

Bienvenue à l'ère des métaux rares Grand entretien avec Guillaume Pitron

Emiliano Arpin-Simonetti

Number 819, Winter 2022–2023

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/100454ac>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Centre justice et foi

ISSN

0034-3781 (print)

1929-3097 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Arpin-Simonetti, E. (2022). Bienvenue à l'ère des métaux rares : grand entretien avec Guillaume Pitron. *Relations*, (819), 56–61.



Photo : Reda Settar

Grand entretien avec GUILLAUME PITRON

BIENVENUE À L'ÈRE DES MÉTAUX RARES

La transition énergétique, mais aussi numérique fait entrer le capitalisme dans une nouvelle phase, celle de la recherche de nouvelles sources d'énergie dites renouvelables. Alors que les hydrocarbures étaient la ressource critique pour le développement du capitalisme industriel, ce sont maintenant les métaux rares et stratégiques qui font l'objet de toutes les convoitises, alimentant une ruée qui bouleverse les équilibres géopolitiques. Pour bien comprendre les tenants et aboutissants de cette nouvelle donne, nous nous sommes entretenus avec Guillaume Pitron, journaliste et documentariste, auteur de La guerre des métaux rares. Géopolitique de la transition énergétique (Les liens qui libèrent, 2018) et de L'enfer numérique. Voyage au bout d'un like (LLL, 2021).

En guise d'entrée en matière, pouvez-vous nous présenter sommairement quels sont les métaux essentiels à la transition énergétique ? Quelles technologies vertes sont les plus voraces en métaux ?

Guillaume Pitron : Si le XX^e siècle a été le siècle du pétrole, le XXI^e sera celui des métaux. La transition vers les énergies renouvelables et les technologies vertes comme le solaire, l'éolien ou la voiture électrique, en effet, nécessite des quantités colossales de toutes sortes de métaux, autant des métaux abondants (fer, aluminium, cuivre, zinc, etc.) que ceux dits rares. Ces derniers sont présents en moins grande concentration dans l'écorce terrestre sans pour autant être si rares d'un point de vue géologique. Il s'agit d'une trentaine de métaux (comme le cobalt, le tungstène, le gallium) parmi lesquels on retrouve les terres rares, qui représentent un sous-ensemble de 15 métaux. Les propriétés de tous ces minéraux les rendent essentiels à la fabrication de technologies vertes, comme les éoliennes et les batteries pour les voitures électriques.

De toutes les industries, c'est sans doute celle de la voiture électrique qui est la plus vorace en métaux à l'heure actuelle. La fabrication d'une voiture électrique requiert six fois plus de matières premières que celle d'une voiture thermique, et notamment quatre fois plus de cuivre. Alors certes, la voiture électrique

ne consomme plus de pétrole, ce qui est un immense gain ; cependant, on constate aujourd'hui qu'une majorité du cobalt et du lithium dans le monde est captée par cette industrie. Par exemple, en 2022, celle-ci accapare environ 50 % de la production mondiale de lithium selon l'Agence internationale de l'énergie (AIE) et 34 % du cobalt, selon le Cobalt Institute, notamment pour la fabrication des batteries. Cela dépasse largement les besoins en cobalt de l'industrie du numérique, qui utilise ce métal pour les batteries des téléphones intelligents.

Par ailleurs, plus la part d'énergies renouvelables comme l'éolien et le solaire augmentera, plus le besoin en batteries et en technologies de stockage de l'électricité augmentera également, car ces énergies renouvelables sont intermittentes. Il faudra donc davantage de batteries pour pouvoir restituer dans le réseau, à la nuit tombée ou en l'absence de vent, l'électricité stockée pendant les périodes de production.

Comme le rapporte l'AIE dans un rapport de mai 2021, on constate ainsi un accroissement colossal de la demande pour toutes sortes de métaux nécessaires à la transition énergétique. Par exemple, il faudra 42 fois plus de lithium en 2040 par rapport à 2020, mais aussi 25 fois plus de graphite, 21 fois plus de cobalt, 19 fois plus de nickel et 7 fois plus de terres rares, le tout, dans un scénario limitant le réchauffement climatique à 2°C, une cible qui laisse déjà entrevoir d'importants bouleversements écologiques.

La question n'est pas de savoir s'il faut ou non réaliser la transition énergétique : bien sûr qu'il le faut. La question est de savoir si on sera en mesure de la réaliser, ou en tout cas assez rapidement, compte tenu de ces besoins en métaux, auxquels il n'est pas certain que l'écosystème minier actuel soit capable de répondre.

Compte tenu des données actuelles sur les réserves de tous ces minéraux, la transition énergétique mue par des technologies dites vertes est-elle réalistement envisageable ?

G. P. : Le paradoxe des énergies renouvelables est qu'elles nécessitent le recours à des matières premières qui, elles, ne le sont pas. La question qui va se poser est donc celle de savoir si nous allons manquer de ces métaux.

Le problème ne se pose pas tant du point de vue géologique : d'une manière générale, on considère que les ressources sont énormes. Compte tenu des connaissances actuelles sur les gisements, on sait qu'il y a sur Terre assez de cuivre, de terres rares, mais aussi de lithium ou de graphite, pour nourrir nos besoins pour les siècles, voire les millénaires à venir. Par exemple, en 2018, le Japon a annoncé avoir découvert, dans

une zone de l'océan Pacifique qui lui est exclusive, suffisamment de métaux et de terres rares pour pourvoir à sa consommation intérieure pendant 700 à 800 ans.

Mais il y a une différence entre les ressources et les réserves : la ressource est le stock connu, tandis que la réserve est le stock connu et exploitable de manière rentable compte tenu des prix du marché et des technologies actuelles. Et c'est là que le bât blesse, car cette ressource, il faut la sortir du sol, et ce, dans des gisements qui sont moins bien dotés aujourd'hui qu'ils ne l'étaient il y a 20 ou 30 ans. Il y a donc un effort supplémentaire à fournir d'un point de vue technologique et énergétique pour aller extraire la même quantité de métal. Les coûts économiques et écologiques sont donc probablement supérieurs.

Se pose dès lors la question de l'acceptabilité sociale de la mine, mais aussi un enjeu politique : les gouvernements accepteront-ils que se multiplient dans leur pays des projets miniers nécessaires à la transition énergétique ? Est-ce que le contexte géopolitique global est et restera suffisamment stable pour que certains pays miniers offrent un environnement d'investissement stable pendant les 20 prochaines années ? L'Ukraine est un pays qui, potentiellement, pourrait fournir du lithium à l'Europe. Cependant, deux des mines de lithium de classe mondiale qui s'y trouvent, et que convoitait encore récemment le groupe australien European Lithium, sont situées dans le Donbass, territoire récemment envahi par la Russie. Autant dire que l'industrie n'est pas à la veille d'aller l'extraire !

Il y a donc divers goulots d'étranglement potentiels – technologiques, énergétiques, sociaux, politiques, géopolitiques – qui commencent déjà à poser problème. Par exemple, pour 2022, les chiffres projetés sur l'année entière montrent que la demande de lithium sera supérieure à l'offre. Et c'est en raison de ces différentes tensions dans les chaînes d'approvisionnement que des pénuries peuvent survenir. Même si ce sont des pénuries limitées dans le temps et dans l'espace, elles risquent de rendre la transition énergétique plus longue qu'il est espéré. Non pas nécessairement faute de volonté politique, mais faute de capacité matérielle pour extraire suffisamment de ressources en un temps suffisamment court pour pouvoir suivre l'explosion de la demande en énergies renouvelables.

L'extraction énergivore de tous ces métaux de la transition, finalement, ne contribue-t-elle pas à aggraver la crise climatique ? Autrement dit, le jeu en vaut-il la chandelle ?

G. P. : La question se pose en effet, car le secteur minier représente aujourd'hui 10 % de la consommation mondiale d'électricité. Bien sûr, ce secteur ne sert pas uniquement à la transition énergétique. Mais si on additionne l'ensemble des

besoins de l'industrie minière, de l'industrie logistique, de l'industrie manufacturière de voitures électriques et même de l'industrie du numérique, dont les technologies permettent de piloter d'un point de vue informatique les réseaux énergétiques, on peut se demander s'il sera possible de produire de l'électricité en quantité suffisante pour réaliser la transition énergétique — ce qui peut sembler paradoxal, j'en conviens.

Mais le point crucial que vous soulignez est de savoir d'où vient l'énergie pour opérer cette transition. Parce qu'une voiture électrique ou une éolienne sont aussi vertes que l'électricité qui a permis de les fabriquer. C'est ce qu'on appelle l'énergie grise, soit l'énergie qui est consommée dans l'ensemble du cycle de vie de ces technologies. Et c'est tout le scandale, selon moi, de la voiture électrique : on nous vend une voiture réputée « zéro émission » alors qu'en fait, l'énergie grise qui a permis de la fabriquer est fortement carbonée. En effet, 70 % des batteries des voitures électriques dans le monde sont aujourd'hui fabriquées en Chine, pays dont 70 % de l'électricité est produite à partir de charbon et de pétrole¹. Dès lors, on ne saurait parler de voiture zéro émission. Et on voit aussi qu'aucune technologie verte ne l'est complètement.

Je ne suis donc pas sûr que la transition énergétique soit une transition qui soit durable, écologique et soutenable. D'autant que le boom minier nécessaire à la production des technologies vertes va générer toutes sortes de dégâts environnementaux — atteinte à la biodiversité planétaire, acidification et contamination des sources d'eau, des terres, etc. —, sans parler des conséquences sur les populations vivant à proximité des sites d'extraction.

Cela étant dit, même si elles sont fabriquées avec une énergie grise carbonée, je préfère les technologies vertes (entre guillemets) aux technologies thermiques, car malgré tout, sur l'ensemble de leur cycle de vie, elles émettent moins de CO₂. Mais il faut réaliser que la transition énergétique est en fait une *addition énergétique*, selon les mots du chercheur français Jean-Baptiste Fressoz. Cela veut dire qu'on ne va pas basculer du bouquet énergétique actuel à un qui soit composé à 100 % d'énergies vertes. On continuera d'avoir des besoins énergétiques carbonés (charbon, pétrole, gaz naturel), auxquels s'ajouteront le nucléaire, la biomasse et une part d'énergies renouvelables supplémentaires. Le monde de la transition énergétique est en fait un monde où le bouquet énergétique des États sera diversifié.

Cela dit, ce monde posera des défis nouveaux, mal appréhendés sur le plan écologique. Et à mon avis, on se réveillera dans 20 ans ou 30 ans en disant « mais quel monde a-t-on enfanté en nous engageant dans cette transition énergétique

sans vraiment réfléchir à toutes ses conséquences d'un point de vue écologique ? »

Vous mentionnez différents « goulots d'étranglement » géopolitiques. À vos yeux, la ruée vers les métaux à laquelle on assiste un peu partout aujourd'hui (incluant au Québec) est-elle liée à des tensions géopolitiques, cela dans un monde où la Chine est un acteur presque monopolistique dans la production de terres rares ?

G. P. : Absolument. Le problème est un peu différent au Canada, qui est un pays minier. Mais du côté des États-Unis et des pays de l'Union européenne, qui produisent peu de minerais et de métaux de la transition énergétique, la dépendance envers quelques pays miniers qui concentrent les ressources, et en particulier la Chine, est un enjeu majeur. Aujourd'hui, la Chine est le plus grand producteur de 17 des 30 métaux identifiés comme critiques par la Commission européenne en 2020. Par exemple, elle produit 80 % du gallium, 74 % de l'antimoine, 83 % du tungstène et 69 % du graphite naturel. De plus, si la République démocratique du Congo fournit 60 % de la production mondiale de cobalt, la Chine a capté 80 % de cette production. En comparaison, les 13 pays membres de l'Organisation des pays exportateurs de pétrole (OPEP) représentent « seulement » 28 % de la production globale de pétrole.

Cette dépendance de la plupart des pays occidentaux est un risque géopolitique colossal, car la Chine ne souhaite pas vendre ses minerais et métaux : elle souhaite les transformer elle-même et vendre les technologies qui les contiennent. Elle veut remonter la chaîne de valeur, ce qu'elle est arrivée à faire en une vingtaine d'années, pour finalement être capable non pas de vendre le métal brut, mais les batteries électriques, les panneaux solaires, voire les voitures qui le contiennent, de sorte à pouvoir finalement faire basculer la balance du commerce extérieur en sa faveur. Pour ce faire, elle a entre autres commencé dès les années 2000 à restreindre ses exportations de plusieurs ressources rares et critiques, comme les métaux de terres rares, allant jusqu'à imposer un embargo aux États-Unis et au Japon en 2010. En échange d'un accès à ses ressources en minéraux, elle a aussi « offert » aux entreprises étrangères du secteur de la technologie de pointe de relocaliser leur production sur son territoire.

C'est ainsi que la Chine est devenue aujourd'hui le principal producteur mondial de technologies vertes, coupant en partie l'herbe sous le pied des pays occidentaux dans la course aux « emplois verts ». Pékin produit en effet 80 % de l'équipement photovoltaïque, détient 37 % de la capacité éolienne mondiale et produit 73 % des batteries au lithium servant à la production de voitures électriques.



Mine de cuivre à Bingham, en Utah. Photo : Wikimedia Commons

Nous sommes donc de plus en plus dépendants des technologies chinoises. Le risque commence à être compris aujourd'hui par les dirigeants européens et, surtout, à mon avis, par l'administration Biden aux États-Unis, qui a compris que la transition énergétique est menée par les ressources et technologies chinoises. Les Américains sont finalement contraints de s'en servir, au risque de perdre tous les bénéfices économiques de la transition énergétique. Il y a là une vraie situation de dépendance, de perte de souveraineté minérale et technologique, face à laquelle les pays occidentaux et les États-Unis en particulier tentent de répondre par une nouvelle géopolitique – une diplomatie minière visant à aller chercher des ressources dans d'autres pays que la Chine pour diversifier leurs approvisionnements.

Comment cette nouvelle géopolitique se traduit-elle ? Quels bouleversements entraîne-t-elle sur l'échiquier des relations internationales ?

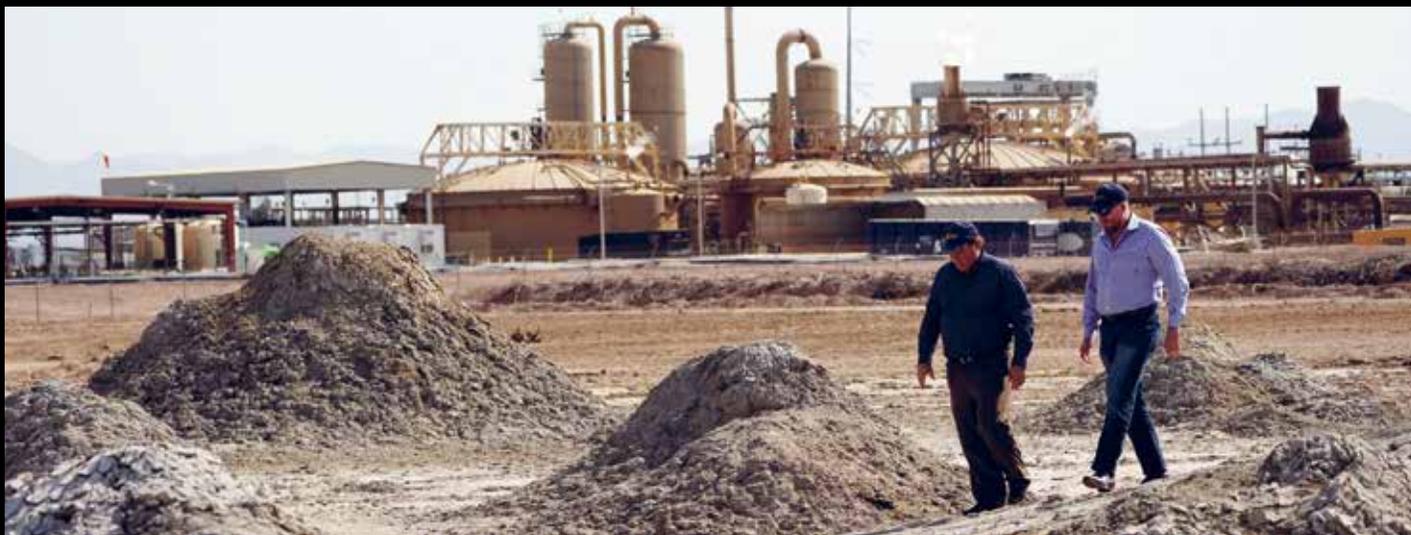
G. P. : Ce qu'on voit d'abord, c'est un nouveau jeu de « Monopoly minier » en train de se mettre en place. Les pays occidentaux, notamment, cherchent à se dégager de ce goulot d'étranglement chinois et à diversifier leurs approvisionnements, suffisamment pour subvenir à leur demande intérieure, dans un contexte où ils réalisent leur transition énergétique bien plus rapidement que bon nombre de pays en voie de développement. On assiste ainsi à la

multiplication d'accords commerciaux entre ces États et des États producteurs de ces matières premières.

Cette géopolitique se joue en fait à deux niveaux : celui des États et celui des entreprises. L'Union européenne, par exemple, se tourne de plus en plus vers les pays d'Amérique latine dans le cadre de l'European Union – Latin America Dialogue on Raw Materials pour sécuriser à long terme ses besoins en différents métaux. Sa diplomatie minière se tourne aussi vers le Groenland et le Maghreb. En même temps, on voit les États-Unis commencer à aller chercher de plus en plus de lithium sur leur propre territoire, par exemple dans le Nevada et en Californie.

Ensuite, on voit de plus en plus d'entreprises, notamment de construction automobile, aller assurer leurs approvisionnements directement à la source. C'est le cas de Tesla, Volkswagen, Renault, Toyota et General Motors par exemple, qui signent des accords d'approvisionnement en matières premières avec des producteurs miniers.

Mentionnons par ailleurs que la Chine aussi cherche à assurer ses approvisionnements auprès de divers pays producteurs, car si elle produit une part importante des métaux de la transition, elle en importe aussi énormément pour nourrir son immense appétit en ressources. On estime par exemple qu'elle consomme actuellement environ 50 % de la production mondiale de cuivre, dont 60 % est importé. →



Mine de lithium à Niland, en Californie. Les États-Unis cherchent à développer leur production interne de métaux critiques pour moins dépendre de la Chine.
Photo : Marcio Jose Sanchez/AP via PC.

Néanmoins, ce qui vient changer la donne dans un monde post-colonialiste, ou plutôt néocolonialiste, est que le rapport de force entre le producteur et le consommateur est en train de se rééquilibrer. Historiquement, la puissance consommatrice de ces ressources a toujours pris le dessus sur la puissance productrice. La colonisation a toujours consisté, pour les pays consommateurs, à venir se servir chez les pays producteurs, de sorte que la valeur ajoutée de la ressource a été d'abord captée par le pays acheteur.

Or, on assiste présentement à un rééquilibrage des rapports de force, avec l'essor d'une tendance au nationalisme minier qui est extrêmement puissante et qui fait en sorte que les pays producteurs font payer des taxes beaucoup plus élevées sur l'exportation de minerai brut ou quasi brut. Ils vont parfois jusqu'à imposer des lois, comme on le voit notamment en Indonésie en ce moment, qui interdisent que le minerai brut sorte du territoire et exigent qu'il soit préalablement transformé à un certain degré de pureté afin que les emplois et la valeur ajoutée par le raffinage restent dans le pays. Un autre exemple est celui de Manuel Lopez Obrador, au Mexique, qui a annoncé la nationalisation des mines de lithium de son pays en avril 2022.

Une des leçons de la colonisation semble donc avoir été retenue, et il s'agit pour ces pays de ne pas reproduire les iniquités du passé. Ils veulent que la transition énergétique leur profite. Et la Chine est une source d'inspiration pour ces pays, qui voudraient comme elle réussir à remonter la chaîne de valeur. C'est plutôt paradoxal car, dans les faits, la Chine a plutôt tendance à reproduire un modèle d'accaparement des ressources tel que pratiqué par les pays occidentaux avant elle. C'est d'ailleurs ce qui se produit en RDC, où elle a fait main basse sur une large part du cobalt qu'elle exporte à l'état quasi brut vers son marché domestique.

Malgré cette tendance au nationalisme minier, la question est de savoir dans quelle mesure les pays qui cherchent à remonter la chaîne de valeur ont une capacité réelle de le faire. Car pour y arriver, le pays doit disposer de tout un écosystème productif, avec une capacité de production électrique suffisante, des infrastructures de transport, des ressources humaines formées

dans les secteurs clés, etc. Et en réalité, cela est beaucoup plus difficile qu'il n'y paraît.

Face à l'immense croissance des besoins en métaux, quel rôle peut jouer le recyclage ? Peut-il mitiger à la fois les impacts écologiques de la transition énergétique et les tensions géopolitiques entourant les approvisionnements en métaux ?

G. P. : Le meilleur métal demeure celui qu'on ne consomme pas. Idéalement, si on souhaite réduire notre dépendance envers les pays producteurs et qu'on aspire à une géopolitique des métaux moins tendue à l'avenir, il faudrait changer nos modes de consommation. Mais cet enjeu ne se pose pas en ces termes aujourd'hui, ou du moins pas assez. On nous propose simplement de troquer notre vieille voiture à essence pour une voiture électrique, comme si cela allait tout régler. La réalité, c'est qu'il faut réfléchir à la place qu'on accorde à la voiture dans nos sociétés par rapport à celle accordée aux transports en commun et aux mobilités durables, par exemple. Néanmoins, la question de l'optimisation des ressources et du recyclage se pose avec acuité aujourd'hui.

Précisons d'abord que le recyclage n'est qu'une partie des moyens à déployer pour optimiser l'utilisation des ressources non renouvelables comme les métaux. Il intervient à la fin du cycle de ce qu'on appelle l'économie circulaire, qui consiste à développer des modèles économiques dans lesquels la matière est réutilisée des décennies durant dans des circuits économiques, de sorte que nos besoins restent moindres le plus longtemps possible. Par exemple, en ce qui concerne les métaux, l'économie circulaire requiert des activités comme la mine intelligente, qui permet d'extraire davantage de minerai à un coût énergétique moindre. Il y a aussi l'écoconception des produits technologiques : la voiture électrique, par exemple, doit être pensée dès la conception pour être le plus recyclable possible, de manière à faciliter la tâche du recycleur au bout de la chaîne. On pense également à l'allongement de la durée de vie des produits, par la réparation, la réutilisation, etc. Et, enfin, intervient le recyclage.

Un des enjeux importants le concernant tourne autour de l'organisation d'une collecte facilitée des déchets électroniques et des métaux qu'ils contiennent, car ces derniers sont très difficiles à extraire. En identifiant plus précisément les réservoirs disponibles de ces matières recyclables, on pourrait plus facilement les collecter pour ensuite les recycler. Reste qu'un des défis majeurs du recyclage est de réussir à diminuer ses coûts, car actuellement, la matière recyclée vaut souvent plus cher que la matière qui sort de la mine. Elle est donc moins intéressante pour un industriel qui cherche à augmenter sa marge de profit.

Mais surtout, il faut souligner que le recyclage comporte lui aussi une dimension géopolitique importante. Si on réussit à recycler les ressources minérales, on peut effectivement moins dépendre des pays producteurs. Et, comme pour les ressources primaires, l'accès à la ressource secondaire sera l'objet de tensions. Car les pays qui détiennent les déchets recyclables ne vont pas forcément vouloir s'en séparer au profit d'un autre pays. D'ailleurs, on le voit déjà : la Chine retient ses métaux stratégiques en fin de vie sur son territoire pour les recycler elle-même, de la même façon qu'elle retient les métaux qui sortent de ses mines. Parce que demain, ces ressources seront mieux valorisables qu'elles ne le sont aujourd'hui. L'enjeu sera donc de savoir avec quels États, demain, le Canada, l'Europe ou les États-Unis signeront des partenariats pour la fourniture non

plus de ressources primaires, mais de ressources secondaires qui sortent des « mines urbaines » que représentent les tonnes de déchets contenant des métaux critiques.

Il y aura donc une double géopolitique : celle des ressources secondaires et celle des ressources primaires qui, elle, demeurera, car même si nous arrivions à recycler 100 % de nos déchets, nous ne parviendrions pas à subvenir à nos besoins en métaux, qui sont exponentiels. Il faut bien se rentrer dans la tête que le monde de la transition énergétique en sera un qui exigera un effort minier accru et qui comportera forcément de nouveaux défis géopolitiques. Saurons-nous tirer les leçons de la précédente transition énergétique — celle du charbon vers le pétrole —, dont on sait à quel point elle a pu changer la face du monde et conditionner la géopolitique entre les États? Saurons-nous éviter les erreurs du passé et avoir la sagesse de ne pas s'engager dans des conflits à plus ou moins forte intensité pour l'accès à ces ressources stratégiques du futur? Je l'espère, car les réponses qui seront apportées collectivement à ces questions capitales sont plus déterminantes que jamais. ■

Entrevue réalisée par Emiliano Arpin-Simonetti

1— Voir G. Pitron, « The Geopolitics of the Rare-Metals Race », *The Washington Quarterly*, printemps 2022, vol. 45, n° 1, p. 135-150. Les chiffres dont la source n'est pas citée sont tirés de cet article (NDLR).

LE SÉCULARISME EST-IL UN COLONIALISME?

WEBINAIRE

LE JEUDI 9 FÉVRIER
DE MIDI À 14H

AVEC :

NADIA FADIL, Département d'anthropologie sociale et culturelle, Université de Leuven

JEAN-MICHEL LANDRY, Département de sociologie et d'anthropologie, Université Carleton.

Cette activité est organisée par le Secteur Vivre ensemble du Centre justice et foi dans le cadre de la Semaine de sensibilisation musulmane 2023

POUR PLUS DE DÉTAILS : CJF.QC.CA

