

Des métaux pour une Europe verte et numérique

Un agenda pour l'action

GEF

GREEN EUROPEAN FOUNDATION

WETENSCHAPPELIJK
BUREAU GROENLINKS
THINK TANK OF THE DUTCH GREEN PARTY



Le texte et les éléments visuels de cette publication sont sous licence Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA 4.0). Pour le contrat de licence, voir <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>. Pour un résumé (pas un substitut), voir <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>. Les conditions de copyright des photos de cette publication sont indiquées sous chaque photo.

Des métaux pour une Europe verte et numérique

Un Agenda pour l'action

Novembre 2021

Produit par la Green European Foundation avec le soutien de Wetenschappelijk Bureau GroenLinks, Etopia, Fundacja Strefa Zieleni, le Green Economics Institute, l'Institut Aktivního Občanství, Transición Verde et Visio.

Publié avec le soutien financier du Parlement européen à la Green European Foundation. Le Parlement européen n'est pas responsable du contenu de cette publication.

Vous pouvez commander des exemplaires gratuits de la publication en envoyant une demande par courrier électronique à info@gef.eu

Une version en ligne de cette publication est disponible sur www.metalsforeurope.eu et www.etopia.be

The Green European Foundation (GEF) - Fondation verte européenne - est une fondation politique au niveau européen dont la mission est de contribuer à un débat européen animé et de favoriser une plus grande implication des citoyens dans la politique européenne. La GEF s'efforce d'intégrer les discussions sur les politiques européennes au sein et au-delà de la famille politique verte. La fondation agit comme un laboratoire d'idées nouvelles, propose une formation politique transfrontalière et une plate-forme de coopération et d'échange au niveau européen.

Wetenschappelijk Bureau GroenLinks (WBGL) est un groupe de réflexion indépendant lié à GroenLinks, les Verts néerlandais. WBGL travaille à approfondir et à élargir la pensée progressiste et verte. Les défis écologiques, les inégalités et les violations des droits humains demandent des réponses vertes, sociales et progressistes. L'organisation opère à l'intersection de la science, de la société et de la politique, pour œuvrer à des solutions à long terme.



Remerciements

Cette publication fait partie du projet « Metals for a Green and Digital Europe » de la Green European Foundation. Le projet est dirigé par le Wetenschappelijk Bureau GroenLinks et soutenu par la Fundacja Strefa Zieleni, l'Institut Aktívniho Občanství, le Green Economics Institute, Etopia, Visio et Transición Verde. Cogito de Suède apporte une expertise supplémentaire.

Ce Programme d'action a été élaboré à travers une série de webinaires transnationaux et de réunions d'experts, ainsi qu'une consultation en ligne, qui ont eu lieu entre mars et août 2021. Les rédacteurs tiennent à exprimer leur gratitude aux centaines d'experts, de politiciens, et de militants de toute l'Europe et des pays du Sud qui ont pris part à ces discussions animées. Ils ont fourni d'abondantes idées pour lutter contre la pénurie de métaux.



Fondation Verte Européenne

Rue du Fossé 3, L-1536 Luxembourg
Brussels office: Mundo Madou,
Avenue des Arts 7-8, 1210 Brussels

info@gef.eu

www.gef.eu



Wetenschappelijk Bureau GroenLinks

Sint Jacobsstraat 12, Utrecht, Netherlands
PO Box 8008, 3503 RA Utrecht, Netherlands

info@wetenschappelijkbureaugroenlinks.nl

www.wetenschappelijkbureaugroenlinks.nl



Etopia

Espace Kegelman, 52 Avenue de Marlagne,
5000 Namur, Belgium

info@etopia.be

www.etopia.be



Fundacja Strefa Zieleni

ul. E. Schroegera 28, 01-822 Warsaw, Poland

fundacja@strefazieleni.org

www.strefazieleni.org

Auteur: Richard Wouters

(Wetenschappelijk Bureau GroenLinks)

Contributeurs: Martin Ander (Institut Aktívniho Občanství), Charles Berkow (Cogito), Raúl Gómez (Transición Verde), Olga Jankowska (Fundacja Strefa Zieleni), Miriam Kennet (Green Economics Institute), Nicki Minnai (Wetenschappelijk Bureau GroenLinks), Swen Ore (Etopia), Simo Raittila (Visio), Ewa Sufin-Jacquemart (Fundacja Strefa Zieleni), Adrián Tóth (Green European Foundation)

Coordinateur du projet à la GEF: Adrián Tóth

(Green European Foundation)

Edition française et relecture: Swen Ore, Marc Terwagne,
Jonathan Piron, Suzanne Lhomme

Design and Layout: Miriam Hempel



Green Economics Institute

6 Strachey Close, Tidmarsh, Reading,
RG8 8EP, United Kingdom

info@greeneconomicsinstitute.org.uk

www.greeneconomicsinstitute.org.uk



Institut aktivního občanství

Branka 1338/56, Brno, 624 00, Czech Republic

martin.ander@email.cz

www.aktivniobcanstvi.cz



Transición Verde

Madrid, Spain

info@transicionverde.es

www.transicionverde.es



Visio

Mannerheimintie 15b A,
00260 Helsinki, Finland

visio@opintokeskusvisio.fi

www.opintokeskusvisio.fi



Sommaire

	Introduction	page 7
I	Trois types de rareté	page 10
II	Boucler la boucle du métal	page 11
III	Approvisionnement responsable	page 13
IV	Au-delà de l'extractivisme	page 15
V	Autonomie stratégique	page 16
VI	Exploitation minière en Europe	page 18
VII	Exploitation minière sous-marine et spatiale	page 20
VIII	Refuser, repenser, réduire	page 22
IX	Agenda pour l'action	page 25

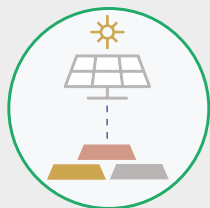




Introduction

Si l'énergie provenant de sources renouvelables telles que l'énergie solaire et éolienne peut être considérée comme infinie, les ressources dont nous avons besoin pour la capter ne le sont pas. Les panneaux solaires, les éoliennes, les batteries et les câbles électriques contiennent tous des métaux. Ces derniers ont des propriétés physiques (comme la résistance ou la conductivité) qui les rendent indispensables pour toutes les technologies du renouvelable. Or ces minerais doivent être arrachés aux entrailles de la terre : l'activité minière est presque toujours une sale affaire. *Last but not least*, certains de ces métaux sont rares ou en voie d'épuisement...

A mesure que nous voulons récolter l'énergie de l'air et du soleil au-dessus de nos têtes, nous sommes contraints d'aller chercher plus profondément sous nos pieds les métaux nécessaires à cette récolte. En effet, de par sa nature très décentralisée, un système d'énergie renouvelable nécessite des quantités de métaux bien plus importantes qu'un système d'énergie fossile. Il faut tout un parc d'éoliennes pour remplacer une centrale électrique au charbon. Et puisque le soleil et le vent sont des sources d'énergie intermittentes, il faut stocker une partie de l'énergie produite pour pouvoir l'utiliser ultérieurement. Ce stockage nécessite également des métaux, tant pour les batteries que pour les électrolyseurs qui convertissent l'électricité en hydrogène. Enfin, le renforcement des réseaux électriques et le passage à la mobilité électrique exerceront une pression importante sur la demande en métaux.



350 000 tours Eiffel

Selon la Banque mondiale, maintenir le réchauffement climatique bien en dessous de 2 degrés Celsius nécessitera 3,5 milliards de tonnes de métaux et d'autres minéraux pour le déploiement mondial et le stockage de l'énergie éolienne, solaire et géothermique.¹ C'est 350 000 fois le poids de la Tour Eiffel

La crise climatique ne nous laisse pas d'autre choix que de passer rapidement des énergies fossiles aux énergies renouvelables, tout en réduisant notre consommation. Le solaire et l'éolien sont déjà entrés dans une phase de croissance exponentielle, tout comme les véhicules électriques et les batteries qui les alimentent. Cela se traduit par une demande croissante de ce que l'on appelle les

« métaux énergétiques ». Selon la Commission européenne, pour couvrir les batteries de voitures électriques et le stockage d'énergie à eux seuls, l'Union européenne (UE) aura besoin d'ici 2030 jusqu'à 18 fois plus de lithium et 5 fois plus de cobalt que sa consommation actuelle totale. D'ici 2050, on prévoit que ce chiffre passera à près de 60 fois plus de lithium et 15 fois plus de cobalt.²

A côté de la transition énergétique, il y a aussi la transition numérique qui s'appuie sur les métaux. Dans la mesure où les innovations numériques améliorent notre qualité de vie, l'UE les considère comme une priorité. Par exemple, le télétravail et la visioconférence se sont avérés particulièrement utiles pendant la pandémie de coronavirus. Les capteurs, les données et les algorithmes permettent une utilisation plus durable des ressources comme l'énergie et les matières premières. Mais, à leur tour, toutes les technologies numériques nécessitent de l'énergie et des matériaux pour être produites. Malgré la métaphore éthérée du « cloud », l'économie des données a une empreinte matérielle lourde, qui implique un large éventail de métaux. Les gains d'efficacité énergétique et matérielle des appareils et des réseaux sont dépassés par la croissance exponentielle des données qui double tous les deux à trois ans.³

Les secteurs des technologies propres et du numérique se disputent donc les mêmes métaux. La demande européenne en terres rares, utilisées dans les voitures électriques, les éoliennes et les appareils numériques⁴, pourrait décupler d'ici 2050.⁵

Dans la mesure où le développement des technologies et des marchés reste relativement insaisissable, les prévisions à long terme sur la demande en métaux spécifiques sont très incertaines. Il est clair, cependant, qu'une partie importante de l'approvisionnement en métaux viendra de l'extérieur de l'Europe. Pour la plupart des métaux, l'UE est dépendante de 75 à 100 % des importations. Cette situation fait planer des risques importants sur la sécurité d'approvisionnement de l'Europe et sur son autonomie stratégique. Mais cela soulève aussi la question de la justice climatique : les plus lourds fardeaux de l'extraction de métaux pèsent aujourd'hui sur les pays du Sud. Pour toutes ces raisons, les métaux peuvent être considérés comme le talon d'Achille des transitions énergétique et numérique.

Doit-on repenser notre consommation de joules et d'octets pour limiter nos besoins en métaux ? Comment recycler les métaux et éviter la production de déchets ? L'approvisionnement de l'Europe en métaux peut-elle se faire de manière équitable pour les pays en développement et les générations futures ? Cette publication fait une analyse sous différents angles des enjeux de la production de métal, allant du développement durable jusqu'à la géopolitique. Cette analyse aboutit à un programme d'action vers un approvisionnement en métal responsable, pour une Europe verte et numérique.

1 Banque Mondiale, *Minerals for Climate Action: The Mineral Intensity of the Clean Energy Transition*, 2020, p. 11. www.worldbank.org/en/topic/extractiveindustries/brief/climate-smart-mining-minerals-for-climate-action

2 Commission Européenne, *Critical Raw Materials Resilience: Charting a Path towards greater Security and Sustainability*, 2020, p. 5. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_1542. Les hypothèses sous-jacentes sont une croissance moyenne du PIB de 1,5% par an et la neutralité climatique en 2050

3 ING Economics Department, *Further efficiency gains vital to limit electricity use of data*, 2019, p. 8. <https://new.ingwb.com/en/insights/research-reports/data-growth-to-double-power-demand-of-data-driven-technology-by-2030>

4 Actuellement, les smartphones, les laptops et les PC représentent à eux seuls 10% de l'utilisation de néodyme, l'une des terres rares les plus importantes. Commission Européenne, Centre de Recherche Commun, *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU – A Foresight Study*, 2020, p. 57. <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

5 Voir note 2.

Des métaux rares pour les transitions énergétique et numérique

Les technologies nécessaires à la décarbonisation et à la numérisation de l'Europe utilisent la quasi-totalité des éléments du tableau périodique de Mendeleïev. Certains de ces éléments – essentiellement les métaux – sont rares ou en voie de le devenir du fait d'une demande croissante, d'un épuisement ou de conflits⁶. La liste ci-dessous n'est pas exhaustive.

Le cobalt

Le cobalt permet d'accroître la densité énergétique des batteries, il est très résistant à la chaleur et à l'usure. Il a de ce fait de nombreuses applications industrielles (alliage, catalyseurs, aimants...). Son utilisation principale est pour les batteries rechargeables des véhicules électriques, des smartphones et d'autres appareils électroniques. La plupart du cobalt est extrait en tant que sous-produit de la production de cuivre et de nickel. Environ 60 % de l'approvisionnement mondial provient de la République démocratique du Congo où l'exploitation minière se fait dans des conditions humaines et environnementales déplorables. Plus de 60 % du raffinage a lieu en Chine. Au sein de l'UE, le cobalt est extrait en Finlande, qui représente 1% de la production mondiale.

Le cuivre

Le cuivre est un très bon conducteur de chaleur et d'électricité. Cela en fait un ingrédient essentiel de la production d'énergie renouvelable et de la numérisation. Le cuivre est cependant le plus rare des métaux de base. Alors qu'à la fin du 19^e siècle, la teneur moyenne de cuivre dans les minerais extraits se situait entre 10 et 20 %, elle est depuis tombée à 0,5 %.⁷ Aujourd'hui, pour obtenir une tonne de cuivre, il faut donc extraire 200 tonnes de roche. Par conséquent, près de la moitié des déchets miniers jamais produits proviennent de l'extraction du cuivre.⁸ Les principaux pays producteurs de cuivre sont le Chili, le Pérou et la Chine. La part de l'UE dans la production mondiale de cuivre vierge est de 4 %, la Pologne étant son plus gros producteur.

L'indium

L'indium est un ingrédient clé dans la fabrication de films minces qui combinent conductivité électrique et transparence optique. Ces films sont utilisés dans les écrans plats et les écrans tactiles, ainsi que dans les cellules solaires flexibles et légères. L'indium est principalement produit comme sous-produit du raffinage du zinc. La Chine représente la moitié de la production mondiale.

Le lithium

Le lithium est le métal le plus léger. Les batteries au lithium (qui transfèrent les ions lithium entre les électrodes) ont en conséquence une densité d'énergie élevée. Elles sont de plus rechargeables. Ces propriétés rendent les batteries

lithium-ion parfaitement adaptées à une utilisation dans les appareils portables et les véhicules électriques. Les principaux pays producteurs de lithium sont l'Australie, le Chili et la Chine. Au Chili, l'extraction du lithium rencontre une résistance croissante en raison de son rôle dans l'accélération de la désertification. Des projets d'extraction de lithium sont actuellement prévus sur des sites à travers l'UE, de la Finlande au Portugal. La plupart du raffinage du lithium a lieu en Chine.

Nickel

Le nickel est principalement utilisé dans la fabrication d'acier inoxydable, auquel il apporte solidité et résistance à la corrosion. En raison de sa densité énergétique élevée, le nickel revêt une importance croissante pour les batteries. Certains électrolyseurs nécessitent également du nickel. L'Indonésie, les Philippines et la Russie sont les principaux pays d'extraction de nickel. La part de l'UE dans la production mondiale de minerai de nickel est de 2 % ; la Grèce et la Finlande sont les plus gros producteurs de l'UE. Comme les teneurs en minerai de nickel sont tombées à moins de 2 %, les déchets provenant de l'extraction et de la fusion du nickel posent un problème important, provoquant souvent une grave pollution de l'eau et de l'air.

Les métaux du groupe du platine (MGP)

Ils regroupent six éléments chimiques appartenant à la famille des métaux de transition. Le platine est ainsi souvent associé à cinq autres métaux aux propriétés similaires, notamment le palladium et l'iridium. Ce sont de puissants catalyseurs, c'est-à-dire qu'ils peuvent accélérer des réactions chimiques sans être eux-mêmes consommés. L'une de ces réactions est la division de l'eau en hydrogène et oxygène via un courant électrique dans des électrolyseurs. La réaction inverse, par laquelle l'hydrogène réagit avec l'oxygène pour produire de l'électricité dans une pile à combustible, nécessite également des métaux du groupe du platine. Les électrolyseurs et les piles à combustible sont essentiels si nous souhaitons exploiter le potentiel de l'hydrogène vert en tant que vecteur d'énergie, support de stockage, carburant et matière première dans une économie défossilisée. Un type d'électrolyseur particulièrement efficace nécessite à la fois de l'iridium et du platine. En raison de sa conductivité électrique et de sa résistance à la chaleur et à la corrosion, le platine est également d'une importance croissante pour les applications numériques, y compris les mémoires informatiques rapides et à faible consommation. Environ 60 % des métaux du groupe du platine proviennent de mines d'Afrique du Sud où les salaires et les conditions de travail médiocres des mineurs conduisent souvent à des grèves.

6 Voir section I.

7 Theo Henckens & Ernst Worrell, 'Reviewing the availability of copper and nickel for future generations. The balance between production growth, sustainability and recycling rates', *Journal of Cleaner Production* 264, 2020. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2020.121460>

8 Nicholas LePan, 'Visualizing the size of mine tailings', *mining.com*, 17 Mai 2021. www.mining.com/web/visualizing-the-size-of-mine-tailings.

Le silicium

Le silicium est un semi-conducteur (c'est-à-dire à la fois conducteur et isolant électrique) et le matériau de base des cellules solaires et des puces informatiques. Dans la mesure où il a une densité énergétique bien plus élevée, le silicium pourrait dans un avenir proche remplacer le graphite dans les batteries. Le silicium est produit à partir de sable de quartz, qui passe par plusieurs étapes d'affinage afin d'atteindre la pureté requise pour le photovoltaïque et la micro-électronique. Même si le silicium est le deuxième élément le plus abondant dans la croûte terrestre, il reste soumis à des risques d'approvisionnement. Les deux tiers du silicium sont produits en Chine où le travail forcé dans les raffineries est un aspect de la réalité.⁹

Les terres rares

Les terres rares sont un groupe de 17 métaux qui, en fait de « rare », sont en réalité difficiles à extraire. Quatre d'entre eux – le néodyme, le dysprosium, le praséodyme et le terbium – sont très demandés pour la fabrication d'aimants permanents super puissants. Ceux-ci réduisent le poids et la taille des moteurs de véhicules électriques, des éoliennes et des appareils numériques tels que les disques durs. La Chine représente 60 % de l'extraction mondiale et 90 % du raffinage des terres rares. Le traitement des terres rares génère souvent des déchets toxiques et radioactifs. Les fuites dans les cours d'eau et les eaux souterraines ont incité Pékin à renforcer la surveillance environnementale du secteur.

⁹ Voir section V.



I Trois types de rareté

En plus d'être limitées, les ressources minérales de notre planète sont inégalement réparties dans la croûte terrestre. Les besoins immenses en métaux de l'Europe peuvent la conduire à être confrontée à trois types de pénurie.

La première est de type économique. Il faut entre 5 et 20 ans pour construire une nouvelle mine. Dans la mesure où certains métaux comme le cobalt et l'indium sont essentiellement extraits en tant que sous-produits d'autres métaux, l'analyse de rentabilité et le contrôle de l'intensité de l'extraction sont très compliqués. Lorsque l'offre ne suit pas la demande, des hausses de prix et des pénuries soudaines se produiront. Compte tenu de la croissance exponentielle des énergies renouvelables et de l'économie des données, le risque est réel que les transitions énergétique et numérique soient entravées par la rareté économique des métaux - non seulement des métaux énergétiques bien connus tels que le lithium, le cobalt et les terres rares, mais également de métaux moins connus comme l'iridium.¹⁰ Cet élément semblable au platine est vital pour la production d'hydrogène à partir d'électricité renouvelable.

Le deuxième type de pénurie est physique. Certains métaux sont extraits à un rythme tel que la fin de leur exploitation minière pourrait bientôt pointer à l'horizon. Prenons l'exemple du cuivre, qui est vital pour de nombreuses applications énergétiques et numériques. Si l'exploitation du cuivre continue d'augmenter au rythme actuel de 3 % par an, les minerais extractibles pourraient s'épuiser d'ici un siècle.¹¹ S'il y aura alors toujours du cuivre dans le sol, il le sera en très faible concentration, très profondément enfoui et/ou dans des endroits vulnérables. L'extraction des minerais restants nécessiterait alors trop d'énergie, d'eau, de matériaux ou de terres et/ou elle causerait des dommages inacceptables à la nature et à l'environnement, tant à l'échelle locale qu'à l'échelle planétaire. Dans la mesure où ce sont la géologie et l'écologie qui déterminent les limites de l'exploitation minière, on peut parler de pénurie géo-écologique.



Le bannissement de l'exploitation minière

En Amérique latine, le pays d'El Salvador a déjà atteint les limites de l'exploitation minière. En 2017, en raison de la menace posée par la pollution minière pour les ressources vitales en eau douce, le parlement salvadorien a interdit l'extraction de minerais métalliques.¹²

L'épuisement des minerais métalliques met la justice intra- et intergénérationnelle à l'épreuve. Il deviendra encore plus difficile pour les habitants des pays les plus pauvres de rattraper leurs contemporains du monde développé si certains des métaux dont ils ont besoin pour les infrastructures, l'énergie et la numérisation ne sont plus disponibles. Pour les générations futures, le manque de métaux signifie que certaines options de survie et de bien-être – certaines encore inconnues – leur seront refusées.

À tout le moins, la justice intra- et intergénérationnelle exige que nous fassions un usage frugal des métaux et que nous fassions tout notre possible pour les recycler au lieu de les envoyer à la décharge. Mais l'on doit également s'interroger sur ce que nous voulons produire avec ces métaux. Si les générations futures pouvaient nous demander ce que nous prévoyons de leur léguer, il serait préférable de pouvoir leur dire « un approvisionnement en énergie propre et un climat vivable » plutôt que « des jeux vidéo en ligne hyper-réalistes et des publicités personnalisées ».¹³

Le troisième type de rareté est lié à la géopolitique. La dépendance de l'Europe vis-à-vis des métaux importés est telle que cela met sérieusement en doute sa sécurité d'approvisionnement. Certains minerais métalliques ne sont présents ou exploités que dans un nombre très limité de pays. Si ces pays traversent des crises politiques et/ou appliquent des restrictions commerciales, leurs exportations peuvent s'interrompre. La Commission européenne dispose ainsi d'une liste de matières premières vitales pour l'industrie européenne et dont l'approvisionnement peut être compromis. A chaque mise à jour, cette liste s'allonge. Actuellement, elle contient 30 « matières premières critiques », dont la plupart sont des métaux.¹⁴

Le cobalt en fait par exemple partie car la majeure partie de la production mondiale est extraite en République démocratique du Congo (RDC). Or, la RDC est très sujette aux conflits, à la corruption et aux abus dans son secteur minier, comme par exemple avec le travail des enfants. Les terres rares telles que le néodyme et le dysprosium sont également considérées comme critiques puisque l'UE s'approvisionne à 98 % en Chine, un État autoritaire qui a limité par le passé l'exportation de terres rares afin de faire pression sur les gouvernements et les entreprises étrangères.

La Chine fournit également à l'Europe de nombreux autres métaux critiques ainsi que des produits manufacturés qui en contiennent (panneaux solaires, batteries, aimants, smartphones...). On peut alors se poser la question de savoir si avec la transition énergétique et numérique, nous n'échangerions pas une dépendance contre une autre, passant de Moscou pour le gaz naturel à Pékin pour les métaux. Cela ne portera-t-il pas atteinte à la liberté de l'UE de suivre sa propre voie sur la scène mondiale ? Il est donc crucial que nous trouvions les moyens d'un côté de freiner notre demande et de l'autre côté de diversifier notre offre, ne serait-ce que pour limiter l'influence de la Chine sur l'Europe.

10 TNO, *Towards a green future, part 1: How raw material scarcity can hinder our ambitions for green hydrogen and the energy transition as a whole*, 2021. <https://repository.tno.nl//islandora/object/uuid:8f47a97e-8577-4998-a151-47527a87100c>

11 Theo Henckens, 'Scarce mineral resources: Extraction, consumption and limits of sustainability', *Resources, Conservation & Recycling* 169, 2021, p. 5. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2021.105511>

12 Nina Lakhani, 'El Salvador makes history as first nation to impose blanket ban on metal mining', *The Guardian online*, 30 March 2017. www.theguardian.com/global-development/2017/mar/30/el-salvador-makes-history-first-nation-to-impose-blanket-ban-on-metal-mining

13 Kathalijne Buitenweg, *Datamacht en tegenkracht – Hoe we de macht over onze gegevens kunnen terugkrijgen*, 2021, p. 209.

14 Commission Européenne, *Critical raw materials*, 2020. https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/critical_en

II Boucler la boucle des métaux

Un moyen évident de réduire notre dépendance aux exploitations minières extra-européennes serait de mieux utiliser les métaux qui circulent déjà dans notre économie. Dans la mesure où les métaux peuvent être recyclés à l'infini, ils s'intègrent bien dans une économie climatiquement neutre et circulaire, au contraire des combustibles fossiles.

Bien qu'il faille en réalité compter sur d'inévitables pertes lors de l'utilisation et du recyclage des métaux, les taux de recyclage actuels peuvent être fortement améliorés. Au sein de l'UE, seulement 65% du cuivre contenu dans les produits jetés entre actuellement dans la boucle de recyclage.¹⁵ En ce qui concerne les terres rares, ce taux de recyclage est inférieur à 1% – un scandale compte tenu de leur importance pour les transitions énergétique et numérique et qui s'explique notamment par le fait que la recyclabilité est souvent négligée lors de la conception des appareils.

Stimuler le recyclage des métaux nécessite donc une intensification de la recherche et des investissements publics. Nous avons besoin de nouvelles méthodes économes en énergie pour séparer les métaux mélangés, recycler directement ces alliages et récupérer les petites quantités de métaux rares contenus dans les appareils arrivés en fin de vie. Dans le cadre du Green Deal européen, les investissements publics doivent pouvoir garantir que les connaissances acquises sortant du laboratoire soient mises en œuvre dans des infrastructures de recyclage de pointe.



Des circuits imprimés solubles

La start-up britannique Jiva Materials a développé pour l'électronique un circuit imprimé biosourcé. Arrivé en fin de vie, le circuit imprimé peut être délaminé en l'immergeant dans de l'eau chaude. En vue du recyclage, cela facilite la séparation des composants électroniques qui contiennent une grande variété de métaux. Les fibres naturelles du circuit imprimé quant à elles peuvent être compostées et réintroduites dans le cycle des nutriments.¹⁶

Par ailleurs, une extension de la législation de l'UE sur l'écoconception devrait obliger les producteurs à concevoir les produits en vue du recyclage. Cette législation pourrait notamment affirmer que :

- La mise sur le marché de produits dont on ignore comment on récupérera leurs pièces et leurs matériaux ne doit plus être possible.
- Un dialogue constant entre producteurs et recycleurs est nécessaire.
- Les informations sur la composition et les processus de démontage devraient être accessibles dans un passeport numérique des produits.¹⁷
- Les matières toxiques doivent être progressivement éliminées.
- Les exigences d'écoconception devraient inclure un pourcentage minimum de contenu recyclé dans les appareils, ce qui est primordial pour rentabiliser le recyclage des métaux rares et stimuler l'innovation,¹⁸ puisque sans demande garantie, les métaux secondaires risquent d'être supplantés par les métaux vierges, dont le prix reflète rarement les coûts environnementaux et sociaux de la production.



Booster le recyclage du cuivre

Huit grands opérateurs d'infrastructures d'énergie, de télécommunications et de transport aux Pays-Bas ont uni leurs forces pour éliminer progressivement d'ici 2030 l'utilisation de cuivre vierge dans leurs installations et leurs câbles. Ils prévoient également de rendre disponibles leurs actifs de cuivre inutilisés pour les recycler. Ces mouvements stimulent à la fois la demande et l'offre de cuivre secondaire.¹⁹

Une législation plus stricte sur la responsabilité des producteurs pour les appareils mis au rebut devrait stimuler la collecte et le recyclage, empêchant ainsi les métaux rares d'être mis en décharge ou recyclés en produits de qualité inférieure. À l'heure actuelle, moins de 40 % des déchets électroniques sont recyclés dans l'UE.²⁰ Une partie importante des déchets métalliques de l'Europe (appareils élec-

15 Fraunhofer Institute for Systems and Innovation, *New model maps copper lifecycles in the EU*, 18 December 2017. www.isi.fraunhofer.de/en/presse/2017/presseinfo-28-2017-kupferstoffstrom-modell.html

16 www.jivamaterials.com

17 Une telle obligation est déjà contenue dans l'annexe 2 de la réglementation Européenne sur les *Exigences en matière d'écoconception pour les serveurs et les produits de stockage de données*, 2019. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32019R0424&from=EN>

18 Dans le projet de règlement sur les batteries de la Commission européenne, les nouvelles batteries devront, à partir de 2030, avoir un contenu recyclé minimum. Cette exigence couvre le lithium, le cobalt, le nickel et le plomb. Commission européenne, *Proposal for a Regulation concerning batteries and waste batteries*, 2020, article 8. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_2312

19 www.groenenetten.org

20 Commission européenne, *Circular Economy Action Plan*, 2020, p. 10. https://ec.europa.eu/environment/strategy/circular-economy-action-plan_en



troniques, véhicules...) est exportée vers l'Asie et l'Afrique. Cela peut s'apparenter à un dumping environnemental. Pourtant, le recyclage au sein de l'UE signifierait moins de pollution et une plus grande sécurité d'approvisionnement. Une plus grande disponibilité des métaux recyclés faciliterait également la production nationale de batteries, d'aimants et de panneaux solaires. L'UE doit donc travailler à une interdiction plus complète des exportations de déchets et s'assurer que ces interdictions soient appliquées.

Cela étant, il faut souligner le fait que le recyclage ne peut pas aujourd'hui satisfaire les besoins en métaux de l'Europe.²¹ Il n'y a à l'heure actuelle tout simplement pas assez de lithium, de cobalt ou de terres rares en circulation dans notre économie (et encore moins disponibles pour le recyclage), pour répondre aux exigences des transitions énergétique et numérique. Même s'il était possible d'ici à 2030 de recycler la totalité du lithium consommé dans l'UE au cours de la dernière décennie, nous ne couvririons pas une seule année de production de batteries pour les véhicules électriques.²² L'ONG Transport & Environment estime que d'ici 2030, seuls 6 % du lithium des nouvelles batteries de véhicules électriques proviendra du recyclage d'anciennes batteries européennes recyclées.²³ Même si nous parvenions à baisser significativement le nombre et la taille des voitures,²⁴ nous aurions toujours besoin de lithium vierge, de cobalt et de terres rares.

A côté du recyclage, il existe d'autres stratégies de circularisation afin d'utiliser plus efficacement les métaux. Il s'agit notamment de la réutilisation et de la réparation. Par exemple, les batteries de véhicules électriques, quand elles doivent être remplacées en raison de leur perte de capacité, peuvent avoir une seconde vie pour les parcs solaires ou éoliens. L'allongement de la durée de vie des appareils et le droit des consommateurs à les réparer peuvent ainsi réduire la demande de métaux.

Le chemin que nous faisons aujourd'hui vers une économie circulaire doit nous permettre, à terme, de minimiser notre demande en métaux vierges et de préserver les minerais pour les générations futures. De son côté, l'UE doit achever la transition énergétique d'ici 2040. La numérisation de nos sociétés, quant à elle, devrait avoir ses limites. Dans ce contexte, nous sommes obligés de relever les défis posés par l'extraction des métaux.



Le score de réparabilité

Le gouvernement français souhaite que la part des appareils électroniques cassés réparés passe de 40 % à 60 % en cinq ans. Depuis cette année [2021], les fabricants de cinq catégories de produits, dont les smartphones et les ordinateurs portables, sont obligés d'étiqueter leurs produits avec un score de réparabilité. Ce score indique aux consommateurs à quel point il est facile ou difficile de réparer l'appareil qu'ils envisagent d'acheter.²⁵ Plusieurs fabricants ont déjà pris des mesures pour améliorer la réparabilité de leurs produits.²⁶ Les gouvernements espagnol et belge ont l'intention d'adopter des lois similaires pour lutter contre la « culture du jetable ». Au Parlement européen, les Verts font campagne pour un score de réparabilité obligatoire à l'échelle de l'UE.²⁷



Le dilemme de la substitution

Les moteurs de véhicules électriques contiennent soit des électro-aimants, soit des aimants permanents. Alors que les seconds nécessitent des terres (géopolitiquement) rares, les premiers nécessitent du cuivre, un métal qui pourrait s'épuiser (physiquement) d'ici un siècle. Si le cobalt contenu dans les batteries de véhicules électriques peut être remplacé par du nickel dont l'approvisionnement est plus sûr car sa production est mieux répartie dans le monde (la production de cobalt se concentre dans quelques pays), le rythme actuel d'extraction du nickel pourrait l'épuiser avant le cobalt.²⁸ Si le cobalt et le nickel dans les batteries peuvent être remplacés par du phosphate, ce dernier est un minéral essentiel à toute vie et qui n'est pas substituable dans l'agriculture. Or, les réserves mondiales connues de roche phosphatée pourraient être épuisées d'ici un siècle.²⁹

21 Benjamin Sprecher & René Kleijn, 'Tackling material constraints on the exponential growth of the energy transition', *One Earth* 4, 2021. <https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.02.020>

22 Cette estimation est basée sur le travail du Centre de recherche commune de la Commission Européenne, *Critical Raw Materials Factsheets (Final)*, 2020, p. 297 <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=factsheets-2020-dfe63e> ainsi que sur *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU – A Foresight Study*, 2020, p. 21 <https://ec.europa.eu/docsroom/documents/42881>

23 En supposant que 90 % du lithium des batteries en fin de vie soit recyclé. Transport & Environment, *From dirty oil to clean batteries*, 2021, pp. 27 & 32.

24 Voir section VIII.

25 www.indicereparabilite.fr

26 Nicholas Six, 'Droit à la réparation des appareils électroniques : premiers succès pour l'indice de réparabilité', *lemonde.fr*, 1er février 2021. www.lemonde.fr/pixels/article/2021/02/01/droit-a-la-reparation-des-appareils-electroniques-premiers-succes-pour-l-indice-de-reparabilite_6068400_4408996.html

27 <https://act.greens-efa.eu/repairscore>

28 Voir note 11.

29 Centre de recherche commun de la Commission Européenne, *Critical Raw Materials Factsheets (Final)*, 2020, p. 528. <https://rmis.jrc.ec.europa.eu/?page=factsheets-2020-dfe63e>



III Un approvisionnement responsable

Il est peu probable que l'UE se sèvre à court et moyen terme de son besoin en métaux vierges. Peut-elle toutefois s'approvisionner de manière responsable ? À l'heure actuelle, la plupart des pratiques minières sont écologiquement et moralement sales, en particulier dans les pays du Sud. Bien souvent, les sociétés minières causent des ravages écologiques, violent les droits des travailleurs et des communautés locales, évitent les impôts et alimentent les conflits et la corruption. Au Chili, grand exportateur de lithium, l'exploitation minière épuise les réserves d'eau au détriment de la faune et de l'agriculture. En Chine, les produits chimiques utilisés pour extraire et traiter les terres rares polluent les rivières, les eaux souterraines, le sol et l'air.



L'extraction minière artisanale et à petite échelle

En RDC, les métaux tels que le cobalt et le tantalum sont extraits à grande échelle par des sociétés internationales et à petite échelle par des mineurs indépendants. Cette dernière se fait dans des conditions extrêmement dangereuses et impliquent parfois le travail des enfants. En même temps, elle représente pour des millions de personnes une source importante de moyens de subsistance. C'est la raison pour laquelle la société néerlandaise Fairphone, plutôt que de bannir l'utilisation de cobalt artisanal comme de nombreux autres acteurs économiques, tente de le faire de manière responsable. Elle a créé pour cela la Fair Cobalt Alliance qui développe une chaîne d'approvisionnement transparente intégrant une sélection de sites miniers artisanaux. Afin de créer de nouvelles opportunités économiques, l'Alliance coopère avec les mineurs et les communautés environnantes pour s'assurer que les enfants vont à l'école plutôt qu'à la mine et que les travailleurs bénéficient d'un revenu et d'une sécurité sociale minimum.³⁰

Pour la République démocratique du Congo comme dans la plupart des pays du Sud, les richesses du sous-sol sont paradoxalement une malédiction. Malgré ses trésors naturels, la RDC est l'un des pays les plus pauvres et conflictuels du monde. L'exploitation minière des multinationales chinoises et occidentales suit un modèle extractiviste où le peuple congolais fournit de grandes quantités de matières premières pour un coût humain et environnemental élevé, sans toucher à la plupart des bénéfices.

Ces injustices, que certains appellent néocoloniales, se conjuguent avec des injustices entre les sexes : les emplois miniers sont largement occupés par des hommes, alors que ce sont principalement les femmes qui souffrent de la perte des terres arables et du manque d'eau potable causés par les opérations minières.

En poussant les humains à pénétrer toujours plus profondément dans les habitats des animaux sauvages, l'exploitation des minerais métalliques pourrait toucher le monde entier. Certains mineurs congolais, très pauvres, sont contraints de chasser les grands singes et d'autres animaux sauvages pour se nourrir en protéines.³¹ Or, la consommation de viande de brousse ne menace pas seulement la biodiversité ; elle comporte également un risque élevé de transmission de maladies infectieuses des animaux aux humains. Ainsi, pour que cette « malédiction des ressources » ne se manifeste pas par de nouvelles maladies ou pandémies, il faut plus que jamais jeter un regard critique sur où et comment sont extraits les métaux.

Afin de protéger la santé interdépendante des humains, des animaux et des écosystèmes³², de promouvoir la justice au sein et entre les générations et de réduire les risques géopolitiques d'approvisionnement, l'Europe doit adopter une approche plus responsable de l'approvisionnement en métaux. L'UE a fait un premier pas avec son règlement sur les minerais de conflit, à l'instigation des Verts au Parlement européen. Cette loi oblige les importateurs de quatre métaux – l'or, l'étain, le tungstène et le tantalum – à vérifier leurs chaînes d'approvisionnement pour s'assurer qu'il n'y a aucun lien avec des conflits armés ou des violations des droits de l'Homme, et à prendre des mesures en cas de problèmes.³³ La Commission européenne a proposé une obligation similaire, couvrant à la fois les risques sociaux et environnementaux, pour les producteurs et les importateurs de batteries.³⁴ Ces étapes devraient être suivies d'une obligation généralisée de diligence raisonnable pour toutes les entreprises opérant sur le marché de l'UE, comme demandé par le Parlement européen.³⁵ La loi devrait exiger que les entreprises identifient, traitent et corrigent leur impact sur les droits de l'Homme, l'environnement et la gouvernance tout au long de leur chaîne de valeur. Elle doit inclure des sanctions en cas de non-respect et une responsabilité pour les dommages causés. Pour les victimes, l'accès à un recours, y compris par le biais des tribunaux, doit être garanti.

Les programmes de diligence raisonnable pour la chaîne de valeur des métaux ne devraient être reconnus par la Commission européenne que s'ils sont basés sur les normes les plus élevées en matière d'extraction, de traitement et de commerce. Ceux-ci découlent d'accords internationaux, d'instruments non contraignants, d'initiatives multipartites et de lois nationales. Les normes pour l'exploitation minière industrielle incluent l'obtention et

30 Fairphone, *Be part of the change: Join the Fair Cobalt Alliance*, 2020. www.fairphone.com/nl/2020/08/24/be-part-of-the-change-join-the-fair-cobalt-alliance

31 Charlotte Spira et al., 'The socio-economics of artisanal mining and bushmeat hunting around protected areas: Kahuzi-Biega National Park and Itombwe Nature Reserve, eastern Democratic Republic of Congo', *Oryx*, 2017. <https://doi.org/10.1017/S003060531600171X>

32 Cela est connu comme l'approche 'One Health'. Voir WHO, *One Health*, 2017. www.who.int/news-room/q-a-detail/one-health

33 Commission Européenne, *Conflict Minerals Regulation explained*. <https://ec.europa.eu/trade/policy/in-focus/conflict-minerals-regulation/regulation-explained>

34 Commission Européenne, *Batteries and Accumulators*, 2020. https://ec.europa.eu/environment/topics/waste-and-recycling/batteries-and-accumulators_en

35 Parlement Européen, *Resolution on corporate due diligence and corporate accountability*, 10 Mars 2021. www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0073_EN.html



le maintien d'un large soutien des communautés touchées³⁶, ainsi que le consentement libre, préalable et éclairé des peuples autochtones.³⁷ Les processus participatifs peuvent conduire les communautés ou les travailleurs à devenir propriétaires d'une mine³⁸, mais doivent également viser des avantages locaux qui tiendront au-delà de la durée de vie de la mine.



Devoir de vigilance

La France impose un « devoir de vigilance » aux grandes entreprises depuis 2017.³⁹ La loi a été proposée par les Verts et d'autres élus à l'Assemblée nationale. Cette loi sur la diligence raisonnable a ouvert la voie à des initiatives similaires dans d'autres États membres de l'UE et a accru la pression sur la Commission européenne pour qu'elle agisse au niveau de l'UE.

Les normes minières doivent en outre proposer de : assurer des conditions de travail justes et sûres ; prévenir les impacts négatifs sur les femmes et les filles⁴⁰ ; minimiser les dommages environnementaux ; éviter, minimiser, restaurer et/ou compenser les impacts sur la biodiversité ; fournir des garanties financières qui couvrent les coûts de remise en état de toutes les terres après la fermeture d'une mine.

Dans les pays du Sud, les personnes vivant dans la pauvreté sont déjà les plus durement touchées par la crise climatique dont elles ne sont pourtant pas responsables. Elles ne devraient donc pas en plus avoir à payer le prix des solutions.

36 Initiative pour l'assurance d'une exploitation minière responsable. Initiative for Responsible Mining Assurance, *Standard for Responsible Mining*. <https://responsiblemining.net/resources>

37 ILO, *Convention sur les peuples indigènes et tribaux (no. 169)*, 1989 www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C169 et Nations Unies, *Declaration sur les droits des peuples autochtones*, 2007. www.un.org/development/desa/indigenouspeoples/declaration-on-the-rights-of-indigenous-peoples.html

38 Annabelle Dawson & Thea Riofrancos, 'Where we mine: resource politics in Latin America', *Green European Journal*, 2021. www.greeneuropeanjournal.eu/where-we-mine-resource-politics-in-latin-america

39 France, *Loi relative au devoir de vigilance des sociétés mères et des entreprises donneuses d'ordre*, 2017. www.legifrance.gouv.fr/loda/id/JORFTEXT000034290626

40 Nations Unies, *Gender Dimensions of the Guiding Principles on Business and Human Rights*, 2019. www.undp.org/publications/gender-dimensions-guiding-principles-business-and-human-rights



IV Au-delà de l'extractivisme

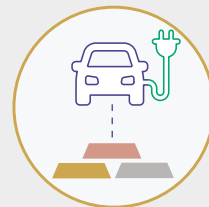
La diligence raisonnable de la chaîne de valeur à elle seule ne mettra pas fin à l'extractivisme qui est ce phénomène par lequel de grandes quantités de ressources naturelles sont prélevées d'un pays qui les exporte plus ou moins brutes, sans transformation nationale. Aller au-delà de l'extractivisme exige que les pays en développement qui fournissent ces matières premières puissent choisir une voie plus durable. Il faut pour cela soit les aider à développer des alternatives à l'exploitation minière⁴¹ et aux plantations à grande échelle, soit leur permettre d'acquérir la capacité de transformer leurs matières premières en produits semi-finis et finis. En créant leur propre industrie, ils pourraient capturer une plus grande partie de la chaîne de valeur. Il s'agit d'une voie suivie par des pays du Sud riches en ressources pour sortir de la pauvreté.⁴²

L'UE a deux avis passablement contradictoires sur cette stratégie de développement. D'un côté, elle soutient les Objectifs de Développement Durable (ODD) des Nations Unies qui incluent « une industrialisation inclusive et durable » ainsi qu'une « valeur ajoutée aux produits de base » dans les pays en développement.⁴³ D'un autre côté, elle entend « de manière à soutenir les intérêts commerciaux de l'UE, garantir des échanges commerciaux et des investissements dans les matières premières »⁴⁴, ce qui implique de libéraliser le commerce des matières premières au nom de l'industrie européenne plutôt que de le réglementer dans un souci de développement durable.⁴⁵

En 2019, la Commission européenne est allée jusqu'à déposer une plainte auprès de l'Organisation Mondiale du Commerce (OMC) contre l'Indonésie pour son interdiction d'exporter des minerais de nickel.⁴⁶ Le gouvernement indonésien souhaite en effet que les minerais soient traités au niveau national. Cette politique de valeur ajoutée semble fonctionner : alors que l'extraction du nickel ralentit, les exportations de nickel raffiné et d'alliages augmentent.⁴⁷ Jakarta semble atteindre son objectif de gagner plus d'argent avec moins d'extractions.

Si l'UE, via l'OMC, parvient à supprimer cette interdiction d'exportation de l'Indonésie, cela permettra-t-il à cette dernière de sécuriser son approvisionnement en nickel pour son industrie naissante de batterie ? On peut en douter. En restant dans l'ancien paradigme extractiviste, l'UE risque au contraire de s'éloigner des pays producteurs au Sud. A rebours de cette démarche, une offre de partenariat pour le traitement de métaux à faibles émissions à l'intérieur de leurs frontières pourrait nourrir des relations commerciales basées sur la bonne volonté et la confiance. Cette

approche rendrait plus cohérentes les politiques commerciales et de développement durable de l'UE.



Tesla courtise l'Indonésie

L'acteur mondial Tesla a tendu la main à l'Indonésie. Dans la mesure où la voiture électrique Tesla moyenne nécessite environ 55 kilogrammes de nickel, que l'Indonésie possède les plus grandes réserves de nickel au monde et que Jakarta souhaite développer une industrie autour de son extraction de nickel, Tesla a entamé des pourparlers avec le gouvernement indonésien quant à la construction d'une usine de batteries sur l'île de Java.

Il sera cependant difficile pour Tesla de mettre en place une chaîne d'approvisionnement responsable. En effet, le bilan de l'exploitation minière en Indonésie est désastreux : corruption, accaparement des terres des communautés locales et autochtones, déforestation sans restauration, pollution des rivières, des mers et de l'eau potable.⁴⁸

Dans le différend sur le nickel, les deux parties pourraient trouver la Chine au premier plan de leurs préoccupations. En 2014, l'UE a remporté un procès à l'OMC contre les restrictions chinoises à l'exportation de terres rares.⁴⁹ Néanmoins, l'industrie chinoise couvre désormais toute la chaîne de valeur des terres rares, de l'exploitation minière à la fabrication de véhicules électriques et d'appareils numériques. On ne peut pas reprocher à l'Indonésie d'envisager une trajectoire similaire. Mais la Chine a aussi établi un quasi-monopole sur les terres rares en manipulant l'offre et les prix. En excluant les mines étrangères du marché et en ne laissant aux fabricants occidentaux d'autre choix que d'aller en Chine,⁵⁰ la quête de domination chinoise justifie pour beaucoup d'Européens une réponse résolue.

41 Le Costa Rica, par exemple, a interdit les exploitations minières à ciel ouvert en 2010.

42 Voir par exemple l'Union Africaine, *African Mining Vision*, 2009. <https://au.int/en/ti/amv/about>

43 Nations unies, *objectif 9 : Build resilient infrastructure, promote sustainable industrialization and foster innovation*. www.un.org/sustainabledevelopment/infrastructure-industrialization

44 Voir note 2, p. 15.

45 Powershift et al., *Alternatives for the 'Energy and Raw Materials Chapters' in EU trade agreements - An inclusive approach*, 2020. <https://power-shift.de/alternatives-for-the-energy-and-raw-materials-chapters-in-eu-trade-agreements>

46 Commission Européenne, *EU launches WTO challenge against Indonesian restrictions on raw materials*, 22 Novembre 2019. <https://trade.ec.europa.eu/doclib/press/index.cfm?id=2086>

47 N.N., 'Indonesia moving up the mining value chain', *mining.com*, 28 Juillet 2020 www.mining.com/indonesia-moving-up-the-mining-value-chain-report et James Guild, 'Indonesia plays hardball with its nickel', *East Asia Forum*, 30 mars 2021. www.eastasiaforum.org/2021/03/30/indonesia-plays-hardball-with-its-nickel

48 Jack Board, 'Indonesia is poised for EV riches as Tesla circles, but a nickel rush could hurt the environment', *Channel News Asia*, 28 février 2021. www.channelnewsasia.com/news/climate-change/tesla-indonesia-electric-vehicles-nickel-mining-environment-14256318

49 WTO, *DS432: China – Measures Related to the Exportation of Rare Earths, Tungsten and Molybdenum*. www.wto.org/english/tratop_e/dispu_e/cases_e/ds432_e.htm

50 Guillaume Pitron, *La guerre des métaux rares – La face cachée de la transition énergétique et numérique*, 2018, pp. 62 & 108.



V Autonomie stratégique

L'UE ne dépend pas seulement de la Chine pour les terres rares. La Chine est le principal fournisseur de l'Europe pour 10 des 30 matières premières critiques.⁵¹ L'Europe importe également de la Chine une grande partie des produits contenant ces matériaux, tels que les cellules solaires, les aimants permanents, les batteries ou encore les appareils numériques. Cela donne à la Chine une capacité de pression sur l'UE, dans le cadre de ses transitions énergétique et numérique bien sûr, mais également sur ses politiques au sens large.

L'hégémonie économique poursuivie par la Chine est liée à son aspiration politique à devenir une puissance mondiale de premier plan. La nature du régime chinois - autocratique avec des tendances techno-totalitaires et impériales - en fait un rival systémique de l'UE.⁵² Une Europe qui veut protéger et promouvoir la démocratie, les droits de l'Homme, l'état de droit et le multilatéralisme ne devrait pas permettre que sa trajectoire vers une autonomie stratégique soit sapée par la politique de Pékin du « diviser pour mieux régner ».

Les investissements chinois dans les infrastructures de pays comme la Hongrie ou la Grèce ont déjà permis à Pékin de mettre un pied dans l'UE, lui permettant ainsi de bloquer la condamnation européenne pour violations des droits de l'Homme.⁵³ Par ailleurs, l'achat d'équipements numériques chinois pour les réseaux 5G a également divisé l'UE sur les risques d'espionnage commercial et politique que cela implique. Dans le secteur de l'énergie, la dépendance de l'Europe vis-à-vis de la Chine et le soupçon que les fabricants chinois de polysilicium (métal pour les cellules solaires) ont recours à des travailleurs forcés issus de la minorité ouïghoure opprimée, ont créé un véritable dilemme politique.⁵⁴ Le Parlement européen a bien exigé une interdiction pure et simple des importations liées à de graves violations des droits humains,⁵⁵ mais étant donné que l'UE achète la plupart de ses cellules et panneaux solaires à la Chine, cette interdiction pourrait fortement ralentir la transition énergétique de l'Europe. S'il est essentiel que l'UE et la Chine coopèrent dans la lutte contre le changement climatique, l'UE doit éviter les compromis entre la protection du climat et les droits humains.

La nécessité de préserver ses valeurs et d'acquérir une autonomie stratégique oblige l'UE à trouver de nouvelles sources d'approvisionnement en métaux rares et en produits con-

nexes, y compris à l'intérieur de ses frontières. Toutefois, un meilleur recyclage des métaux rares représenterait un premier pas vers des chaînes d'approvisionnement entièrement nationales.



Un réseau d'experts sur les terres rares

Dès 2010, le député vert du Parlement européen Reinhard Bütikofer s'est mobilisé contre la dépendance de l'Europe vis-à-vis des terres rares venant de Chine. Cette année-là, une réduction drastique des quotas chinois d'exportation de terres rares a fait monter en flèche les prix dans le monde. En réponse, Bütikofer a lancé le réseau européen de compétences en terres rares (ERECON), qui a réuni plus d'une centaine d'experts européens sur les terres rares.⁵⁶ Ils ont élaboré un ensemble de recommandations sur la recherche, l'extraction, le traitement, le recyclage et la substitution, mais ont aussi appelé à commencer l'extraction de terres rares en Europe.⁵⁷

Cependant, une fois cette crise d'approvisionnement terminée et suite à la décision des fabricants d'aimants permanents de déplacer leurs activités en Chine, la question des terres rares a disparu de l'agenda de la Commission européenne.

Les exigences d'écoconception pour stimuler la circularisation des métaux sont d'autant plus précieuses que les normes de l'UE sont suivies par les producteurs du monde entier.⁵⁸ Il en va de même pour les exigences de diligence raisonnable : même les entreprises chinoises devront clarifier leur affaire si elles veulent continuer à vendre sur le marché européen. Ainsi, les normes de l'UE peuvent aider à faire reculer la rareté des métaux dans le monde.

51 Voir note 2, p. 4.

52 Katrin Altmeyer, *Between cooperation and systemic rivalry : The EU-China Relations*, 24 juillet 2020. www.boell.de/en/2020/07/24/between-cooperation-and-systemic-rivalry-eu-china-relations

53 John Chalmers & Robin Emmott, 'Hungary blocks EU statement criticising China over Hong Kong, diplomats say', *Reuters*, 16 avril 2021. www.reuters.com/world/asia-pacific/hungary-blocks-eu-statement-criticising-china-over-hong-kong-diplomats-say-2021-04-16

54 Ana Swanson & Chris Buckley, 'Chinese Solar Companies Tied to Use of Forced Labor', *New York Times*, 8 janvier 2021. www.nytimes.com/2021/01/08/business/economy/china-solar-companies-forced-labor-xinjiang.html Voir aussi Laura Murphy & Nyrola Elimä, *In Broad Daylight: Uyghur Forced Labour and Global Solar Supply Chains*, 2021. www.shu.ac.uk/helena-kennedy-centre-international-justice/research-and-projects/all-projects/in-broad-daylight

55 Voir note 35.

56 Reinhard Bütikofer, *Seltene Erden und die Neuentdeckung der Rohstoffpolitik*, 2013. www.reinhardbuetikofer.eu/publikationen/seltene-erden-und-die-neuentdeckung-der-rohstoffpolitik

57 ERECON, *Strengthening of the European Rare Earths Supply Chain – Challenges and policy options*, 2015. https://ec.europa.eu/growth/sectors/raw-materials/specific-interest/erecon_en

58 Les standards de l'UE sont souvent copiés par des gouvernements extérieurs. Anu Bradford, *The Brussels effect – How the European Union rules the world*, 2020.



Cependant, les métaux recyclés ne peuvent que progressivement remplacer les métaux vierges.⁵⁹ Pour diversifier son approvisionnement, l'UE doit également renforcer ses liens avec les pays producteurs autres que la Chine. Non pas en les forçant à adopter une économie de marché libre, comme dans le cas de l'Indonésie, mais en mariant commerce et développement durable. Plus généralement, l'UE doit intensifier sa coopération au développement et, via la Banque européenne d'investissement, offrir une alternative aux prêts chinois qui, par le piège de la dette, est le moyen pour Pékin de prendre le contrôle de leurs ressources naturelles.

Au contraire, l'aide au développement peut contribuer à desserrer l'emprise chinoise sur les chaînes d'approvisionnement, réduire les émissions des transports et augmenter la valeur de leurs minerais métalliques. Si la RDC pouvait davantage raffiner son cobalt, elle pourrait se passer de la Chine et vendre directement sa marchandise

en Europe et ailleurs dans le monde. Cependant l'augmentation de la valeur ajoutée dans les pays en développement peut aussi entraîner une concurrence avec les industries européennes. L'Indonésie, par exemple, a déjà signé des accords pour la construction sur son territoire d'usines de batteries et de véhicules électriques.⁶⁰ Une fois qu'elle aura la capacité de transformer son nickel, Jakarta restera-t-elle encore disposée à en exporter dans le monde?

Si les pays du Sud rompaient la « malédiction des ressources » en produisant leurs propres technologies, une étape importante serait franchie vers les Objectifs de Développement Durable. Mais cela poserait aussi la question de savoir si l'industrie européenne pourrait alors toujours compter sur les importations de métaux ou s'il ne lui faudrait pas plutôt regarder sous ses propres pieds ?

59 Voir section II.

60 Voir note 47.



VI L'exploitation minière en Europe

Malgré des millénaires d'exploitation minière, l'Europe recèle encore des gisements de métaux exploitables. Cela concerne de nombreux métaux dont nous avons besoin pour les transitions énergétique et numérique comme le lithium, le cobalt ou les terres rares. L'intensification de l'extraction et de la transformation de ces métaux à l'intérieur des frontières de l'UE permettrait de mieux sécuriser l'approvisionnement. Grâce aux réglementations environnementales de l'UE et à la réduction des transports intercontinentaux, cela réduirait également l'empreinte écologique de notre consommation de métaux.

Mais l'extraction de métaux a un prix. L'exploitation minière à ciel ouvert affecte particulièrement la biodiversité, déjà en grave déclin en Europe. Les déchets miniers toxiques constituent souvent une menace pour les bassins fluviaux et les ressources en eau potable. Les pollutions généralisées causées par la rupture de barrages contenant des déchets miniers boueux n'ont pas épargné l'Europe. Ces exemples donnent une idée du prix que de nombreux Européens ne sont pas prêts à payer. Ce refus se manifeste par des protestations de la société civile contre les nouveaux projets miniers.

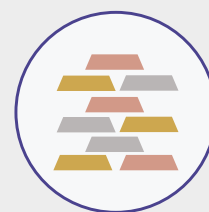


Les terres rares comme sous-produit de l'extraction minière

En Suède, la société minière publique LKAB envisage de récupérer les terres rares et le phosphore des déchets de ses mines de fer à Kiruna et Malmberget. L'entreprise souhaite ouvrir une nouvelle usine de traitement en 2027, date à laquelle elle espère être en mesure de répondre à environ 10 % de la demande de l'UE en terres rares.⁶¹

minéraux, contenus dans les résidus comme sous-produits, pourtant stratégiquement précieux. À moins que les coûts, les risques ou les lois⁶² ne soient prohibitifs, les exploitants miniers devraient être obligés d'extraire tous les minéraux commercialisables au lieu de les jeter en tant que « résidus ». Par exemple, le cobalt peut être obtenu comme sous-produit de l'extraction du cuivre et du nickel. Cette obligation devrait s'étendre aux industries de transformation en aval.

Les résidus des mines abandonnées partout en Europe représentent une source de terres rares. La récupération de ces métaux doit aller de pair avec la réhabilitation écologique des sites miniers. Les décharges fermées peuvent être assainies de la même manière, libérant des terres, réduisant les risques de pollution et remettant en circulation les métaux et minéraux de valeur.⁶³



Re-mining

La mine d'étain de Penouta en Galice (Espagne) a été fermée en 1985 sans connaître de réhabilitation. Plus de 0 ans plus tard, en 2018, une usine de traitement a été érigée pour extraire les minéraux contenus dans les déchets miniers. L'usine, qui fonctionne sans utilisation de produits chimiques, produit des minéraux (quartz, mica...) et des métaux (étain, tantale, niobium). L'étain et le tantale sont des métaux de conflit⁶⁴, le tantale et le niobium figurent sur la liste des matières premières critiques de l'UE.⁶⁵ Le plan de réhabilitation du site comprend l'épandage de terre végétale et la semence de plantes collectées localement.⁶⁶ Mais étant donné la proximité de la zone avec un site Natura 2000 et les fuites de métaux lourds dans le bassin de déchets miniers,⁶⁷ ces récents projets de réouverture se sont heurtés à une forte opposition.

Mais comment minimiser les dommages d'une mine ? Avant de créer de nouvelles cicatrices sur le paysage, il faut considérer nos mines déjà existantes, actives et inactives. Les pratiques minières actuelles conduisent souvent à ne garder que les métaux principaux ou « cibles » pour jeter d'autres

Selon le Centre commun de recherche de la Commission Européenne, la récupération des matières premières des déchets de l'extraction et de l'industrie a un potentiel remarquablement élevé pour contribuer à un approvisionnement durable et sûr.⁶⁸ Hélas ! Elle ne peut pas satisfaire la

61 Dans certains pays comme la Suède, l'exploitation d'uranium est interdite. Charly Hultén, *Sweden bans uranium mining*, WISE International Nuclear Monitor, 10 mai 2018. <https://wiseinternational.org/nuclear-monitor/860/sweden-bans-uranium-mining>

62 LKAB Minerals, *LKAB's exploration results confirm potential for production of phosphorus mineral fertilizer and rare earth elements*, 31 mars 2021. www.lkabminerals.com/en/exploration-confirms-potential/

63 Voir « The European Enhanced Landfill Mining Consortium », <https://eurelco.org>

64 Voir section III.

65 Voir section I.

66 Centre commun de recherche de la Commission Européenne, *Recovery of critical and other raw materials from mining waste and landfills*, 2019, pp. 55-68. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/recovery-critical-and-other-raw-materials-mining-waste-and-landfills>

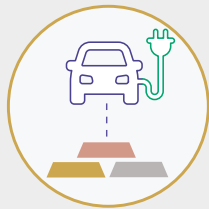
67 Ecoloxistas en Acción, *Alertan da ameaza á Red Natura « Pena Trevinca » pola mina de Penouta*, 13 avril 2021. www.ecologistasenaccion.org/167777/alertan-da-ameaza-a-red-natura-pena-trevinca-pola-mina-de-penouta

68 Voir note 66, p. 118.



demande prévisionnelle en métaux. C'est pourquoi la Commission fait pression en faveur de l'ouverture de nouvelles mines de métaux en Europe.⁶⁹

Dans le cadre des transitions énergétique et numérique de l'Europe, le besoin de sécuriser l'approvisionnement en métal plaide en faveur de l'ouverture de nouveaux projets miniers. Cependant, nous devons mettre la barre très haut en vue des compromis sociaux et environnementaux. Dès le début du projet, toutes les parties prenantes doivent être impliquées, en particulier les communautés locales et autochtones. Pour obtenir leur soutien, la mobilisation de leurs connaissances du territoire ainsi que la création d'avantages locaux sont essentielles. Notons cependant que les sites appartenant à Natura 2000 et le réseau de zones de protection de la nature de l'UE doivent être interdits à l'exploitation minière.



Tradition minière

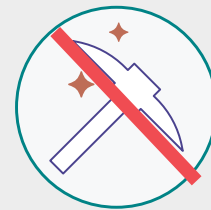
Parmi les projets miniers en Europe, celui dans le comté britannique de Cornouailles se distingue par l'absence d'opposition organisée.⁷⁰ Plusieurs entreprises s'apprêtent en effet à y extraire du lithium de roche dure ou de saumure géothermique. Mais l'utilisation de la chaleur de la saumure pour l'extraction en fait un lithium presque neutre en carbone.

Jusqu'à la fermeture de la dernière mine en 1998, les Cornouailles avaient une longue tradition dans l'extraction d'étain et de cuivre, qui suscite encore aujourd'hui leur fierté. Aujourd'hui, les Cornouailles sont l'une des régions les plus pauvres du Royaume-Uni et présentent un taux de chômage très élevé. Dans ce contexte, la population réserve un accueil plutôt favorable à ces nouvelles entreprises minières.

L'extraction de métaux doit pleinement respecter les directives européennes en vigueur, notamment celles (1) sur les habitats et oiseaux pour la biodiversité, (2) sur l'eau et (3) sur les déchets d'extraction.⁷¹ Il ne devrait y avoir aucun motif d'exemption. La législation de l'UE et les normes internationales⁷² exigent que les opérations minières soient les plus propres possibles : utilisation minimale de produits

chimiques dangereux et fossiles, boucle d'eau fermée, élimination maximale des substances toxiques, déchets minimaux et restauration optimale de la biodiversité (...). L'UE devrait également pousser le secteur des mines de métaux à la neutralité carbone. Cette neutralité peut être atteinte en utilisant des machines zéro-émission et en séquestrant, chaque fois que cela est possible et sûr, le CO² atmosphérique dans les déchets minéraux restants.⁷³ Last but not least, les sociétés minières doivent être contraintes de payer une juste compensation pour l'appropriation de ressources communes.⁷⁴

En résumé, l'extraction de métaux dans l'UE devrait être exemplaire et faire progresser les normes mondiales.



Les lois de l'Union européenne ont de l'impact

Une entreprise canadienne envisage d'exploiter des terres rares à Norra Kärr, en amont du lac Vättern, dans le sud de la Suède. Le projet a reçu le soutien financier de la Commission européenne. Pourtant, en 2016, son permis minier lui est retiré après qu'un tribunal ait jugé que la directive européenne sur les habitats n'avait pas été respectée.⁷⁵ Cette réglementation stipule que l'impact d'un projet sur les sites Natura 2000 doit être évalué avant qu'un permis ne soit accordé.

Alors qu'actuellement le gouvernement suédois revoit ses mécanismes d'attribution de permis pour le mettre en conformité avec la législation de l'UE, le secteur minier fait de la directive Habitats un obstacle à la transition énergétique.⁷⁶

Loin des yeux, loin du cœur : aujourd'hui essentiellement dans des pays lointains, les mines de métaux et leurs conséquences sociales et environnementales, si elles étaient rapatriées sur le sol européen, présenteraient l'avantage de mettre les Européens devant les réalités de leur consommation. Il y a là le principe d'une justice climatique. Cela nous ferait peut-être par exemple réfléchir à notre dispendieuse consommation de joules et d'octets.⁷⁷

69 Voir note 2, pages 11-14.

70 Dominic Bliss, 'In Cornwall, ruinous tin and copper mines are yielding battery-grade lithium. Here's what that means', nationalgeographic.co.uk, 28 mai 2021. www.nationalgeographic.co.uk/science-and-technology/2021/05/in-cornwall-ruinous-tin-mines-are-yielding-battery-grade-lithium-heres-what-that-could-mean

71 D'autres réglementations de l'UE incluent notamment la directive concernant l'évaluation environnementale stratégique, la directive sur l'évaluation des incidences sur l'environnement, la directive sur les émissions industrielles, la directive relative aux eaux souterraines et la directive sur la responsabilité environnementale.

72 Voir section III et le Forum intergouvernemental des mines, des minerais, des métaux et du développement durable, *Guidance for Governments - Environmental Management and Mining Governance*, 2021. www.igfmining.org/announcement/igf-releases-guidance-for-governments-on-environmental-management

73 Robert F. Service, 'Industrial waste can turn planet-warming carbon dioxide into stone', sciencemag.org, 3 septembre 2020. www.sciencemag.org/news/2020/09/industrial-waste-can-turn-planet-warming-carbon-dioxide-stone

74 Juho Heikkilä, *Mining operations taxed lightly in Finland*, 2021. <https://gef.eu/publication/mining-operations-taxed-lightly-in-finland>

75 Charley Duxbury, 'Sweden's ground zero for the EU's strategic materials plan', *Politico*, 20 novembre 2020. www.politico.eu/article/swedish-ground-zero-for-eu-strategic-materials-plan

76 Maria Sunér, 'Risk that access to critical minerals will be a bottleneck in climate transition', svemin.se, 18 mai 2021. www.svemin.se/en/news/news/risk-that-access-to-crm-will-be-a-bottleneck-in-climate-transition

77 Voir section VIII.

VI Exploitation des fonds marins et de l'espace

Dans le contexte d'une raréfaction croissante des ressources, les industries extractives repoussent les frontières de l'exploitation minière dans l'espace et au fond des océans. Ces endroits encore vierges fourniront-ils les métaux dont nous avons si désespérément besoin ?

Dans les eaux profondes des océans gisent des trésors : des minéraux en forte concentration. Semblables à des pommes de terre, les nodules polymétalliques sont des pierres riches en manganèse, cuivre, cobalt, nickel et terres rares que les sociétés minières prospectent déjà dans les plaines abyssales, les monts sous-marins et les cheminées hydrothermales. Il est encore trop tôt pour dire si l'exploitation minière en haute mer représente une alternative aux mines « classiques ». Nous en savons en effet trop peu sur ses impacts sur la biodiversité marine et le puits de carbone océanique. On sait cependant que les éponges et autres espèces sauvages des grands fonds dépendent de ces nodules polymétalliques qui mettent des millions d'années à se former. L'exploitation minière du fond de l'océan pourrait anéantir des espèces entières avant même que nous les ayons découvertes. De plus, les sédiments marins représentent le plus grand réservoir mondial de stockage de carbone ; toute décision de les altérer ne doit donc pas être prise à la légère.⁷⁸

Les recherches en cours sur les effets de l'exploitation minière en eau profonde révéleront progressivement l'étendue des dommages sur les écosystèmes et leur capacité de régénération.⁷⁹ Pour le Parlement et la Commission européenne, l'exploitation minière en eau profonde fait pour le moment sagement l'objet d'un moratoire.⁸⁰ Cette approche précautionneuse ne recevra cependant peut-être pas suffisamment de soutien au sein de l'Autorité Internationale des Fonds Marins (ISA en anglais - International Seabed Authority), l'organisation intergouvernementale qui contrôle les zones de fond océanique situées au-delà des juridictions nationales (soit un tiers de la surface de la Terre). Alors qu'elle finalise son code minier, l'ISA est sous la pression de l'industrie minière qui attend le feu vert pour l'exploitation minière en eaux profondes à une échelle commerciale.⁸¹ Il est donc urgent de faire avancer les négociations sur un traité mondial protégeant la biodiversité marine dans les eaux internationales. Les aires marines protégées, interdites à la pêche industrielle et à l'exploitation minière, devraient couvrir au moins 30 % des océans d'ici 2030.⁸²



La Norvège plonge pour les métaux

Dans les zones de juridiction nationale, l'exploitation minière en eaux profondes peut être effectuée sans l'autorisation de l'ISA. En Europe, la Norvège est en tête. Oslo prévoit dès 2023 de délivrer des licences pour l'exploration en mer de Norvège de son plateau continental. Les métaux convoités sont notamment le cuivre, le zinc, le cobalt, l'argent et l'or, qui ont été déposés sur les fonds marins par des cheminées hydrothermales.⁸³ Les plans miniers se heurtent à l'opposition des écologistes.

En ce qui concerne l'exploitation minière dans l'espace, la technologie nécessaire pour s'attaquer à la Lune et aux astéroïdes pourrait être disponible d'ici quelques décennies. Certains des astéroïdes s'approchant de la Terre au cours de leur orbite contiennent des milliards d'euros de métaux rares. Aux États-Unis et ailleurs, des entreprises soutenues par des investisseurs en capital-risque se préparent déjà à l'exploitation minière spatiale et les gouvernements adaptent leurs lois aux besoins des mineurs de l'espace. Car alors que les minéraux de la zone internationale des fonds marins sont reconnus comme le « patrimoine commun de l'humanité » et gérés par l'ISA, les minéraux des corps célestes ne sont gouvernés par aucune structure. Nous nous dirigeons vers une politique du « premier arrivé, premier servi » où certains pays pourront accéder aux gisements les plus proches quand d'autres devront se contenter des miettes.⁸⁴ Cette situation pourrait bien entendu devenir une source de conflit et exacerber la militarisation déjà en cours de l'espace. La quantité de métaux escomptée pourrait bien alors être éclipsée par le gaspillage de ressources que supposerait une course à la militarisation de l'espace. Les essais militaires qui ont détruit des satellites avec des missiles ont déjà apporté une contribution significative aux débris en orbite spatiale, dont la croissance pourrait rendre l'espace inaccessible aux terriens.⁸⁵

⁷⁸ Beth N. Orcutt et al., 'Impacts of deep-sea mining on microbial ecosystem services', *Limnology and Oceanography*, 2020. <https://doi.org/10.1002/lno.11403>

⁷⁹ Voir par exemple <https://miningimpact.geomar.de>

⁸⁰ N.N., 'European Commission joins calls for moratorium on deep-sea mining', *seas-at-risk.org*, 4 juin 2020. <https://seas-at-risk.org/general-news/european-commission-joins-calls-for-moratorium-on-deep-sea-mining>

⁸¹ Kate Lyons, 'Deep-sea mining could start in two years after Pacific nation of Nauru gives UN ultimatum', *The Guardian online*, 30 June 2021. www.theguardian.com/world/2021/jun/30/deep-sea-mining-could-start-in-two-years-after-pacific-nation-of-nauru-gives-un-ultimatum

⁸² Tara Lohan, 'New High Seas Treaty Could Be a Gamechanger for the Ocean', *The Revelator*, 7

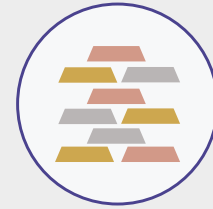
⁸³ Nerijus Adomaitis, 'Norway eyes sea change in deep dive for metals instead of oil', *Reuters*, 12 janvier 2021. www.reuters.com/business/environment/norway-eyes-sea-change-deep-dive-metals-instead-oil-2021-01-12

⁸⁴ Liesbeth Beneder & Richard Wouters, 'Cosmic Bonanza – Mining in Outer Space', *Green European Journal*, 2016. www.greeneuropeanjournal.eu/cosmic-bonanza-mining-in-outer-space

⁸⁵ Un seul essai de missile en 2007, au cours duquel la Chine a détruit l'un de ses propres satellites, a augmenté de 25 % les débris spatiaux traçables, selon l'Agence spatiale européenne. ESA, *About Space Debris* www.esa.int/Safety_Security/Space_Debris/About_space_debris



A y regarder de plus près, un traité sur l'exploitation minière spatiale existe déjà : c'est le traité sur la Lune signé en 1979. Ce dernier identifie la Lune et tous les autres corps célestes comme étant le patrimoine commun de l'humanité. D'une part il contient une interdiction explicite de s'approprier des ressources spatiales et exige d'autre part la mise en place d'un « régime international » afin de gérer les ressources et partager le cas échéant leurs bénéfices. Hélas ! Aucune puissance spatiale (y compris les États-Unis et la Russie) n'a signé ce traité qui reste jusqu'à présent lettre morte. Seuls 18 pays, dont les Pays-Bas, la Belgique et l'Autriche, l'ont ratifié.⁸⁶ L'UE, qui dans son dernier programme spatial a reconnu l'espace comme patrimoine commun de l'humanité⁸⁷, devrait encourager ses États membres et ses partenaires à adhérer au traité sur la Lune afin de s'armer juridiquement pour réduire la menace de conflit sur les ressources spatiales.



Les jalons de la conquête spatiale

Les coûts de transport entre la Terre et l'espace extra-atmosphérique sont élevés. Avec l'énergie nécessaire pour s'arracher à la gravité terrestre, des millions de kilomètres peuvent être parcourus dans l'espace. D'où l'intérêt de construire des engins et des stations spatiales qui utiliseraient des métaux extraits des corps célestes. Le carburant nécessaire pourrait également être produit dans l'espace, en utilisant la lumière du soleil ou l'eau de la Lune et des astéroïdes. C'est là que se trouvent actuellement les plus grandes opportunités pour les mineurs de l'espace.⁸⁸

En conclusion il apparaît que, compte tenu des obstacles et des risques inhérents aux exploitations minières sous-marine et spatiale, il faudra compter sur d'autres sources de métaux pour réaliser les transitions énergétique et numérique. Relevons toutefois l'originalité de la promesse de l'exploitation minière spatiale qui, si la coopération triomphait de la concurrence, permettrait à l'humanité d'aller plus loin dans l'exploration du système solaire et au-delà, tout en préservant les ressources de la terre qui, de fait, sont limitées.

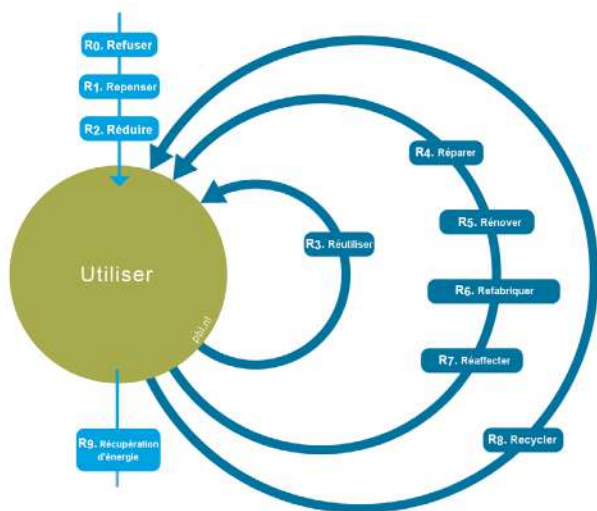
⁸⁶ Nations Unie, L'accord régissant les activités des États sur la Lune et les autres corps célestes. www.unoosa.org/oosa/en/ourwork/spacelaw/treaties/intromoon-agreement.html

⁸⁷ Union Européenne, *Regulation establishing the Union Space Programme and the European Union Agency for the Space Programme*, 2021, article 4.1.d. <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/696/oj> Cette référence à l'Accord sur la Lune a été insérée dans l'initiative du groupe des Verts/ALE au Parlement Européen.

⁸⁸ Voir note 84.

VIII Refuser, repenser, réduire

Toutes les sources de métaux vierges – que ce soit en Europe, en Chine, dans les pays en développement, dans les profondeurs des océans ou dans le cosmos – présentent des inconvénients importants. De leur côté, bien que les stratégies de circularisation comme la réutilisation et le recyclage soient cruciales pour la suppression progressive des mines de métaux et la préservation des minerais, elles ne peuvent pas répondre à notre demande de métaux à court terme. Il existe cependant d'autres approches de la circularité qui se situent au-delà des solutions technologiques. Elles se situent aux plus hauts de « l'échelle de la circularité » et sont les plus efficaces : refuser, repenser et réduire. Ces stratégies questionnent nos modes de vie et le métabolisme de nos sociétés. Tous les appareils qui nécessitent de l'énergie, des données et des matériaux sont-ils vraiment indispensables ? Pouvons-nous répondre à nos besoins de manière plus intelligente ?



Echelle de circularité : Les 10 « R » de l'économie circulaire.
Source: PBL.⁸⁹

Prenons les véhicules électriques. Si ceux-ci permettent une mobilité sans carbone et des villes plus respirables, chaque voiture à combustible fossile qui va à la casse doit-elle vraiment être remplacée par une voiture électrique ? Même avec une propulsion propre, déplacer 1 tonne de métal pour transporter en moyenne 1,5 personne coûte cher à la planète. Pourtant, nous pourrions nous débrouiller avec beaucoup moins de voitures si nous intensifions l'utilisation du vélo, les transports en commun et les voitures électriques partagées qui n'auraient en moyenne besoin que d'une petite batterie dans la mesure où la plupart des trajets sont relativement courts. Pour les trajets plus longs et plus occasionnels, des voitures partagées avec une plus grande autonomie de batterie seraient disponibles.

Une telle refonte de la mobilité permettrait de diminuer le nombre de batteries et de moteurs électriques et ainsi d'économiser d'énormes quantités de métaux rares.⁹⁰ Dans l'hypothèse où une voiture électrique suffirait à remplacer cinq voitures à combustibles fossiles, l'UE pourrait diviser par deux les quantités de lithium et de cobalt actuellement prévues.⁹¹ Cette réduction du nombre de voitures particulières permettrait également des économies d'énergie et de métaux, ce qui faciliterait la transition énergétique dans la mesure où nous aurions besoin de moins d'éoliennes et de panneaux solaires.



La ville du quart d'heure

Repenser l'urbanisme représente également le moyen de réduire le besoin en véhicules motorisés. La ville de Paris veut devenir ainsi une « ville du quart d'heure » où chaque quartier peut répondre à la plupart des besoins de ses habitants. Les écoles, les commerces, les soins de santé et les activités de loisirs doivent tous être accessibles à moins de 15 minutes à pied ou à 5 minutes à vélo. Selon le scientifique Carlos Moreno, qui a inventé le terme, la ville du quart d'heure nécessite densité, proximité, diversité et numérisation.⁹²

La mutualisation et le partage de véhicules peuvent être facilités par des plateformes en ligne qui mettent en relation l'offre et la demande. Il existe de nombreuses autres innovations numériques qui peuvent aider l'Europe à devenir climatiquement neutre et circulaire. Les réseaux électriques intelligents, par exemple, utilisent des données et des algorithmes pour équilibrer la consommation d'énergie avec l'approvisionnement des éoliennes et des panneaux solaires, réduisant ainsi le besoin de centrales électriques et de batteries de stockage. Les passeports de produits numériques facilitent la réparation et le recyclage. Les capteurs et l'intelligence artificielle améliorent le tri des déchets, y compris la ferraille. Les registres numériques et la technologie des « blockchains » garantissent que les produits et les matériaux qu'ils contiennent peuvent être retracés jusqu'à leurs origines, soutenant ainsi la diligence raisonnable sur toute la chaîne de valeur.⁹³ Les caméras intelligentes, enfin, pourraient contribuer à protéger

⁸⁹ José Potting & Aldert Hanemaaijer (ed.), Roel Delahaye, Jurgen Ganzevles, Rutger Hoekstra & Johannes Lijzen, *Circulaire economie: Wat we willen weten en kunnen meten. Systeem en nulmeting voor monitoring van de voortgang van de circulaire economie in Nederland*, Planbureau voor de Leefomgeving, Centraal Bureau voor de Statistiek & Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu, 2018, p. 11. CC BY 3.0 NL www.pbl.nl/publicaties/circulaire-economie-wat-willen-we-weten-en-wat-kunnen-we-meten

⁹⁰ Metabolic et al., *Metal demand for electric vehicles*, 2019, pp. 28-31. www.metabolic.nl/projects/critical-metals-demand-for-electric-vehicles

⁹¹ Il s'agit d'une estimation prudente, compte tenu de la demande supplémentaire de bus électriques et de vélos électriques. Il est basé sur le Centre commun de recherche de la Commission européenne, *Critical Raw Materials for Strategic Technologies and Sectors in the EU – A Foresight Study*, 2020, pp. 21 & 76.

⁹² Ville de Paris, *Paris ville du quart d'heure, ou le pari de la proximité*, 22 janvier 2021 www.paris.fr/dossiers/paris-ville-du-quart-d-heure-ou-le-pari-de-la-proximite-37 et N.N., '15 minute city', Wikipedia, 2021. https://en.wikipedia.org/wiki/15_minute_city

⁹³ Voir section III.

les oiseaux des blessures causées par les éoliennes en arrêtant les pales en rotation lorsqu'il y a un risque de collision.⁹⁴ Cela étant, d'autres aspects de la numérisation sont discutables. Sachant que la plupart des métaux contenus dans un smartphone ne peuvent économiquement pas être recyclés, en avons-nous vraiment besoin d'un nouveau tous les deux ans ? Un téléphone évolutif serait pour le coup nettement plus « intelligent ». Regarder des films en ultra-haute définition plutôt qu'en haute-définition (ce qui double la consommation de données⁹⁵) rend-il nos vies plus épanouissantes ? Doit-on considérer qu'un réfrigérateur connecté à internet et capable de commander plus de bière lorsqu'il est épuisé, représente un progrès ou une source de gaspillage ?⁹⁶ Enfin, sachant que les publicités en ligne représentent un quart de notre consommation de données lorsque nous naviguons sur le Web⁹⁷, on pourrait commencer à se dire que s'en passer ne nous rendrait peut-être pas moins heureux...

Dans la mesure où les gains d'efficacité dans le secteur numérique ont un fort effet rebond, l'utilisation des données croît aujourd'hui de façon exponentielle. A mesure que le prix de la transmission, du stockage et du traitement des données baisse, de nouvelles applications émergent⁹⁸ : 5G, appareils connectés, intelligence artificielle. Chacune de ces innovations augmentent la demande d'équipements et d'infrastructures TIC (serveurs, routeurs, câbles, antennes etc...). Afin d'éviter que cette explosion de données dévore nos ressources (en énergie et en métal notamment), l'UE serait bien avisée d'adopter des règles d'écoconception pour limiter l'utilisation de données en ligne (films, vidéos, jeux, publicités...) et la prolifération des appareils connectés.⁹⁹ Des réglementations devraient également empêcher certains logiciels de se gonfler artificiellement (on les appelle parfois les « obésiciels ») avec des fonctionnalités préinstallées plus ou moins inutiles et des mises à jour beaucoup trop gourmandes en mémoire, en stockage et en puissance de traitement qui ralentissent les appareils et poussent au final les utilisateurs à les échanger contre de nouveaux.

Par ailleurs, des règles d'écoconception pour les crypto-monnaies sont attendues depuis longtemps. La méthode de validation des transactions de Bitcoin représente par exemple un énorme gaspillage de puissance de calcul : sa consumma-

tion globale d'électricité se rapproche d'un pays comme les Pays-Bas¹⁰⁰, et le matériel informatique de minage devient obsolète tous les 18 mois environ, générant presque autant de déchets qu'un pays comme le Luxembourg.¹⁰¹ En pensant conjointement les justes climatique et numérique, nous pouvons identifier des mesures qui servent à la fois la durabilité et les libertés civiles. En interdisant par exemple le commerce des données personnelles¹⁰², les publicités personnalisées¹⁰³, les caméras de reconnaissance faciale¹⁰⁴ et l'interception non ciblée des télécommunications, nous réduirions considérablement le stockage, la transmission et le traitement des données personnelles. En plus de tenir la bride à la croissance des données, nous nous protégerions des manipulations consuméristes, du micro-ciblage politique et de la surveillance de masse. Au fond, il s'agit de dire qu'un peu plus de frugalité dans l'utilisation des données en général permettrait en retour d'améliorer sensiblement notre qualité de vie et de préserver des ressources pour les générations futures.



Moins de gigabyte, plus de vie privée

Une étude commandée par les Verts au Parlement européen met en lumière l'empreinte carbone du capitalisme de surveillance. De nombreuses applications pour smartphones contiennent des trackers qui permettent, souvent à son insu, de suivre et traiter les données privées d'un utilisateur en ligne. Cela permet aux réseaux publicitaires de mieux cibler leur campagne avec des messages personnalisés. Le trafic de données ainsi généré s'élève à entre 30 et 50 milliards de gigaoctets par an, ce qui correspond à des émissions annuelles de 5 à 14 mégatonnes de CO₂. Pour compenser ces émissions, l'UE aurait besoin d'installer entre 90 et 260 millions de panneaux solaires.¹⁰⁵ Une autre approche pour les législateurs serait simplement d'interdire aux applications de smartphones de porter ainsi atteinte à notre vie privée.

94 Christopher McClure et al., 'Eagle fatalities are reduced by automated curtailment of wind turbines', *Journal of Applied Ecology*, 20 janvier 2021. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.13831>

95 Une augmentation de l'utilisation des données n'augmente pas immédiatement l'utilisation des ressources pour la plupart des étapes du streaming vidéo. Mais à mesure que de plus en plus de consommateurs passent au streaming en ultra-haute définition, le réseau Internet devra être mis à niveau afin de gérer la charge de trafic de données de pointe. Ces améliorations exercent une pression à la hausse sur la consommation d'énergie et de matériaux. Carbon Trust, Carbon impact of video streaming, 2021, p. 91. www.carbontrust.com/resources/carbon-impact-of-video-streaming

96 Voir par exemple <https://drinkshift.com>

97 Estimation basée sur Arvind Parmar et al., *AdblockPlus Efficacy Study*, 2015 www.sfu.ca/content/dam/sfu/snfchs/pdfs/AdblockPlus.Study.pdf and Arthur Visser, *The Effect of Ad Blockers on the Energy Consumption of Mobile Web Browsing*, 2016. <https://www.semanticscholar.org/paper/The-Effect-of-Ad-Blockers-on-the-Energy-Consumption-Visser/c2f4b15d53eeebbe41e918eeffa9321978f82d>

98 Tilman Santarius et al., 'Digitalization and the Decoupling Debate. Can ICT help to reduce environmental impacts while the economy keeps growing?', *Sustainability* 12/18, 2020. <https://doi.org/10.3390/su12187496>

99 Voir note 13, p. 207. Un précédent est établi par la norme Acceptable Ads. Cette initiative privée limite le nombre de pixels – et donc d'octets – dans les publicités en ligne. <https://acceptableads.com/standard>

100 University of Cambridge, 'Comparisons', *Cambridge Bitcoin Electricity Consumption Index*, juin 2021. <https://cbeci.org/cbeci/comparisons> voir aussi Peter Fairley, 'Ethereum Plans to Cut Its Absurd Energy Consumption by 99 Percent', *IEEE Spectrum*, 2 janvier 2019. <https://spectrum.ieee.org/computing/networks/ethereum-plans-to-cut-its-absurd-energy-consumption-by-99-percent>

101 Alex de Vries, 'Bitcoin electronic waste monitor', *Digiconomist*, 2021. <https://digiconomist.net/bitcoin-electronic-waste-monitor>

102 Voir note 13, pp. 81-86 et le parti vert européen, *Resolution on smart cities*, 2021. <https://europeangreens.eu/content/smart-cities>

103 Voir the Tracking-Free Ads Coalition initiated by Members of the European Parliament: <https://trackingfreeads.eu>

104 Voir la campagne de la société civile « Reclaim your face » <https://reclaimyourface.eu>

105 CE Delft, *Carbon footprint of unwanted data use by smartphones – An analysis for the EU*, 2021.



Si l'extension de la durée de vie des appareils et la frugalité dans l'utilisation des données représenteraient des économies pour les consommateurs, les entreprises et les gouvernements, il ne faut pas oublier de prendre en compte l'effet rebond. Ce dernier désigne le phénomène par lequel une personne qui, renonçant à la propriété d'une voiture pour des raisons écologiques, utiliserait l'argent économisé pour prendre l'avion en vacances et qui, au final, augmenterait son empreinte écologique.¹⁰⁶ Il en ressort que les stratégies d'efficacité matérielle doivent s'intégrer dans des politiques

de durabilité plus larges, comprenant par exemple une réduction des voyages en avion. Dans la mesure où la croissance économique exerce une pression à la hausse pour la consommation de ressources et l'émission de pollutions, les gouvernements devraient changer de cap, en choisissant le bien-être et à la durabilité¹⁰⁷ plutôt que le produit intérieur brut (PIB).

106 Juudit Ottelin et al., 'Rebound Effects for Reduced Car Ownership and Driving', in: Sigríður Kristjánsdóttir (ed.), *Nordic Experiences of Sustainable Planning: Policy and Practice*, 2017.

107 Kate Raworth, *Doughnut Economics: Seven Ways to Think Like a 21st-Century Economist*, 2017 & Statistics Netherlands, *Monitor of Well-being: a broader picture*, 2018. www.cbs.nl/en-gb/corporate/2018/20/monitor-of-well-being-a-broader-picture Sur la nécessité de mesures harmonisées au-delà du PIB, voir Rutger Hoekstra, *Replacing GDP by 2030 – Towards a Common Language for the Well-being and Sustainability Community*, 2019.



IX Agenda pour l'action

Pour être plus responsables vis-à-vis de l'utilisation des métaux, les transitions énergétique et numérique nécessitent des actions à tous les niveaux politiques. Ce programme d'action énumère des mesures qui prennent en compte d'un côté les intérêts des pays en développement et des générations futures, et d'un autre côté l'objectif pour l'UE d'assurer son autonomie stratégique tout en protégeant ses valeurs. Il s'inspire de nombreuses initiatives déjà prises par les Verts au Parlement européen et d'autres acteurs verts.

Union européenne

1. Sur la route d'une Europe climatiquement neutre d'ici 2040 et circulaire d'ici 2050, fixer des objectifs de réduction de l'utilisation des ressources d'ici 2030 et 2040, incluant des sous-objectifs pour les métaux vierges et les minéraux, la biomasse, l'eau, les terres, et l'élimination progressive des ressources fossiles.¹⁰⁸
2. Dans le cadre de l'Accord de Paris sur le climat, promouvoir l'inclusion de stratégies circulaires et d'objectifs d'efficacité des ressources dans les contributions déterminées au niveau national (CDN).¹⁰⁹ Une feuille de route participative devrait identifier les gagnants et les perdants potentiels de la transition vers la circularité et aider à façonner les mécanismes d'une transition juste.¹¹⁰
3. Afin de préserver les minerais métalliques pour les générations futures, ajouter les métaux les plus menacés d'épuisement à la liste européenne des matières premières critiques. En tenant compte à la fois de la rareté géologique¹¹¹ et des risques environnementaux lors de l'exploitation minière¹¹², ceux-ci incluraient le cuivre, le molybdène, le zinc et le nickel.
4. Œuvrer à la création d'un Centre international de compétences sur la gestion des ressources minérales, à l'instar du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.¹¹³
5. Sur la conservation et l'utilisation des ressources minérales physiquement rares, plaider en faveur d'un ac-

cord des Nations Unies (ONU) qui prévoit des quotas d'extraction mondiaux et un système de compensation pour les pays en développement.¹¹⁴

Économiser des métaux

6. L'Europe doit faire de sa faiblesse – la dépendance vis-à-vis des métaux importés – une force, en devenant un leader mondial dans l'utilisation de métaux recyclés et la substitution des métaux rares par des matériaux plus abondants. Il faut pour cela : (1) Accroître le financement de l'UE pour la recherche publique et les (co-)investissements publics dans la chaîne de valeur des matériaux secondaires. (2) Fixer des exigences élevées en matière d'écoconception, de taux de recyclage et de contenu recyclé et ainsi stimuler l'innovation et soutenir la relocalisation de la fabrication de certains produits comme par exemple les panneaux solaires. Dans le cadre d'une transition juste, les chaînes industrielles en boucle fermée devraient fournir des emplois plus nombreux et décents, y compris pour les travailleurs des secteurs fossiles.
7. Dans le cadre du règlement proposé sur les batteries, fixer des objectifs (plus) ambitieux et spécifiques de certains matériaux lors du recyclage des batteries de véhicules électriques¹¹⁵ : pour le cobalt, le nickel et le cuivre, 95 % d'ici 2025 et 98 % d'ici 2030 ; pour le lithium, 70 % d'ici 2025 et 90 % d'ici 2030. En parallèle, fixer des objectifs plus élevés pour l'utilisation de matériaux recyclés dans les nouvelles batteries.¹¹⁶ Ajouter des objectifs similaires pour le phosphate dans les batteries. Réviser régulièrement ces objectifs à la lumière des développements technologiques, tels que les changements dans la chimie des batteries.
8. Par le biais de la législation sur les déchets et l'écoconception, fixer pour les produits contenant des terres rares comme les moteurs de véhicules électriques, les moteurs industriels ou les éoliennes à aimants permanents, des objectifs de recyclage et de contenu recyclé plus ambitieux.
9. Pour lutter contre le dumping environnemental et accroître la disponibilité des ressources secondaires, interdire

108 En lien avec la résolution du Parlement Européen : *Resolution on the new Circular Economy Action Plan*, 10 février 2021. www.europarl.europa.eu/doceo/document/TA-9-2021-0040_EN.html

109 International Resource Panel, *Resource efficiency and climate change – Material efficiency strategies for a low-carbon future*, 2020, p. 121. www.resourcepanel.org/reports/resource-efficiency-and-climate-change

110 Patrick Schröder, *Promoting a just transition to an inclusive circular economy*, 2020. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.24974.59204>

111 Voir section I.

112 Günter Dehoust et al., *Environmental Criticality of Raw Materials – An assessment of environmental hazard potentials of raw materials from mining and recommendations for an ecological raw materials policy*, 2020, p. 28. www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-06-17_texte_80-2020_oekoressil_environmentalcriticality-report.pdf

113 Theo Henckens, *Governance of the world's mineral resources – Beyond the foreseeable future*, 2021, chapitre 9.

114 Ibid.

115 Voir note 18.

116 Environmental Coalition on Standards et al., *Enhancing the Sustainability of Batteries: A joint NGOs' position paper on the EU Battery Regulation proposal*, 2021, p. 20. <https://ecostandard.org/publications/enhancing-the-sustainability-of-batteries-a-joint-ngos-position-paper-on-the-eu-battery-regulation-proposal>



plus fermement l'exportation des déchets et s'assurer de son application.

10. Dans le cadre des mesures d'écoconception (durabilité, évolutivité, réparabilité, interopérabilité, recyclabilité, substitution...), prioriser les produits et dispositifs contenant des métaux et minéraux rares.

11. A l'instar de la France¹¹⁷ et de l'Italie, interdire l'obsolescence programmée et l'irréparabilité.

12. Étendre le droit de réparation aux appareils tels que les smartphones et les ordinateurs portables. Rendre ce droit universel : les pièces de rechange doivent être disponibles et abordables pour tous, et les manuels de réparation et les modèles d'impression 3D des pièces doivent être accessibles au public sous une licence gratuite.¹¹⁸ Les mises à jour de conformité et de sécurité des logiciels doivent être fournies pendant au moins huit ans après l'achat. Lorsque le support technique ou les mises à jour de sécurité prennent fin, le code source doit devenir accessible au public.¹¹⁹

13. Introduire un score obligatoire de réparabilité pour les produits de consommation et le développer en un indice de durabilité.¹²⁰

14. Afin de prévenir l'obsolescence programmée, la garantie légale de deux ans doit être prolongée d'une période proportionnelle à la durée de vie estimée du produit et il faut encourager la réparation plutôt que le remplacement.¹²¹

15. Dans la prochaine directive sur la publication d'informations en matière de durabilité par les entreprises [Corporate Sustainability Reporting Directive], introduire des exigences de publication à propos de la circularité pour y inclure l'utilisation de matériaux vierges et recyclés, les déchets de production et de consommation, les taux de recyclage et les taux de contenu recyclé.¹²²

16. Lorsqu'elles peuvent être remplacées par des matériaux plus abondants, non toxiques et sans perte de performance, éliminer progressivement les matières premières critiques. Par exemple dans les nouvelles batteries stationnaires, le sodium peut remplacer le cobalt, le nickel, le lithium et le phosphate. Dans les retardateurs de flamme et la laine minérale isolante, l'antimoine et le bore peuvent être respectivement remplacés.

17. Au moyen d'actes délégués¹²³, donner à la Commission européenne les moyens d'interdire en période de pénurie l'utilisation de matières premières critiques pour des applications non essentielles. La demande de gadgets, de bijoux et de téléphones portables ne doit pas entraver la transition énergétique.

18. Assurer une composition plus équilibrée de l'Alliance européenne pour les matières premières avec notamment une représentation beaucoup plus importante de la société civile.¹²⁴

Économiser les métaux en économisant de l'énergie

19. Dans la mesure où l'énergie la plus propre est celle que nous n'avons pas à produire, il faut augmenter l'objectif d'efficacité énergétique en 2030 de 32,5%¹²⁵ à 45% et ajuster les objectifs des États membres en conséquence en les rendant obligatoires. Pour le secteur du bâtiment, exiger un taux annuel de rénovation en profondeur d'au moins 3%.¹²⁶

20. Veiller à ce que les véhicules électriques et les stations de recharge soient pensés de manière à ne pas déséquilibrer le réseau électrique grâce notamment à la recharge intelligente et la technologie de véhicule-réseau (V2G).

21. Promouvoir les innovations dans le stockage de l'électricité qui réduisent la demande en métaux rares, tels que l'air comprimé et le stockage par gravité.

22. Adopter des normes contraignantes de durabilité pour les centres de données, incluant notamment un refroidissement écoénergétique, une utilisation minimale de l'eau, une récupération/réutilisation de la chaleur perdue et l'allongement de la durée de vie du matériel.

117 Cette interdiction a été proposée par les Verts à l'Assemblée Nationale en 2015. voir www.stopobsolescence.org

118 Voir <https://repair.eu>

119 Halte à l'Obsolescence Programmée, *Durable and repairable products: 20 steps to a sustainable Europe*, 2020, p 12. www.halteobsolescence.org/wp-content/uploads/2020/11/Livre-Blanc-europeen.pdf

120 Voir section II.

121 Voir note 119, p. 19 et le groupe des Verts/ALE au Parlement Européen, *E-waste is just like love – Don't throw it all away*, 2021. www.greens-efa.eu/dossier/e-waste-is-just-like-love

122 Commission Européenne, *Proposal for a Directive on corporate sustainability reporting*, 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52021PC0189>

123 Les actes délégués peuvent être révoqués soit par le Parlement européen, soit par le Conseil des ministres.

124 Pour une analyse critique des alliances industrielles de l'Union Européenne et un plaidoyer pour les dissoudre, voir les amis de la terre Europe, *The EU's Industry Alliances: The new corporate capture that threatens democracy and the environment*, 2021. <https://friendsoftheearth.eu/publication/the-eus-industrial-alliances>

125 Comparé à 2007 projections pour 2030.

126 Le groupe des Verts/ALE au Parlement Européen, *Letter to the European Commission*, 30 juin 2021



- 23.** Développer des exigences d'écoconception qui limitent l'utilisation des données des films, vidéos, jeux et publicités en ligne, ainsi que des appareils connectés.
- 24.** Introduire des exigences d'écoconception des logiciels visant à limiter l'utilisation des ressources matérielles, de l'énergie et des données.¹²⁷ Ces exigences devraient lutter contre le « bloatware » ou « obésiciel » [c'est-à-dire le gonflement des logiciels] en (1) limitant la pré-installation de logiciels non essentiels, (2) en garantissant qu'ils peuvent être supprimés par les utilisateurs et (3) en empêchant les logiciels de s'exécuter inutilement en arrière-plan. Les fonctionnalités non essentielles qui nécessitent une quantité considérable de mémoire, de stockage ou de puissance de traitement doivent devenir facultatives. Les mises à jour fonctionnelles, distinctes des mises à jour correctives, doivent être réversibles.
- 25.** Promouvoir les logiciels libres et open source qui permettent aux utilisateurs d'adapter le code aux capacités de leur matériel et à leurs besoins sans lest inutile.¹²⁸
- 26.** Définir des exigences d'écoconception pour les crypto-monnaies.¹²⁹ Interdire des plateformes d'échange enregistrées pour les devises non conformes.
- 27.** En ce qui concerne les modèles d'Intelligence Artificielle, développer une métrique pour la complexité de calcul, promouvoir cette métrique comme critère dans les marchés publics et introduire une exigence de publication pour les développeurs.
- 28.** Interdire le commerce des données personnelles, en ce compris la publicité personnalisée, la surveillance biométrique de masse, la notation sociale¹³⁰ et l'interception non ciblée des télécommunications.¹³¹

- 29.** Dans le cadre du système d'échange de quotas d'émission (ETS), cesser l'octroi de quotas gratuits d'émissions de gaz à effet de serre à l'industrie et aux installations minières. Introduire une taxe d'ajustement aux frontières pour garantir que les émissions importées provenant de l'extraction et de la transformation des métaux en dehors de l'UE n'échappent pas à la tarification du carbone.¹³²
- 30.** Définir pour le secteur européen des mines de métaux une trajectoire favorable au climat d'ici 2030, au moyen de l'utilisation obligatoire de machines à zéro émission et de la séquestration du carbone atmosphérique dans les déchets minéraux alcalins.¹³³
- 31.** Resserrer la directive sur les déchets de l'industrie extractive avec un objectif de zéro pollution d'ici 2050.¹³⁴ Une pollution nulle et des déchets minimaux impliquent (1) une extraction sélective précise, (2) l'élimination progressive des produits chimiques dangereux et d'origine fossile, (3) l'élimination maximale des substances toxiques et (4) l'optimisation de l'utilisation des minéraux extraits dans les limites légales, en asséchant les résidus et/ou en déplaçant les étapes de traitement sous terre et en ne faisant remonter à la surface que les minéraux commercialisables.
- 32.** Resserrer la directive Habitats pour garantir que les sites Natura 2000 soient des zones interdites aux nouveaux projets miniers.
- 33.** Cartographier l'approvisionnement potentiel en métaux secondaires à partir des stocks et des déchets.¹³⁵ Concevoir un plan d'action pour transformer les passifs environnementaux que sont les sites miniers et les décharges abandonnés, en actifs, grâce à la valorisation des déchets et la réhabilitation des sites.
- 34.** Étendre le devoir de diligence de la chaîne des valeurs à toutes les entreprises opérant sur le marché de l'UE. La loi devrait exiger que les entreprises identifient, traitent et corrigent tout au long de leur chaîne de valeur leur impact sur l'environnement, la gouvernance et les droits humains (en particulier les droits des femmes, des enfants et des autochtones). Les rapports publics doivent être obligatoires. La loi doit également (1) prévoir des sanctions en cas de non-respect, (2) imposer la responsabilité des entreprises pour tout préjudice qu'elles causent et (3) garantir l'accès

¹²⁷ Voir par exemple, Blauer Engel, *Resource and energy-efficient software products – Basic award criteria*, 2020. www.blauer-engel.de/en/products/electric-devices/resources-and-energy-efficient-software-products

¹²⁸ Voir note 119, p. 12 and Erik Albers, *Freie Software – Ressourcen schonen durch Teilen*, 2014. <https://blog.3rik.cc/2015/01/freie-software-ressourcen-schonend-durch-teilen>

¹²⁹ Voir section VIII.

¹³⁰ European Data Protection Board & Supervisor, *Joint opinion on the proposal for an Artificial Intelligence Act*, 2021. pp. 11-12. https://edpb.europa.eu/our-work-tools/our-documents/edpb-edps-joint-opinion/edpb-edps-joint-opinion-52021-proposal_en

¹³¹ Voir section VIII

¹³² Henrike Hahn, Damien Carême & Michael Bloss, *6 ways to make EU industry climate neutral*, 2020. www.greens-efa.eu/dossier/6-ways-to-make-eu-industry-climate-neutral

¹³³ Voir section VI.

¹³⁴ European Commission, *EU Action Plan: 'Towards Zero Pollution for Air, Water and Soil'*, 2021. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_21_2345

¹³⁵ Voir note 4, p. 11.



aux recours, y compris judiciaires, pour les victimes.¹³⁶ La Commission européenne ne devrait reconnaître que les régimes de diligence raisonnable fondés sur les plus hauts standards comme ceux de l'Initiative pour une Certification Responsable de l'Exploitation Minière (Initiative for Responsible Mining Assurance en anglais).¹³⁷

35. S'engager de manière constructive dans les négociations pour un traité des Nations Unies sur les entreprises et les droits de l'Homme.

36. Promouvoir des systèmes numériques permettant le traçage des matières premières et des produits tout au long de la chaîne de valeur.

37. Soutenir la société civile, à l'intérieur et à l'extérieur de l'Europe, dans la surveillance des opérations minières et la promotion du respect (1) des lois européennes et nationales et (2) des normes internationales.

38. Promouvoir de meilleures conditions pour l'exploitation minière artisanale des métaux ainsi que la diversification des moyens de subsistance, via par exemple l'agriculture, afin de réduire la dépendance des communautés vis-à-vis de l'exploitation minière dans des pays comme la RDC.¹³⁸

39. Intensifier le soutien à la création de valeur ajoutée et à la diversification économique dans les pays du Sud, notamment par le biais de l'intégration régionale, des partenariats de développement et du transfert de technologie. La transformation domestique des matières premières et le développement du recyclage et des énergies renouvelables devraient permettre une appropriation locale et créer des emplois décents y compris pour les travailleurs du secteur fossile dans le cadre d'une transition juste.

40. Accroître le financement sous forme de dons pour les Objectifs de Développement Durable (ODD) et, sous réserve de la soutenabilité de la dette, promouvoir les facilités de financement de la Banque Européenne d'Investissement (BEI) comme alternative aux prêts chinois qui obligent les pays en développement à hypothéquer leurs ressources naturelles et leurs infrastructures critiques. Ancrer plus fortement les ODD dans la politique de prêt de la BEI et renforcer la diligence raisonnable, la transparence et la responsabilité en matière de droits humains.¹³⁹

41. Adopter un instrument anti-coercition permettant à l'UE de prendre des contre-mesures économiques en

cas de coercition économique exercée par la Chine ou d'autres puissances. Cela devrait inclure un mécanisme de désescalade.¹⁴⁰

42. Travailler à un droit spatial commun de l'UE dans le plein respect du Traité sur l'espace extra-atmosphérique, de l'Accord sur la Lune et d'autres instruments internationaux.¹⁴¹

43. Jouer un rôle de premier plan dans la création d'une agence des Nations Unies pour la gestion des ressources spatiales, dont la portée inclurait le partage des avantages entre le Nord et le Sud.

Gouvernements nationaux

1. Encourager la conception circulaire au moyen de l'éco-modulation dans le cadre des programmes de responsabilité élargie des producteurs (REP) pour les produits mis au rebut. Différencier les contributions financières des producteurs et des importateurs en fonction de la durabilité, de la réparabilité, de la réutilisabilité, de la recyclabilité et du contenu recyclé de leurs produits.

2. Introduire des primes de retour ou de dépôt sur tous les appareils électroniques, batteries portables, canettes de boisson et autres produits contenant des métaux afin d'augmenter les taux de collecte en fin de vie.

3. Veiller à ce que les programmes de Responsabilité Élargie du Producteur (REP) se concentrent non seulement sur la collecte et le recyclage, mais contribuent également à la prévention des déchets. Au moyen d'un fond de réparation, fixer des objectifs de réparation, de remise à neuf et de réutilisation. Le fonds serait financé par les producteurs et les importateurs et offrirait aux consommateurs une remise sur les réparations, à l'instar de la France.¹⁴²

4. Utiliser la flexibilité (actuelle et future)¹⁴³ du régime de taxe sur la valeur ajoutée (TVA) de l'UE pour réduire ou supprimer la TVA sur les services de réparation et d'entretien ainsi que sur la vente de biens d'occasion.

5. Intégrer dans les programmes scolaires l'acquisition de compétences de base en réparation.

6. Dans les marchés publics, appliquer des critères de circularité, d'efficacité énergétique, de frugalité des données et de commerce équitable. Tenir compte de la

136 Voir section IV and ActionAid et al., *An EU mandatory due diligence legislation to promote businesses' respect for human rights and the environment*, 2020. <https://actionaid.nl/2020/09/01/an-eu-mandatory-due-diligence-legislation-to-promote-businesses-respect-for-human-rights-and-the-environment>

137 Voir section IV et note 37.

138 Germanwatch et al., *The EU Regulation on responsible mineral supply and its accompanying measures: views from civil society from producing countries*, 2019. https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/EurAc_Workshop%20Report_Responsible%20Mineral%20Sourcing.pdf

139 Counter Balance, *European Parliament urges EIB to become more transparent and sustainable*, 7 July 2021. <https://counter-balance.org/news/european-parliament-urges-eib-to-become-more-transparent-and-sustainable>

140 Jonathan Hackenbroich & Pawel Zerka, 'Measured response: How to design a European instrument against economic coercion', *ecfr.eu*, 2021. <https://ecfr.eu/publication/measured-response-how-to-design-a-european-instrument-against-economic-coercion>

141 Voir section VII et le groupe des Verts/ALE au Parlement Européen, *Green European Space Policy*, 2021. www.greens-efa.eu/en/article/document/green-european-space-policy

142 Voir note 119, p. 26.

143 Commission Européenne, *VAT: More flexibility on VAT rates, less red tape for small businesses*, 18 janvier 2020. https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/IP_18_185



circularité et de l'approvisionnement responsable lors des appels d'offres pour des projets de production et de stockage d'énergies renouvelables.

7. Faire progresser l'efficacité énergétique dans les secteurs du bâtiment, de l'industrie, des entreprises, du numérique, des transports et de l'agriculture, notamment par la rénovation (quasi) zéro des bâtiments, par des mesures « sans regret » et obligatoires d'économie d'énergie et par la promotion du vélo, des transports en communs, des voitures partagées et des petites voitures.

8. Supprimer progressivement les remises de taxes sur l'énergie pour les gros consommateurs, y compris l'industrie métallurgique et les centres de données. Récompenser la réponse à la demande, qui aide à équilibrer l'offre et la demande d'électricité.

9. Assurer le déploiement en temps voulu des infrastructures nécessaires à la défossilisation des industries énergivores, y compris la métallurgie. Cela comprend des connexions au réseau suffisantes ainsi qu'une capacité de pipeline pour l'hydrogène et le CO².¹⁴⁴

10. Assurer la sécurité des investissements pour la défossilisation des industries à forte intensité énergétique avec les contrats carbone sur la différence (Carbon Contracts for Difference – CCfD) qui comblent l'écart entre le prix en vigueur des émissions de CO² et les coûts réels de la réduction des émissions.¹⁴⁵

11. Promouvoir le partage des réseaux et des infrastructures par les opérateurs de télécommunications (mobiles) tout en protégeant les consommateurs.

12. Promouvoir des campagnes de suppression de données, également au sein du gouvernement, tout en respectant les obligations d'archivage.¹⁴⁶

13. Veiller au respect des normes internationales lors du traitement des demandes de permis pour la (ré)extraction de métaux ainsi que des lois de l'UE telles que les directives Habitats et Oiseaux, la directive-cadre sur l'eau et la directive sur les déchets d'extraction. Interdire le développement de nouveaux projets miniers sur les sites Natura 2000. Exiger des sociétés minières qu'elles obtiennent un large soutien des communautés touchées.

14. A des fins de contrôle de la conformité par les organisations de la société civile, publier une liste des impor-

tateurs nationaux soumis au règlement de l'UE sur les minerais de conflit.¹⁴⁷

15. Rejoindre et mettre en œuvre l'Initiative relative à la Transparence des Industries Extractives (ITIE) qui propose notamment la divulgation publique d'informations telles que les revenus, les taxes, les redevances, les permis et les contrats tout au long de la chaîne de valeur de l'industrie extractive.¹⁴⁸

16. Soutenir le droit des peuples indigènes au consentement libre, préalable et éclairé en ratifiant la Convention relative aux peuples indigènes et tribaux de l'Organisation internationale du travail.¹⁴⁹

17. Oeuvrer pour faire de l'écocide un crime international relevant de la compétence de la Cour pénale internationale.¹⁵⁰

18. Arrêter le financement des exportations pour les projets de combustibles fossiles et soutenir les énergies renouvelables dans les pays du Sud, réduisant ainsi l'intensité carbone des importations européennes.

19. Au parlement, refuser l'approbation de l'Accord économique et commercial global (AECG) entre l'UE et le Canada. Son système de tribunal des investissements donnerait aux multinationales minières basées au Canada un levier supplémentaire pour faire pression sur les gouvernements européens afin qu'ils accordent des permis d'exploitation.¹⁵¹

20. Soutenir un moratoire sur l'exploitation minière en haute mer jusqu'à ce que ses effets aient été suffisamment étudiés et qu'il puisse être démontré que l'extraction peut être gérée de manière à protéger efficacement l'environnement marin, la biodiversité et le puits de carbone océanique.

21. Adhérer ou ratifier l'Accord sur la Lune et – dans le cas du Luxembourg – adapter en conséquence la législation nationale sur l'exploitation minière spatiale.¹⁵² Favoriser les discussions au sein de l'ONU sur un régime international de gestion des ressources spatiales.

Gouvernements locaux et régionaux

1. Travailler sur une réduction ambitieuse de la motorisation des particuliers en milieu urbain. Viser la « ville

¹⁴⁴ Bram van de Glind & Evert Nieuwenhuis, *Blockers and enablers for decarbonising the Dutch chemistry, refinery and basic metals industries*, 2020, p. 16. <https://gef.eu/publication/blockers-and-enablers-for-decarbonising-the-dutch-chemistry-refinery-and-basic-metals-industries>

¹⁴⁵ Bündnis 90/Die Grünen, *Deutschland. Alles ist drin. Bundestagswahlprogramm 2021*, p. 30. www.gruene.de/artikel/wahlprogramm-zur-bundestagswahl-2021

¹⁴⁶ Voir par exemple <https://deletionday.com>

¹⁴⁷ European Network for Central Africa et al., *Civil society calls for transparency on the companies subjected to the European Union's Regulation on the supply of 3TG minerals*, 2 March 2020. www.eurac-network.org/en/press-releases/press-release-civil-society-calls-transparency-companies-subjected-european-unions

¹⁴⁸ <https://eiti.org>

¹⁴⁹ Voir section III

¹⁵⁰ Voir www.stopecocide.earth.

¹⁵¹ Charles Berkow, *EU och gruvorna – Hot eller möjlighet för miljön?*, 2017. <http://media1.maxandersson.eu/2017/07/Gruvrapport-3-juli.pdf>

¹⁵² Voir section VII.



des 15 minutes »¹⁵³ et éviter l'étalement urbain. Réduire la disponibilité du stationnement pour les voitures privées. Améliorer les infrastructures cyclables et les transports en commun. Mettre en place des pôles de mobilité qui incluent des voitures et des vélos électriques partagés. Dans les zones rurales, introduire des transports publics en fonction de la demande. Adopter les applications de respect de la vie privée dès la conception (« privacy by design ») pour la mobilité en tant que service (MaaS).

2. Afin de réduire notre empreinte matérielle vis-à-vis des métaux, promouvoir d'autres formes de mutualisation et de partage comme par exemple : partage d'outils électriques entre pairs, utilisation commune d'appareils électroménagers dans les immeubles d'habitation, partage de bureaux et d'équipements.

3. Appliquer les critères de circularité, d'efficacité énergétique, de frugalité des données et de commerce équitable dans les marchés publics.¹⁵⁴ Agir en tant que client de lancement pour les modèles commerciaux circulaires, y compris le Product-as-a-Service (PaaS). Tenir compte de la circularité et de l'approvisionnement responsable lors des appels d'offres pour des projets de production et de stockage d'énergies renouvelables.

4. Promouvoir la collecte séparée des déchets électroniques, en coopération avec les organisations de producteurs. Missionner les services municipaux de collecte des déchets pour sauver des produits dont la durée de vie peut être prolongée, en coopération avec les ateliers de réutilisation et de réparation.

5. Promouvoir des services de réparation accessibles et abordables pour tous, y compris les repair cafés. Les zones commerciales devraient offrir non seulement de nouveaux produits, mais aussi des options de réparation et de réutilisation.

6. Offrir des bons de réparation aux consommateurs pour rendre les réparations plus abordables, à l'instar de l'exemple autrichien.¹⁵⁵

7. Connecter l'économie circulaire et sociale en créant des emplois de réparation et de démontage pour les personnes économiquement et socialement précarisées, ainsi que des stages pour les étudiants.

8. Créer un point de contact pour les initiatives circulaires souhaitant utiliser des flux de déchets comme ressource pour les aider à obtenir des conseils juridiques, trouver des financements et se connecter avec des partenaires de la chaîne de valeur.

9. Au sein du débat public sur l'intégration des sources d'énergie renouvelables dans le paysage, soulever la question de l'efficacité matérielle.¹⁵⁶ La combinaison de l'éolien et du solaire réduit le besoin de stockage et de transport longue distance de l'électricité et permet le partage des connexions au réseau, économisant ainsi des métaux rares.

153 Voir section VIII.

154 Voir <https://procuraplus.org> et <https://electronicswatch.org>

155 Markus Piringner & Irene Schanda, 'Austria makes repair more affordable', repair.eu, 22 Septembre 2020. <https://repair.eu/news/austria-makes-repair-more-affordable>

156 Metabolic et al., Een circulaire energietransitie. Verkenning naar de metaalvraag van het Nederlandse energiesysteem en kansen voor de industrie, 2021, pp. 10-11. www.metabolic.nl/publications/een-circulaire-energietransitie



Les transitions énergétique et numérique nécessitent d'abondantes quantités de métaux comme le lithium, le cobalt ou les terres rares, qui mettront l'Europe face à différentes formes de pénurie. Ce programme d'action explique comment nous pouvons parvenir d'une part à une utilisation économe et circulaire des métaux, et d'autre part à un approvisionnement responsable en métaux vierges vraiment indispensables.

Nous contacter:



FONDATION VERTE EUROPÉENNE
Rue du Fossé – 1536 Luxembourg
Bureau de Bruxelles : Mundo Madou
Avenue des Arts 7-8
1210 Brussels, Belgium

+32 2 329 00 50
info@gef.eu

Nous suivre:

Sur notre site web pour en savoir plus



Sur les réseaux sociaux pour rester informé de nos activités et événements partout en Europe

