entreprise Novelis a d'ailleurs annoncé la construction de nouvelles capacités de recyclage de 600 kt par an, à Bay Minette dans l'Alabama. Le site devrait être opérationnel en 2025.

Plusieurs initiatives visant à sécuriser les approvisionnements en aluminium ont été prises par le gouvernement fédéral. Des mesures protectionnistes et de lutte contre la concurrence étrangère déloyale sont régulièrement prises afin de protéger l'industrie américaine. Des taxes douanières sont appliquées aux importations d'aluminium de pays accusés de pratiquer du *dumping*, à l'instar de la Chine et de la Russie. Des taxes sur les importations de l'UE ont également été appliquées jusqu'à la fin de l'année 2021 et demeurent en 2022 pour les volumes dépassant certains quotas. Le département du Commerce a mis en place le système AIM (*Aluminium Import Monitoring and Analysis*)⁶¹, qui oblige chaque entreprise souhaitant importer des produits finaux déjà assemblés contenant de l'aluminium à demander une licence. Ce système vise à collecter des informations sur les flux d'aluminium, et à identifier les pays d'origine et les volumes impliqués. Il répond ainsi directement à l'objectif 4 des six recommandations du rapport du département du Commerce de 2020.

⁶¹ Authenticated U.S. Government Information (2020) Aluminum Import Monitoring and Analysis System. Federal Register vol. 85 n°247. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2020-12-23/pdf/2020-28166.pdf>

LES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOÉCONOMIE DU NICKEL

Le nickel a été ajouté à la liste des minerais critiques des États-Unis en 2022. Le nickel reste principalement utilisé pour la production d'aciers en 2021. Mais son recours pour la production de cathodes batteries lithium-ion pour les véhicules électriques est en très forte croissance. Ce type d'usage requiert un nickel dit de classe I, qui présente un niveau de pureté supérieure à 99,8% tandis que le niveau de pureté du nickel de classe II est inférieur à 99,8%⁶². La pression de la demande fait craindre des risques pénuries en raison d'une manque de capacité de production de nickel raffiné⁶³.

L'extraction de minerais de nickel et ses concentrés aux États-Unis est largement insuffisante pour répondre à la consommation nationale. Elle s'est élevée à environ 18 000 tonnes en 2021 et dépendait d'une seule mine basé à Eagle, dans le Michigan, qui co-produit du nickel et du cuivre. La mine est dirigée par l'entreprise Lundin Mining, une entreprise suédoise, détenue par des actionnaires suédois et canadiens. Mais la mine d'Eagle est supposée fermer en 2025. Une autre société, le Canadien PolyMet Mining Corp., a été autorisée à exploiter une deuxième mine dans le cadre du projet NorthMet, situé dans le Minnesota. Mais la mise en exploitation du site fait l'objet de recours auprès des agences de régulation environnementale américaine. L'agence de protection environnementale des États-Unis (EPA) a ainsi émis, en mai 2022, une objection au permis accordé par le *U.S. Army Corps of Engineers* en raison de risques sur la qualité des eaux rejetées dans le bassin versant⁶⁴.

Les États-Unis importent très peu de minerais concentrés en nickel. En effet, le pays ne dispose pas de capacité de raffinage significative. La quasi-totalité des minerais et concentrés de nickel produit sur le territoire national en 2021 était exportée vers des fonderies situées à l'étranger, principalement au Canada.

Le pays importe directement du nickel primaire. Les risques sur les approvisionnements extérieurs en nickel primaire sont jugés moins critiques que pour le cobalt ou le lithium. En effet, les principaux fournisseurs des États-Unis sont le Canada (43 %), la Norvège (10 %), la Finlande (9 %) et l'Australie (8 %), qui représentent à eux quatre 70 % du total. Ces pays politiquement stables, économiquement développés, sont des partenaires proches des États-Unis, membres d'alliances et partenariats militaires ou en cours d'engagement.

La sécurisation des approvisionnements en métaux pour l'industrie des batteries, comme le nickel, a été élevée au rang de priorité nationale par l'administration américaine. Fin mars 2022, le président Biden a fait appel aux prérogatives de la section 303 du *Defense Production Act* pour soutenir la production domestique américaine de ces métaux. Cette décision n'est pas accompagnée d'un budget d'investissement précis, mais elle peut permettre au département de la Défense de soutenir l'extension, la modernisation de capacités d'extraction et de production existantes.

⁶² La société chimique de France (2022) L'élémentarium – Nickel. Page Internet. <https://lelementarium.fr/element-fiche/nickel/>

⁶³ White House Report (2021) "Review of Large Capacity Batteries" in Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, and Fostering Broad-Based Growth. Document PDF. <https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf> p.99

⁶⁴ EPA (2022) PolyMet NorthMet Mine. Article. <https://www.epa.gov/mn/polymet-northmet-mine>

De leur côté, les industriels américains nouent des partenariats avec des fournisseurs étrangers afin de sécuriser leurs approvisionnements en nickel. C'est le cas notamment de Tesla dans le cadre d'un contrat de cinq ans signé avec l'entreprise Prony, opérateur des mines de nickel en Nouvelle-Calédonie⁶⁵. Ce contrat inclut la livraison de 42 000 tonnes de nickel sur 5 ans pour répondre aux besoins des méga usines de batteries pour véhicules électriques du groupe.

La stratégie de sécurisation des approvisionnements américains en nickel s'appuie également sur le recyclage du nickel. Le nickel recyclé représentait près de 52 % de la consommation apparente de nickel du pays en 2021. Le département de l'Énergie apporte son soutien à l'initiative du ReCell Center pour développer de nouvelles solutions de récupération des matériaux critiques des batteries. Une autre piste étudiée par le département de l'Énergie pour contourner le risque de pénurie d'offre en nickel de classe I pour les batteries consiste à privilégier des chimies avec peu de nickel, comme les chimies Lithium-Fer-Phosphate.

⁶⁵ Prony Resources (2022) Des partenaires industriels et technologiques de premier choix - Tesla ». Page Internet. <https://pronyresources.com/fr/prony-resources#prony-perspective>

LES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOÉCONOMIE DU CUIVRE

Le cuivre n'est pas inclus dans la liste des minerais critiques en 2022. Le gouvernement américain n'a donc pas déployé de stratégie pour ce métal. Mais des risques peuvent tout de même menacer la sécurité des approvisionnements du pays.

Les États-Unis produisent 1,2 Mt de minerais de cuivre et 25 mines sont en activité, avec, en majorité des opérateurs états-uniens. Freeport-MacMoRan (basée à Phoenix) est le premier producteur national. Il contrôle 63 % de la capacité de production de cuivre sur le territoire national avec 7 sites. Les États-Unis ont également produit 950 kt de cuivre primaire en 2021, ce qui représente environ 4 % de la production primaire au niveau mondial.

Toutefois, la consommation apparente s'élève à 2 millions de tonnes en 2021 et la production cumulée de cuivre primaire et secondaire n'est pas suffisante pour répondre à la demande nationale. Les importations nettes représentent environ 45 % de sa consommation apparente en 2021.

L'origine des importations présente peu de risques géopolitiques pour les États-Unis. Les importations de cuivre raffiné proviennent en majorité de trois pays situés sur le continent américain : Chili (62 %), Canada (23 %), Mexique (11 %), le reste du monde ne représentant que 4%⁶⁶. Les relations avec ces pays sont relativement bonnes et plusieurs entreprises états-uniennes opèrent également des mines dans ces pays.

Mais des contraintes de nature géologique et environnementale sont susceptibles de perturber les approvisionnements de leur principal fournisseur de cuivre.

- La concentration du minerai de cuivre exploité au Chili a fortement diminué ces dernières années. Les teneurs moyennes en cuivre des minerais extraits au Chili ont diminué de 30 % depuis 2005⁶⁷. Cette baisse est liée au fait que les gisements avec les meilleurs taux de concentration ont été exploités en premier. Actuellement, la teneur moyenne en cuivre du minerai chilien est d'environ 0,7 %. Cette évolution a des répercussions sur tout le reste de la chaîne de valeur, car la dégradation de la concentration du minerai génère des coûts énergétiques et de consommation d'eau importants, ce qui pénalise la rentabilité des exploitations.
- Avec l'intensification des événements de sécheresse liés au changement climatique, de nombreuses mines chiliennes se trouvent très exposées au risque de pénurie en eau. En outre, la détérioration de la qualité du minerai induit une production plus importante de déchets miniers. La présence de certains éléments toxiques, tels que l'arsenic, peut poser des problèmes sanitaires importants. Ces risques environnementaux pourraient ainsi menacer la sécurité des approvisionnements en cuivre des États-Unis.

⁶⁶ U.S. Geological Survey (2022) Mineral Commodity Summaries 2022. Document PDF. <https://doi.org/10.5066/P9KKMCP4>.

⁶⁷ International Energy Agency (2021) The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions. Document PDF. <https://www.iea.org/reports/the-role-of-critical-minerals-in-clean-energy-transitions>

FOCUS : LES STOCKS STRATÉGIQUES DES ÉTATS-UNIS

La stratégie minière des États-Unis inclut une politique de stocks de minerais critiques, assurée par le Département de la Défense. En février 2022, le décret présidentiel n°14051 a rappelé le rôle crucial des stocks de minerais critiques pour faire face à des éventuelles ruptures d'approvisionnements⁶⁸.

Il existe deux stocks de minerais stratégiques répertoriés en 2021. Le War Reserve Materiel est un stock destiné uniquement aux usages militaires. Il est réservé pour répondre aux besoins militaires immédiats en cas de guerre ou de contingences particulières. Le second, le NDS (National Defense Stockpile) est destiné à compenser les risques de perturbation sur la chaîne d'approvisionnement pour la défense et l'industrie civile essentielle en cas de situation d'urgence nationale. Actuellement, le programme NDS dispose de stocks pour 55 minerais, d'une valeur totale d'environ un milliard de dollars.

En tant que tel, le NDS est un stock stratégique, et non un stock économique. Ce stock n'a donc pas vocation à intervenir sur les marchés des minerais pour lutter contre la volatilité des prix. Les conditions d'utilisation des stocks sont déterminées par le Strategic and Critical Materials Stockpiling Act of 1979 (50 U.S.C. 98 et seq.)⁶⁹. À l'inverse, le *State Reserve Bureau of China* possède des stocks dont la vocation est plus interventionniste sur les marchés selon les informations fournies par le Département de la Défense des États-Unis.

⁶⁸ Authenticated U.S. Government Information (2022) Executive Order. Designation To Exercise Authority Over the National Defense Stockpile No.14051. Federal Register vol. 86 n°210. Document PDF. <https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2021-11-03/pdf/2021-24183.pdf>

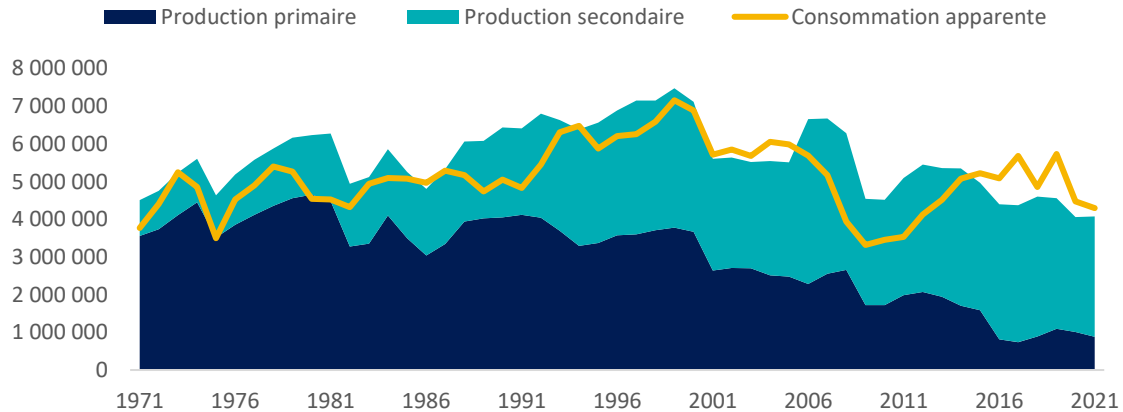
⁶⁹ Defense Logistics Agency (non daté) Strategic and Critical Materials Stockpiling Act of 1979 (50 U.S.C. 98 et seq.). Document PDF. <https://www.dla.mil/Portals/104/Documents/Strategic%20Materials/The%20Strategic%20and%20Critical%20Materials%20Stock%20Piling%20Act%20Amended%20Thru%20FY2019.pdf?ver=2019-01-09-151703-093>

Aluminium - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971.....	61
Chrome - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971	62
Cobalt - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971	63
Cuivre - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971.....	64
Lithium - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971.....	65
Nickel - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971	66
Platinoïdes - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971	67
Terres rares - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971	68
Zinc - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971	69

Aluminium - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971

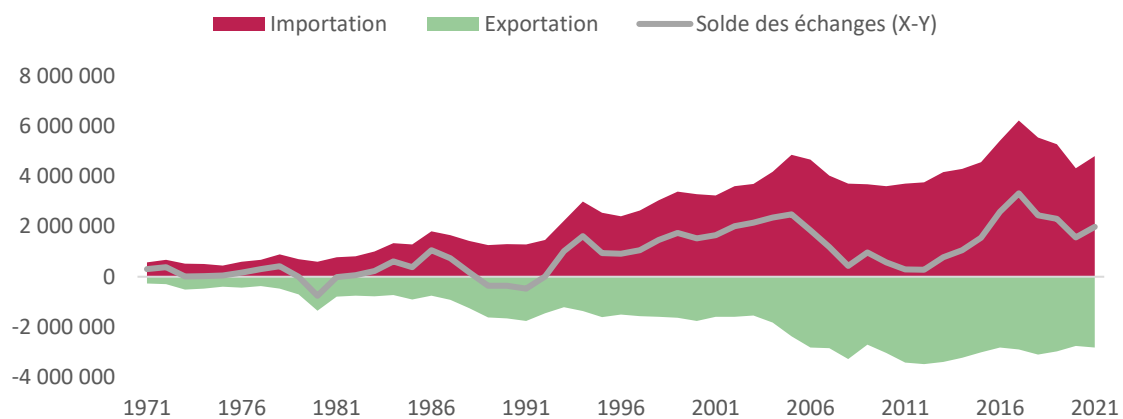
Production et consommation d'aluminium aux États-Unis

Unité : tonne métrique



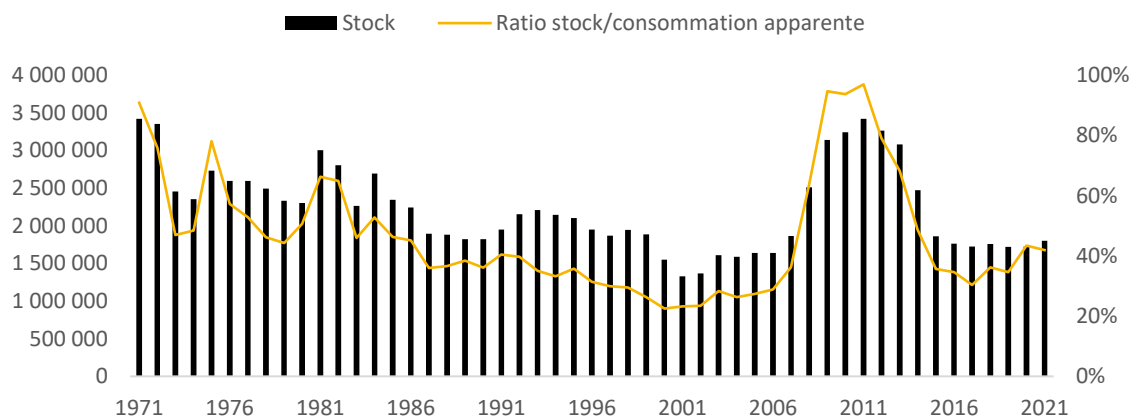
Importation, exportation et solde des échanges d'aluminium en volume des États-Unis

Unité : tonne métrique



Stocks d'aluminium

Unité : tonne métrique

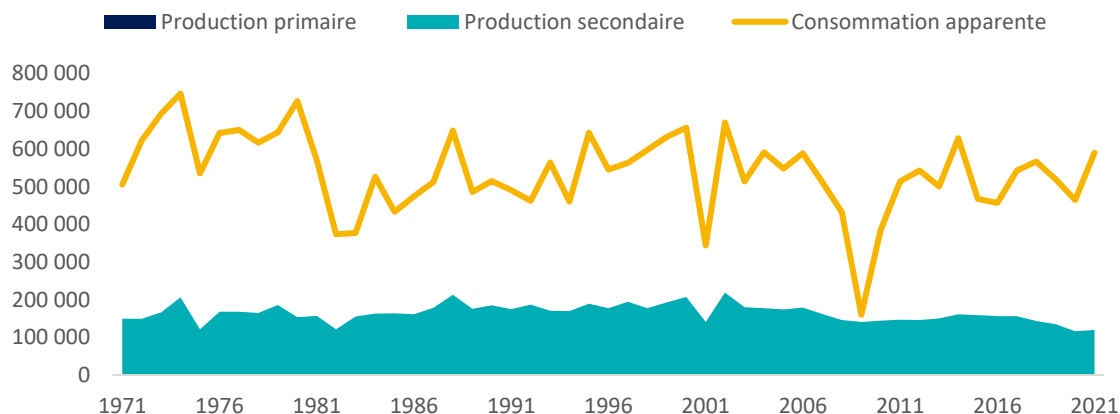


Note : Les stocks comprennent les stocks du gouvernement, de l'industrie et du LME (bourse des métaux de Londres) placés dans les entrepôts situés sur le territoire des États-Unis / Traitement : IRIS / Source : USGS

Chrome - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971

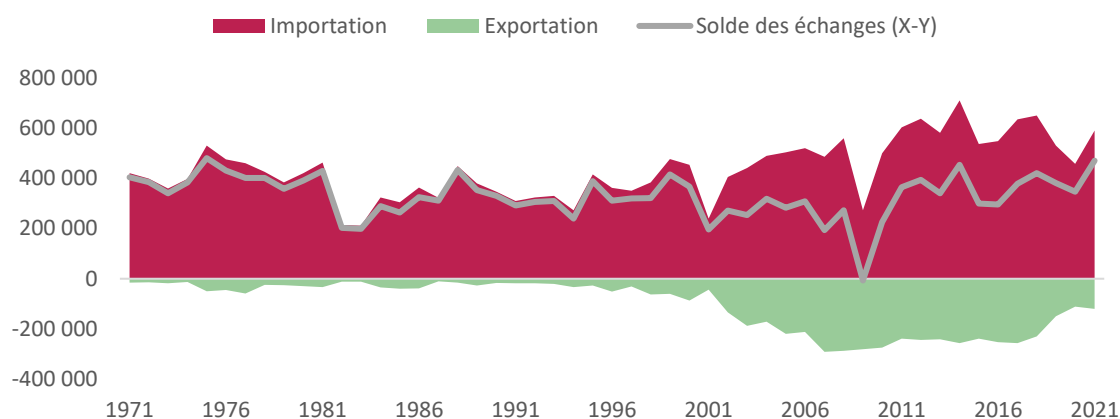
Production et consommation de chrome aux États-Unis

Unité : tonne métrique



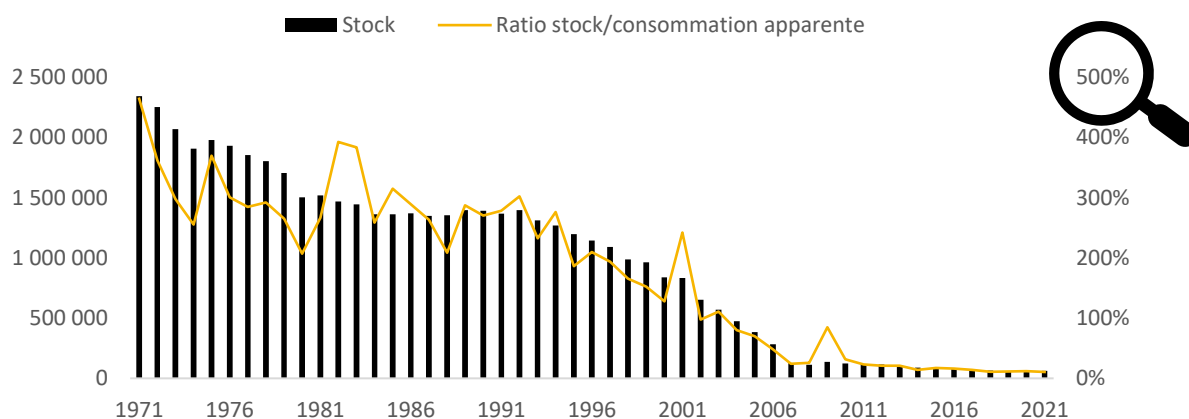
Importation, exportation et solde des échanges de chrome en volume des États-Unis

Unité : tonne métrique



Stocks de chrome des États-Unis

Unité : tonne métrique

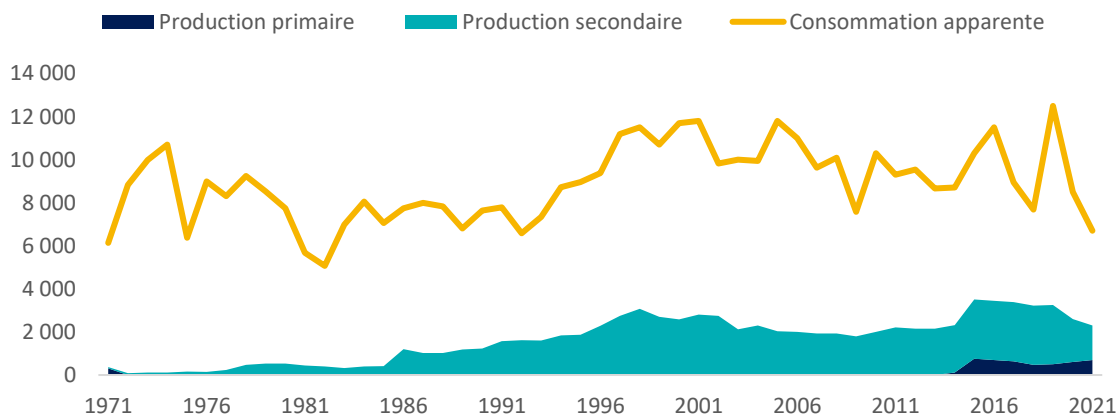


Note : Les stocks comprennent les stocks de l'industrie et du gouvernement. Traitement : IRIS / Source : USGS

Cobalt - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971

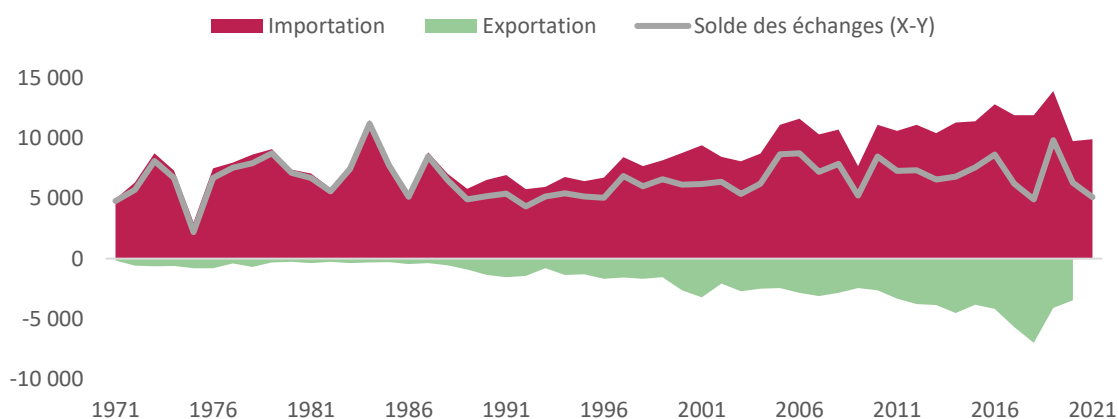
Production et consommation de cobalt aux États-Unis

Unité : tonne métrique



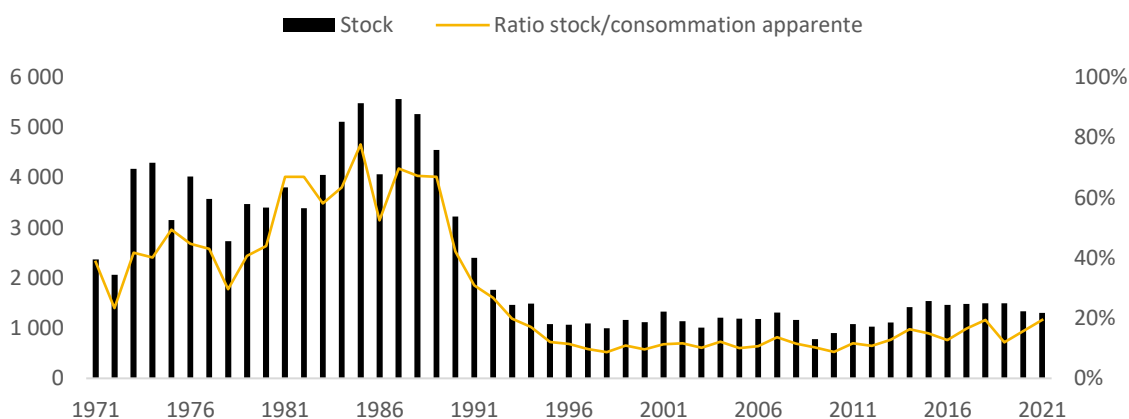
Importation, exportation et solde des échanges de cobalt en volume des États-Unis

Unité : tonne métrique



Stocks de cobalt

Unité : tonne métrique

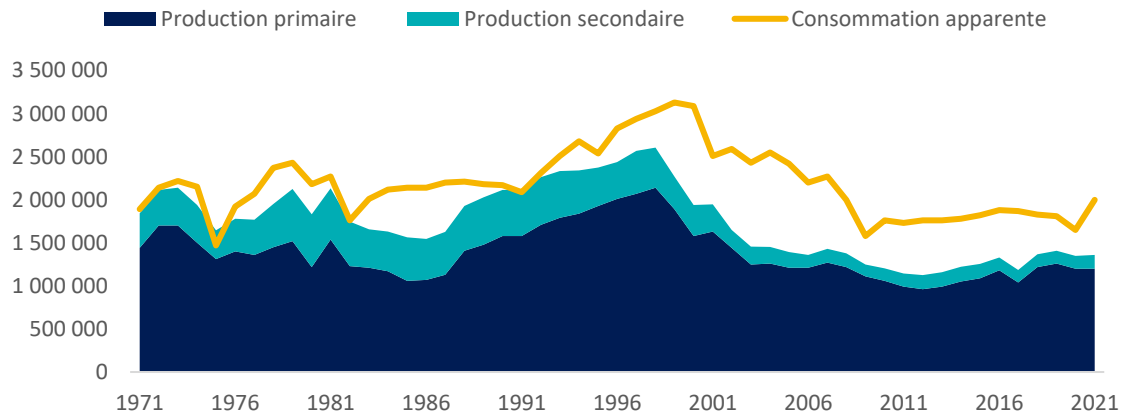


Note : Les stocks comprennent les stocks de l'industrie et, depuis 2010, les stocks du LME (bourse des métaux de Londres) placés dans les entrepôts situés sur le territoire des États-Unis. Traitement : IRIS / Source : USGS

Cuivre - Focus sur la production aux États-Unis depuis 1971

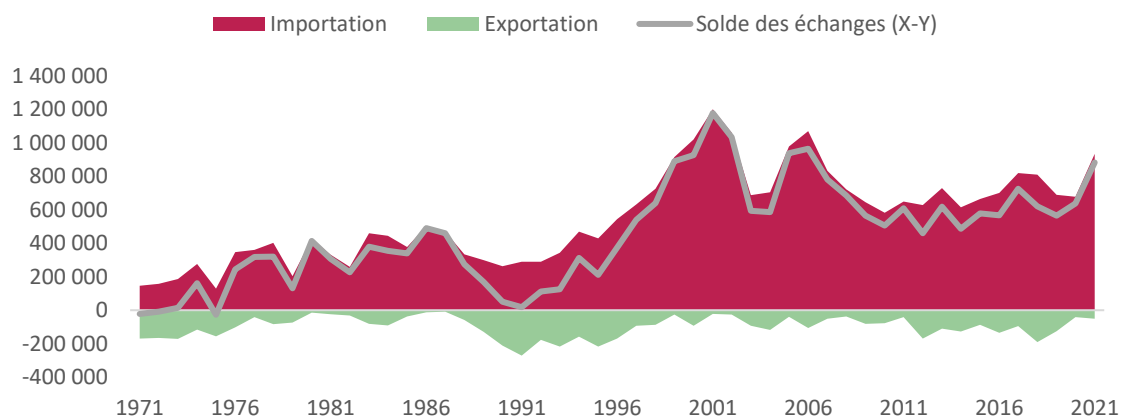
Production et consommation de cuivre aux États-Unis

Unité : tonne métrique



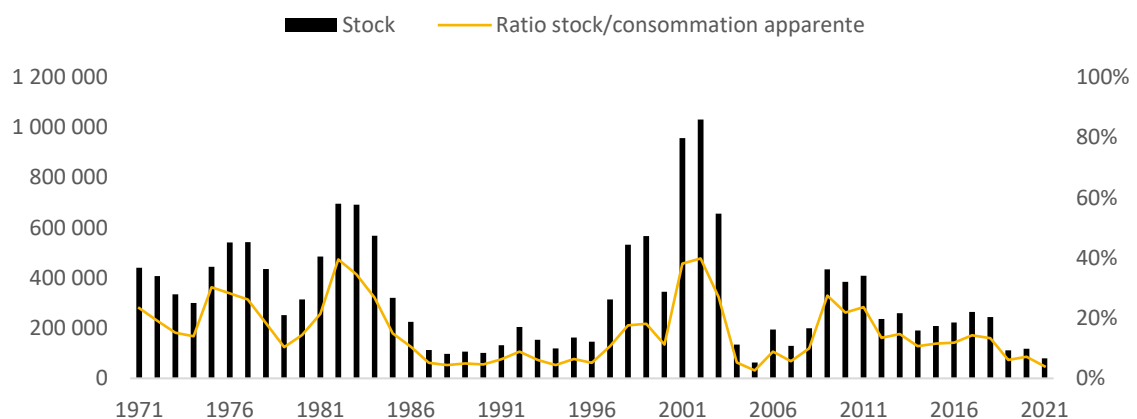
Importation, exportation et solde des échanges de cuivre en volume des États-Unis

Unité : tonne métrique



Stocks de cuivre

Unité : tonne métrique

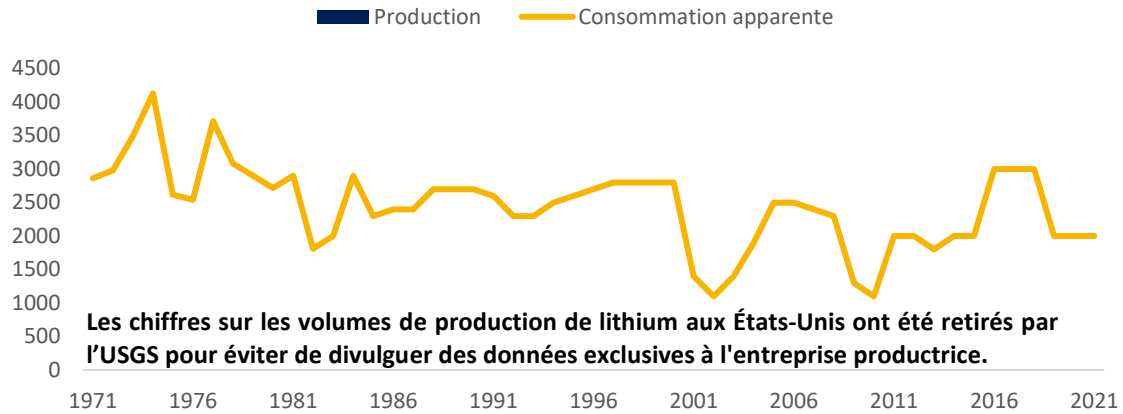


Note : Les stocks comprennent les produits intermédiaires (cuivre raffinés) du gouvernement, des producteurs, des consommateurs et les stocks des bourses (dont le London Metal Exchange) placés dans des entrepôts situés sur le territoire des États-Unis / Traitement : IRIS / Source : USGS

Lithium - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971

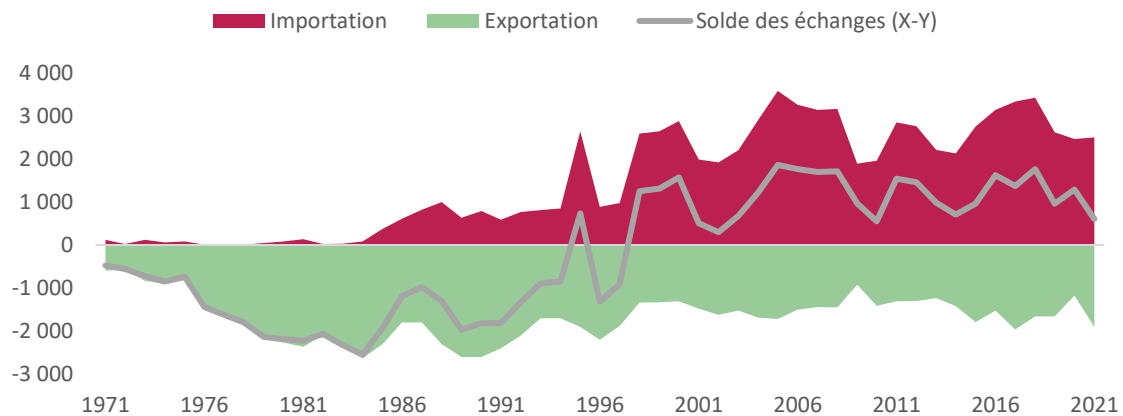
Production et consommation de lithium aux États-Unis

Unité : tonne métrique



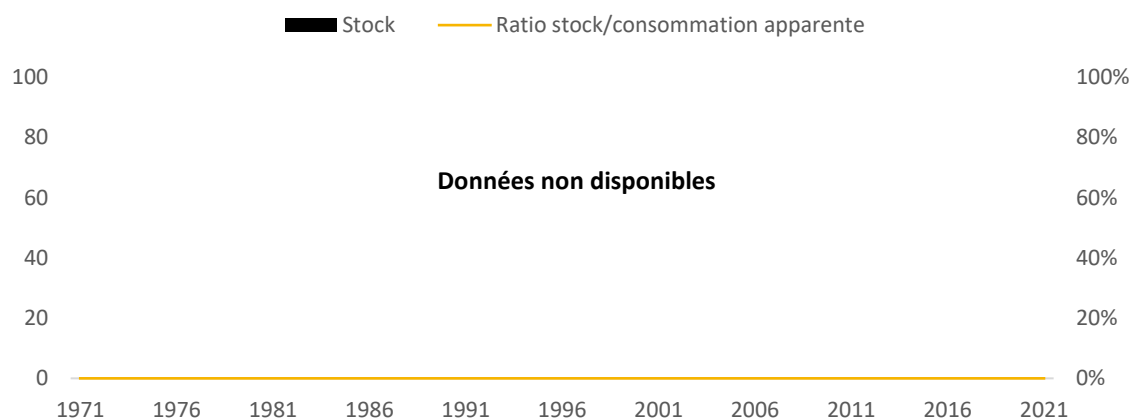
Importation, exportation et solde des échanges de lithium en volume des États-Unis

Unité : tonne métrique



Stocks de lithium

Unité : tonne métrique

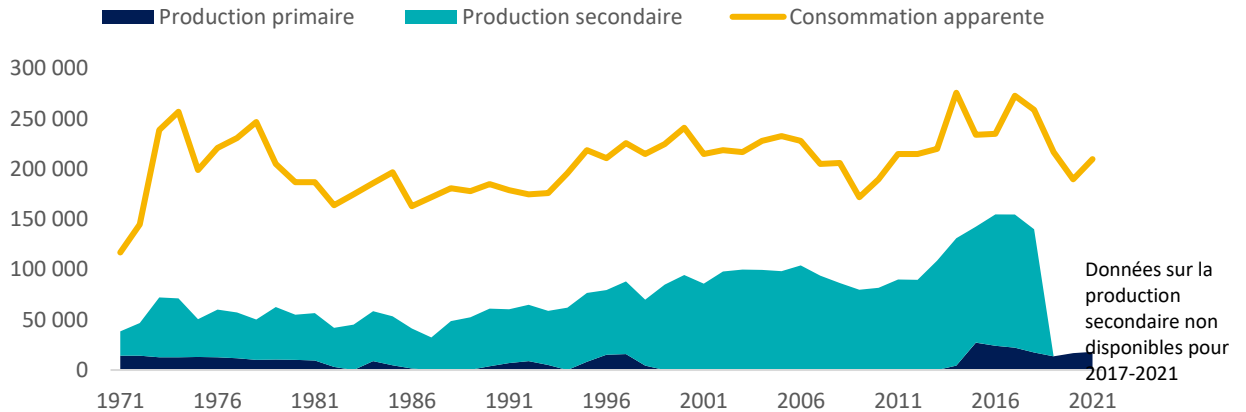


Traitement : IRIS / Source : USGS

Nickel - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971

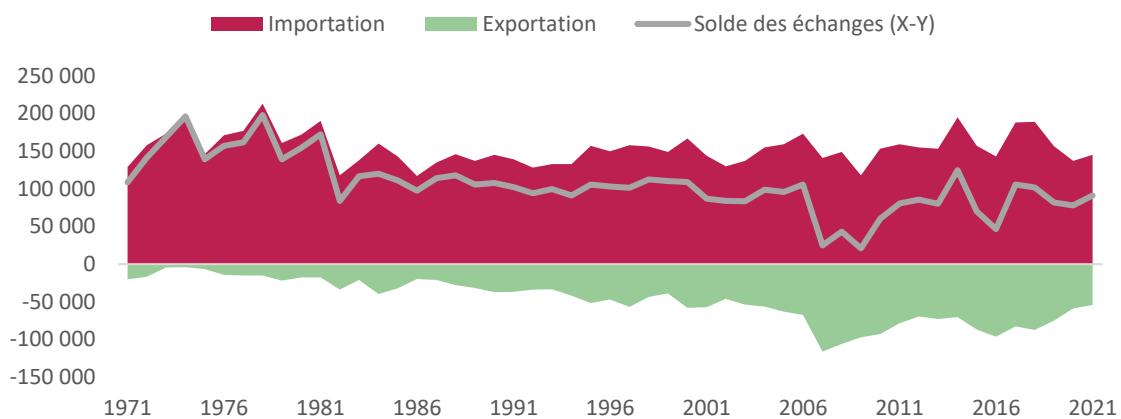
Production et consommation de nickel aux États-Unis

Unité : tonne métrique



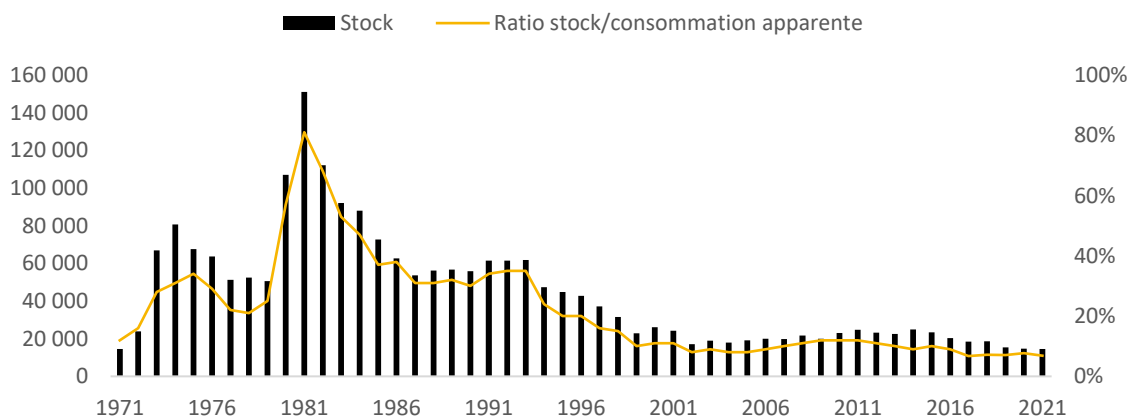
Importation, exportation et solde des échanges de nickel en volume des États-Unis

Unité : tonne métrique



Stocks de nickel

Unité : tonne métrique

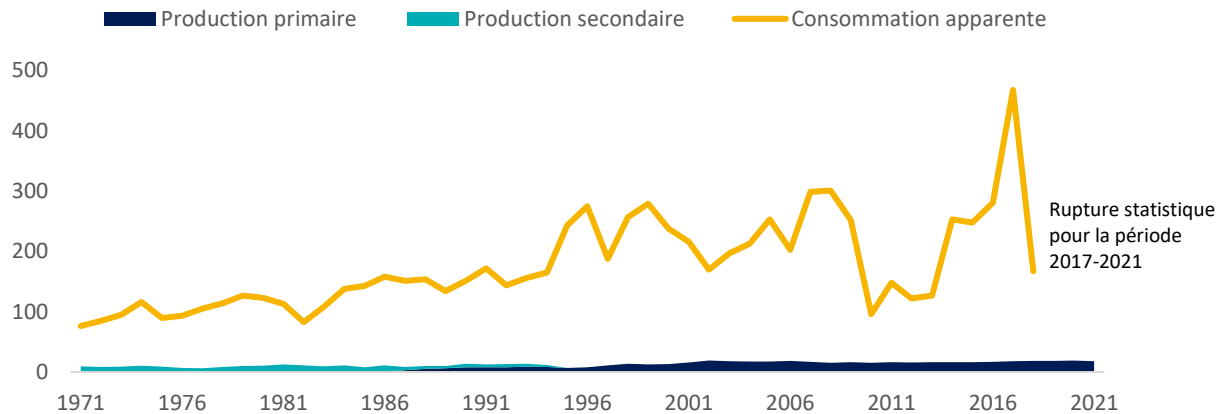


Note : les stocks comprennent les stocks des consommateurs et les stocks du London Metal Exchange placés dans des entrepôts situés sur le territoire des États-Unis. / Traitement : IRIS / Source : USGS

Platinoïdes - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971

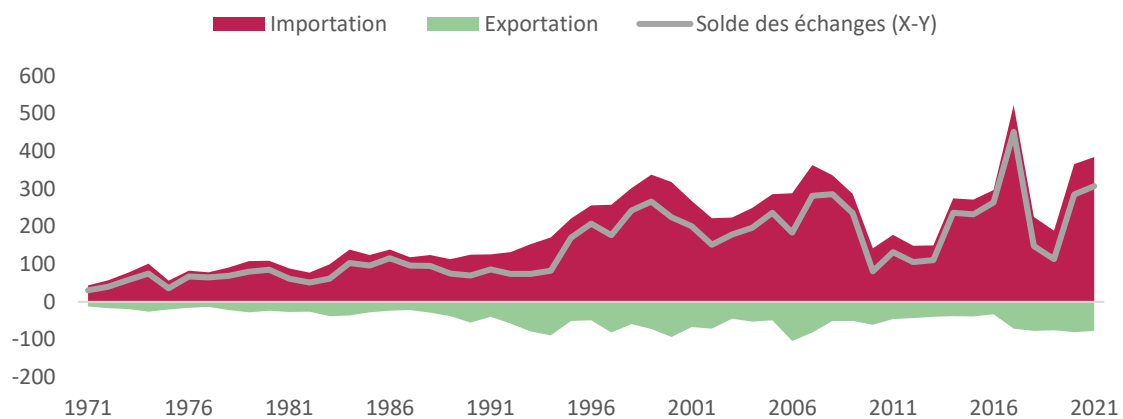
Production et consommation de platinoïdes aux États-Unis

Unité : tonne métrique



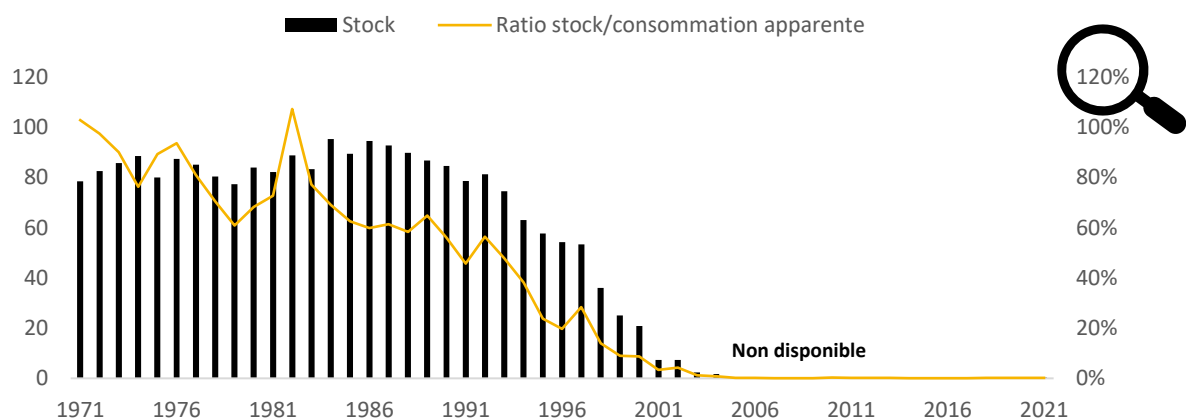
Importation, exportation et solde des échanges de platinoïdes en volume des États-Unis

Unité : tonne métrique



Stocks de platinoïdes

Unité : tonne métrique

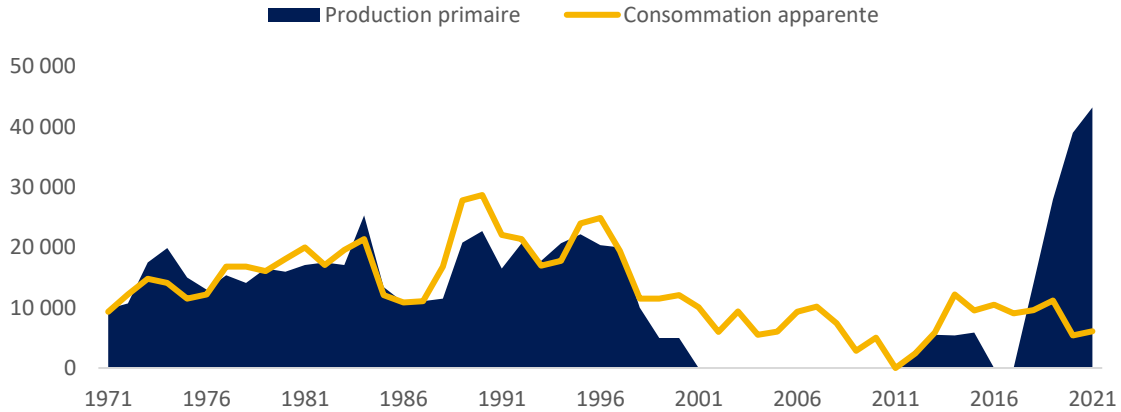


Note : Les platinoïdes incluent le palladium, le platine, l'iridium, l'osmium, le rhodium et le ruthenium. / Note 2 : les chiffres sur la production secondaire ne sont plus disponibles à partir de 1996 / Note 3 : Les stocks comprennent les stocks du gouvernement et de l'industrie jusqu'en 1996. Après cette date, les stocks de l'industrie ne sont plus disponibles. / Traitement : IRIS / Source : USGS

Terres rares - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971

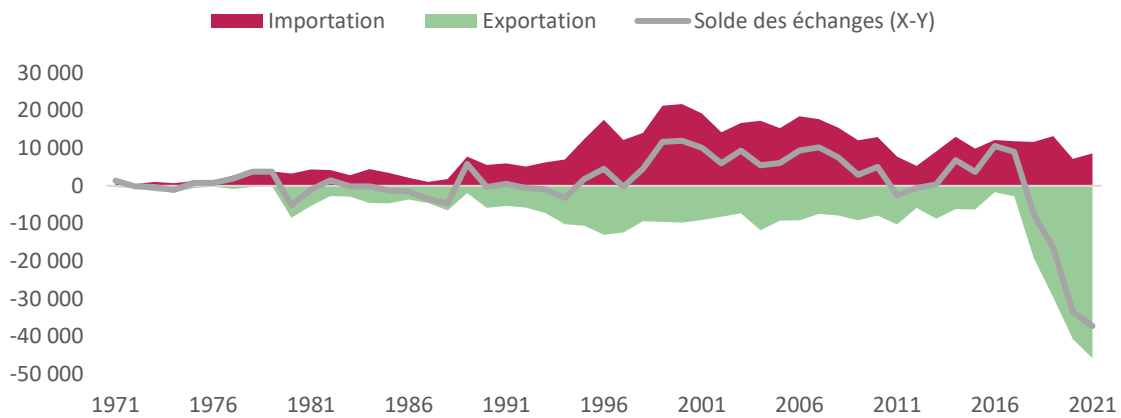
Production et consommation de terres rares aux États-Unis

Unité : tonne métrique



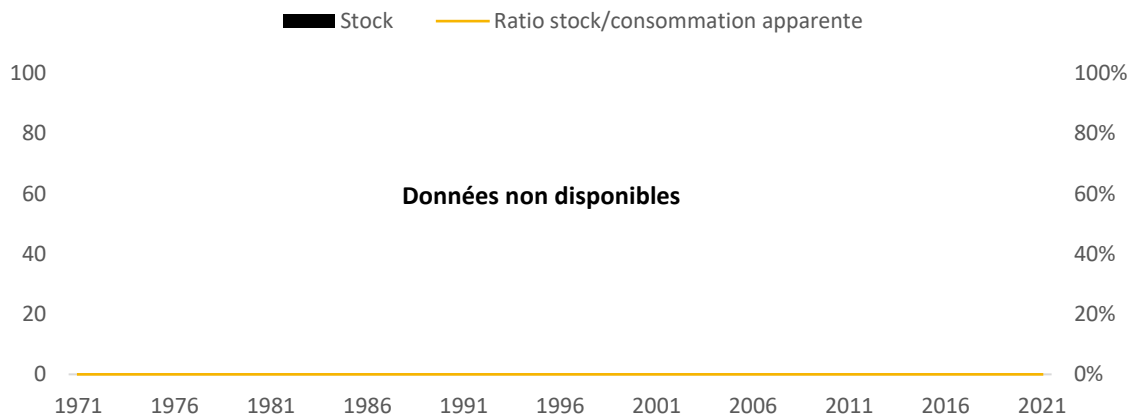
Importation, exportation et solde des échanges de terres rares en volume des États-Unis

Unité : tonne métrique



Stocks de terres rares

Unité : tonne métrique

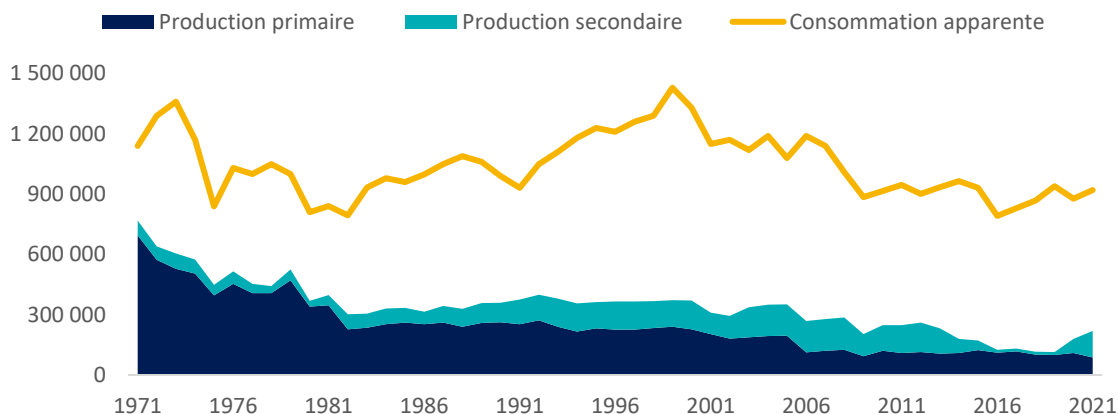


Traitement : IRIS / Source : USGS

Zinc - Focus sur l'offre et la demande aux États-Unis depuis 1971

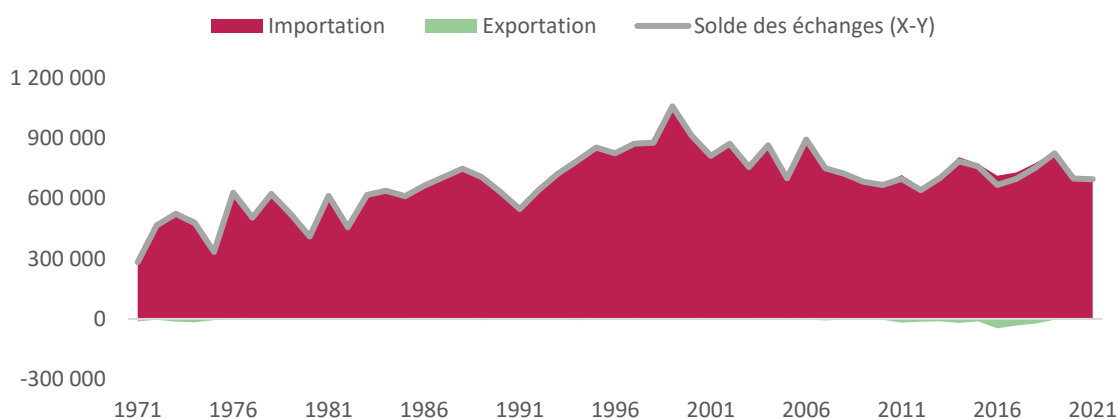
Production et consommation de zinc raffiné aux États-Unis

Unité : tonne métrique



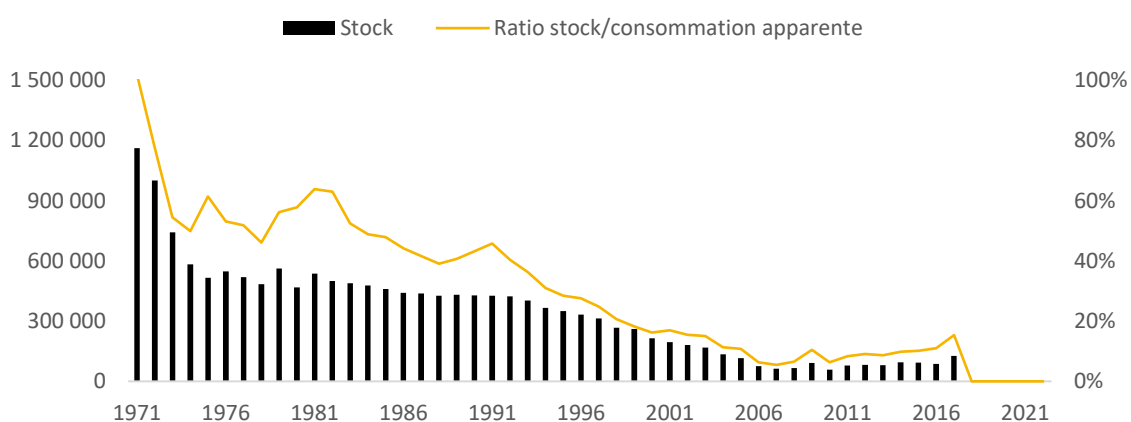
Importation, exportation et solde des échanges de zinc raffiné en volume des États-Unis

Unité : tonne métrique



Stocks de zinc

Unité : tonne métrique



Note : Les stocks comprennent les stocks du gouvernement, des producteurs et des consommateurs. Les stocks des commerçants étaient inclus jusqu'en 2002. / Traitement : IRIS / Source : USGS

LISTE DE DÉFINITIONS

Un matériau (des matériaux) : une substance quelconque, d'origine naturelle ou artificielle, et employée par l'Homme pour fabriquer des objets.

On peut distinguer cinq grandes familles de matériaux :

- les matériaux métalliques comme le fer, le cuivre ou le bronze, qui sont généralement durs et bons conducteurs d'électricité ;
- les matériaux organiques comme le coton ou le cuir, produits par le vivant ;
- les matériaux minéraux comme le verre ou les céramiques qui sont, entre autres, des isolants électrique ;
- les matériaux plastiques comme le PVC, le plexiglas, le polyester ou le caoutchouc, qui sont traditionnellement produits à partir d'hydrocarbures et qui présentent des propriétés variées ;
- les matériaux composites comme la fibre de carbone, le contreplaqué ou le béton armé, additionnant les avantages des matériaux qui les composent.

<https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/physique-materiau-15914/>

Un métal (des métaux) : Corps conducteur de l'électricité, et de la chaleur, en général malléable et ductile et réfléchissant la lumière (éclat métallique).

<https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/matiere-metal-3877/>

Un corps simple : désigne une substance chimique qui n'est composée que d'un type d'élément chimique.

<https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/chimie-corps-simple-15847/>

Un élément chimique : désigne l'ensemble des entités - atomes ou ions - qui présentent le même nombre Z de protons dans leur noyau. Nous connaissons aujourd'hui 118 éléments chimiques différents dont 94 existent à l'état naturel sur Terre.

<https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/chimie-element-chimique-15852/>

Une liaison chimique : désigne une interaction attractive entre des atomes. L'origine de cette attraction peut être électrostatique (liaison ionique, liaison hydrogène) ou quantique (liaison covalente, liaison métallique, liaison de Van der Waals).

<https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/chimie-liaison-chimique-15932/>

Une liaison métallique : désigne un type particulier de liaison chimique (...) entre les atomes qui constituent les métaux, qu'il s'agisse de corps simples ou d'alliages. (...) Certaines propriétés physiques des métaux peuvent être expliquées par le caractère spécifique de la liaison métallique [brillance, conductivité, malléabilité]

<https://www.futura-sciences.com/sciences/definitions/chimie-liaison-metallique-16062/>

Minerai : désigne une roche contenant une concentration d'un ou plusieurs minéraux en quantité suffisante pour être économiquement exploitable.

<https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-71133-FR.pdf>

Minéral/minéraux : désigne une substance inorganique, d'origine naturelle, caractérisée par sa formule chimique et par l'arrangement de ses atomes selon une structure géométrique particulière.

<https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-71133-FR.pdf>

Gîte : concentration naturelle de masses minérales contenant des métaux susceptibles d'être économiquement exploitables.

<https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-71133-FR.pdf>

Gisement : concentration naturelle de minéraux économiquement exploitables (notion économique associée à une temporalité comme les variations du cours des matières premières, ainsi qu'à des contraintes de faisabilité techniques).

<https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-71133-FR.pdf>

Minéralisation : désigne une concentration naturelle élevée de minéraux dont l'exploitation pourrait présenter un intérêt économique. Il s'agit d'un concept plus large que le terme « minerai » qui, dans les gisements, désigne la partie exploitable (techniquement et économiquement) de la minéralisation.

<https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-71133-FR.pdf>

Potentiel géologique : il s'agit d'une première estimation, basée sur des critères et des raisonnements géologiques, de l'existence de gisements dans une région ou un pays.

<https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-71133-FR.pdf>

Indice ou prospect : minéralisation dont l'existence est connue grâce à des observations de terrain, éventuellement étayées par quelques sondages et petits travaux miniers (tels que des tranchées, galeries de reconnaissance) et/ou par des observations indirectes (géochimie ; géophysique), mais dont l'intérêt économique n'est pas encore démontré.

<https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-71133-FR.pdf>

Ressources : il s'agit d'une minéralisation dont l'enveloppe et le volume ont fait l'objet d'une première estimation, encore imprécise, à l'aide de sondages, de petits travaux miniers, de prospection en surface et/ou d'observations indirectes par géochimie, géophysique, etc.

<https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-71133-FR.pdf>

Réserves : ce terme désigne l'ensemble des volumes de ressources accessibles et récupérables d'un gisement dont l'exploitabilité a été démontrée lors d'une étude de faisabilité et qui est à la fois rentable selon le marché actuel et techniquement extractible.

<https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-71133-FR.pdf>

LES SOURCES

LES SOURCES PUBLIQUES

Classement par ordre alphabétique, liste indicative

MINING[DOT]COM

MINING[DOT]COM est un site d'information spécialisé couvrant le secteur des mines et des métaux aux Etats-Unis et à travers le monde.

<https://www.mining.com/>

National Mining Association

La National Mining Association (NMA) est la principale association professionnelle de l'industrie minière américaine, avec plus de 250 membres actifs dans le secteur minier.

<https://nma.org/category/national-security/>

U.S. Geological Survey

Institut d'études géologiques des États-Unis est une agence publique des Etats-Unis, rattachée au département de l'Intérieur, chargé de l'étude des sciences de la Terre aux Etats-Unis. Il est issu de l'ancien bureau des Mines des Etat-Unis. L'USGS publie chaque année le Mineral Commodity Summaries, une publication de référence dans le domaine des mines et des métaux, qui répertorie les données clés sur la production, la consommation, les échanges et les derniers faits marquants sur plus de 90 matières, aux Etats-Unis et dans le monde.

<https://www.usgs.gov/>

LES SOURCES STATISTIQUES

Bureau of Economic Analysis

<https://www.bea.gov/>

Board of Governors of the Federal Reserve System

<https://www.federalreserve.gov/>

CDC NIOSH Mining

<https://www.cdc.gov/niosh/mining/>

U.S. Census Bureau

<https://www.census.gov/>

U.S. Geological Survey

<https://www.usgs.gov/>

YCharts

https://ycharts.com/companies/ALB/market_cap

Documents publiés par le gouvernement et l'administration des Etats-Unis

Authenticated U.S. Government Information (2014) OFFICE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY POLICY Critical and Strategic Materials Supply Chains. Notice of Request for Information. Federal Register vol. 79 n°140. Document PDF.

<https://www.federalregister.gov/documents/2014/07/22/2014-17192/critical-and-strategic-materials-supply-chains>

Authenticated U.S. Government Information (2017) Executive Order. A Federal Strategy To Ensure Secure and Reliable Supplies of Critical Minerals, No. 13817. Federal Register vol. 82 n°246. Document PDF.

<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2017-12-26/pdf/2017-27899.pdf>

Authenticated U.S. Government Information (2018) Final List of Critical Minerals 2018. Federal Register vol. 83 n°97. Document PDF.

<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2018-05-18/pdf/2018-10667.pdf>

Authenticated U.S. Government Information (2020) Executive Order 13953 Addressing the Threat to the Domestic Supply Chain From Reliance on Critical Minerals From Foreign Adversaries and Supporting the Domestic Mining and Processing Industries. Document PDF.

<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2020-10-05/pdf/2020-22064.pdf>

Authenticated U.S. Government Information (2020) Aluminum Import Monitoring and Analysis System. Federal Register vol. 85 n°247. Document PDF.

<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2020-12-23/pdf/2020-28166.pdf>

Authenticated U.S. Government Information (2021) Executive Order 14008: Tackling the Climate Crisis at Home and Abroad. Federal Register vol. 86 n°19. Document PDF.

<https://www.regulations.gov/document/EPA-HQ-OPPT-2021-0202-0012>

Authenticated U.S. Government Information (2021) Executive Order Catalyzing Clean Energy Industries and Jobs Through Federal Sustainability. Document PDF.

<https://www.govinfo.gov/content/pkg/DCPD-202101033/pdf/DCPD-202101033.pdf>

Authenticated U.S. Government Information (2021) Executive Order. America's Supply Chains, No. 14017. Federal Register vol. 86 n°38. Document PDF.

<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2021-03-01/pdf/2021-04280.pdf>

Authenticated U.S. Government Information (2022) Executive Order. Designation To Exercise Authority Over the National Defense Stockpile No.14051. Federal Register vol. 86 n°210. Document PDF.

<https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2021-11-03/pdf/2021-24183.pdf>

Authenticated U.S. Government Information (2022) 2022 Final List of Critical Minerals. Federal Register vol. 87 n°37. Document PDF.

<https://www.federalregister.gov/documents/2022/02/24/2022-04027/2022-final-list-of-critical-minerals>

NSTC Subcommittee on Critical and Strategic Mineral Supply Chains of the Committee on Environment, Natural Resources, and Sustainability. (2016) Assessment of Critical Minerals: Screening Methodology and Initial Application. Document PDF.

https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/ostp/NSTC/csmsc_assessment_of_critical_minerals_report_2016-03-16_final.pdf

The White House (2021) FACT SHEET: Biden-Harris Administration Announces Supply Chain Disruptions Task Force to Address Short-Term Supply Chain Discontinuities. Page Internet.

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2021/06/08/fact-sheet-biden-harris-administration-announces-supply-chain-disruptions-task-force-to-address-short-term-supply-chain-discontinuities/>

The White House (2021) Building Resilient Supply Chains, Revitalizing American Manufacturing, And Fostering Broad-Based Growth. Document PDF.

<https://www.whitehouse.gov/wp-content/uploads/2021/06/100-day-supply-chain-review-report.pdf>

The White House (2022) The Biden-Harris Plan to Revitalize American Manufacturing and Secure Critical Supply Chains in 2022. Page Internet.

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/02/24/the-biden-harris-plan-to-revitalize-american-manufacturing-and-secure-critical-supply-chains-in-2022/>

The White House (2022) Memorandum on Presidential Determination Pursuant to Section 303 of the Defense Production Act of 1950, as amended, on Electrolyzers, Fuel Cells, and Platinum Group Metals. Page Internet.

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/presidential-actions/2022/06/06/memorandum-on-presidential-determination-pursuant-to-section-303-of-the-defense-production-act-of-1950-as-amended-on-electrolyzers-fuel-cells-and-platinum-group-metals/>

The White House (2022) FACT SHEET: Securing a Made in America Supply Chain for Critical Minerals. Page Internet.

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/02/22/fact-sheet-securing-a-made-in-america-supply-chain-for-critical-minerals/>

The White House Office (2022) Statement on Indo-Pacific Economic Framework for Prosperity. Page Internet.

<https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2022/05/23/statement-on-indo-pacific-economic-framework-for-prosperity/>

U.S. Department of Commerce (2019) A Federal Strategy to Ensure Secure and Reliable Supplies of Critical Minerals. Document PDF.

https://www.commerce.gov/sites/default/files/2020-01/Critical_Minerals_Strategy_Final.pdf

U.S. Department of Defense (2021) DOD Announces Rare Earth Element Award to Strengthen Domestic Industrial Base. Communiqué.

<https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/2488672/dod-announces-rare-earth-element-award-to-strengthen-domestic-industrial-base/>

U.S. Department of Defense (2022) DoD Awards \$35 Million to MP Materials to Build U.S. Heavy Rare Earth Separation Capacity. Communiqué.

<https://www.defense.gov/News/Releases/Release/Article/2941793/dod-awards-35-million-to-mp-materials-to-build-us-heavy-rare-earth-separation-c/>

U.S. Department of Defense. Defense Logistics Agency (non daté) Strategic and Critical Materials Stockpiling Act of 1979 (50 U.S.C. 98 et seq.). Document PDF.

<https://www.dla.mil/Portals/104/Documents/Strategic%20Materials/The%20Strategic%20and%20Critical%20Materials%20Stock%20Piling%20Act%20Amended%20Thru%20FY2019.pdf?ver=2019-01-09-151703-093>

U.S. Department of Energy. (2010) Critical Materials Strategy. Document PDF.

<https://www.energy.gov/sites/prod/files/2019/06/f63/2010%20Critical%20Materials%20Strategy%20Report.pdf>

U.S. Department of Energy (2015) Quadrennial Technology Review. An Assessment of Energy Technologies and Research Opportunities. Document PDF.

https://www.energy.gov/sites/prod/files/2017/03/f34/quadrennial-technology-review-2015_1.pdf.

U.S. Department of Energy (2022) U.S. Departments of Energy, State and Defense to Launch Effort to Enhance National Defense Stockpile with Critical Minerals for Clean Energy Technologies. Page Internet.

<https://www.energy.gov/ia/articles/us-departments-energy-state-and-defense-launch-effort-enhance-national-defense>

U.S. Department of the Interior (2022) Interior Department Launches Interagency Working Group on Mining Reform. Communiqué de presse.

<https://www.doi.gov/pressreleases/interior-department-launches-interagency-working-group-mining-reform>

U.S. Department of the Interior (2022) Biden-Harris Administration Fundamental Principles for Domestic Mining Reform. Document PDF.

<https://www.doi.gov/sites/doi.gov/files/biden-harris-administration-fundamental-principles-for-domestic-mining-reform.pdf>

U.S. Department of State (2019) ERGI. Fact sheet. Document PDF.

<https://www.state.gov/wp-content/uploads/2019/06/Energy-Resource-Governance-Initiative-ERGI-Fact-Sheet.pdf>

USGS (2022) Mineral Commodity Summaries 2022. Document PDF.

<https://pubs.usgs.gov/periodicals/mcs2022/mcs2022.pdf>

Agence internationale de l'énergie (2021) The Role of Critical Minerals in Clean Energy Transitions. IEA, Paris, Mineral requirements for clean energy transitions, <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/total-mineral-demand-for-clean-energy-technologies-by-scenario-2010-2040-2>

Aaron Saldanha (2018) Australia's Kidman Resources to supply lithium for Tesla cars. Reuters. Article.
<https://www.reuters.com/article/us-kidman-resources-tesla-idUSKCN1IH381>

Ernest Scheyder (2022) Pentagon asks Congress to fund mining projects in Australia. U.K. Thomson Reuters. Article.
<https://www.reuters.com/markets/commodities/pentagon-asks-congress-fund-mining-projects-australia-uk-2022-05-11/>

Hache, Emmanuel ; Barnet, Charlène ; Seck, Gondia-Sokhna « Les terres rares dans la transition énergétique : quelles menaces sur les « vitamines de l'ère moderne » ? », Les métaux dans la transition énergétique, n° 3, IFPEN, Janvier 2021.
<https://www.ifpenouvelles.fr/article/les-terres-rares-transition-energetique-quelles-menaces-les-vitamines-lere-moderne>

Hache, Emmanuel ; Barnet, Charlène ; Seck, Gondia-Sokhna « L'aluminium dans la transition énergétique : quel avenir pour ce métal « roi du monde moderne » ? », Les métaux dans la transition énergétique, n° 6, IFPEN, Mai 2021.
<https://www.ifpenouvelles.fr/article/laluminium-transition-energetique-quel-avenir-ce-metal-roi-du-monde-moderne>

Jane Nakano (2021) The Geopolitics of Critical Minerals Supply Chains. CSIS. Document PDF.
https://csis-website-prod.s3.amazonaws.com/s3fs-public/publication/210311_Nakano_Critical_Minerals.pdf?DR03x5jlrwLnNjmPDD3SZjEkGEZFEcgt

Kevin L Shaw and Daniel P Whitmore (2021) Mining in the United States: overview. Thomson Reuters. Page Internet.
[https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-019-3805?transitionType=Default&contextData=\(sc.Default\)&firstPage=true#co_anchor_a379024](https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/w-019-3805?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true#co_anchor_a379024)

Laurel Wamsley (2020) Army Corps of Engineers denies permit to controversial Alaska gold mine. NPR. Page Internet.
<https://www.npr.org/2020/11/25/939010891/army-corps-of-engineers-denies-permit-to-controversial-alaska-gold-mine?t=1655979175211>

Marc Humphries (2019) Critical Mineral and U.S. Public Policy. Congress Report.
<https://crsreports.congress.gov/product/pdf/R/R45810>

Robert Golomb (2020) Op-Ed: How The Clinton Administration Allowed China To Rob America of a Critical Natural Resource Gazette. Article.
<https://www.qgazette.com/articles/op-ed-how-the-clinton-administration-allowed-china-to-rob-america-of-a-critical-natural-resource/>



Observatoire
de la sécurité des flux
et des matières énergétiques

RAPPORT #12 – Juin 2022

LA STRATÉGIE DES ÉTATS-UNIS DANS LA GÉOPOLITIQUE DES MÉTAUX CRITIQUES

Par : Emmanuel HACHE | Pierre LABOUÉ | Thomas LAPI | Rim AL AMIR

Cartographe : David AMSALLEM

L'**Observatoire de la sécurité des flux et des matières énergétiques** 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 Direction générale des relations internationales et de la stratégie (**DGRIS**) 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 ;
- Croiser les approches : géopolitique, économique et sectorielle ;
- S'appuyer sur la complémentarité des outils : analyse qualitative, données économiques et énergétiques, cartographie interactive ;
- Réunir différents réseaux : académique, expertise, public, privé.

L'Observatoire est coordonné par Pierre Laboué, chercheur à l'IRIS, et rassemble une équipe d'une vingtaine de chercheurs et professionnels.

© DGRIS – Juin 2022

