

EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES DANS L'ARCTIQUE

Une évolution contrastée
dans les soubresauts du marché mondial

Frédéric LASSERRE, Pauline PIC



Plateforme de forage, Alaska. Crédit : AAPG

Études du CQEG n°3

Janvier 2021

EXPLOITATION DES RESSOURCES NATURELLES DANS L'ARCTIQUE

Une évolution contrastée dans les soubresauts du marché mondial

Frédéric LASSERRE

Université Laval

Frederic.lasserre@ggr.ulaval.ca

Pauline PIC

Université Laval

Pauline.pic.1@ulaval.ca

TABLE DES MATIÈRES

L'image résiliente d'un eldorado.....	4
Une industrie minière en butte à de fortes contraintes de rentabilité	7
Un ralentissement de certains grands projets en lien avec la pandémie	7
Une industrie très cyclique	7
Des leviers politiques soutiennent ou contraignent l'activité extractive.....	9
Hydrocarbures : un bilan très contrasté	11
Une double contrainte : le transport et les cours mondiaux.....	15
Conclusion.....	21
Références.....	22

Summary

Arctic mineral resources have been the subject of significant media attention since the advent of narratives on melting sea ice, at the turn of the 21st century, and the episode of the planting of the Russian flag at the North Pole in 2007, an episode that fueled the idea of a race to appropriate maritime spaces and seabed resources.

Carried by the high world prices that prevailed just before the 2009 financial crisis, major exploration campaigns were launched, while the States nurtured ambitious policies to develop these resources. The fall in prices following the financial crisis, then the slowdown in Chinese growth (2015), the boom in energy transition policies among Westerners from 2018, then the price war between oil producers in a context of the covid-19 pandemic (2020), have completed the pulling down of prices for many commodities. The price of certain resources remains relatively high because their use contributes to the energy transition, for the manufacture of wind turbine components, electric cars, electronic components for optimizing energy efficiency:

For most other resources, it is a mixed picture that characterizes their exploitation in the Arctic. What are the trajectories of extractive mining and hydrocarbon activities, depending on the region? Far from being a rapid expansion, this sector is in fact experiencing a development constrained by factors linked to the world market for natural resources.

Keywords: Arctic, natural resources, exploitation, policy, world prices.

Résumé

Les ressources minérales de l'Arctique sont l'objet d'une forte attention médiatique depuis l'avènement des discours sur la fonte de la banquise, au tournant du 21^e siècle, et l'épisode du planter du drapeau russe au pôle Nord en 2007, qui a attisé l'idée d'une course à l'appropriation des espaces maritimes et des ressources des fonds marins.

Portés par les cours mondiaux élevés des années précédant la crise financière de 2009, d'importantes campagnes d'exploration ont été lancées, tandis que les États nourrissaient d'ambitieuses politiques de valorisation de ces ressources. La chute des cours suite à la crise financière, puis au ralentissement de la croissance chinoise (2015), à l'essor des politiques de transition énergétique chez les Occidentaux à partir de 2018, puis à la guerre des prix entre producteurs de pétrole dans un contexte de pandémie de covid-19 (2020), ont achevé de tirer vers le bas les cours de nombreuses matières premières. Le cours de certaines ressources demeure relativement élevé car leur emploi participe à la transition énergétique, pour la fabrication de composants d'éoliennes, de voitures électriques, de composants électroniques d'optimisation de l'efficacité énergétique : on peut penser ainsi aux terres rares, au cobalt, au nickel, au lithium...

Pour la plupart des autres ressources, c'est un portrait contrasté qui caractérise leur exploitation en Arctique. Quelles sont les trajectoires des activités extractives minières et en hydrocarbures, selon les régions ? Loin d'être une expansion rapide ce secteur connaît en réalité un développement contraint par des facteurs liés au marché mondial des ressources naturelles.

Mots-clés : Arctique, ressources naturelles, exploitation, politique, cours mondiaux.

Les ressources minérales de l'Arctique sont l'objet d'une forte attention médiatique depuis l'avènement des discours sur la fonte de la banquise, au tournant du 21^e siècle, et l'épisode du planter du drapeau russe au pôle Nord en 2007, qui a attisé l'idée d'une course à l'appropriation des espaces maritimes et des ressources des fonds marins (Lasserre, 2013).

Portés par les cours mondiaux élevés des années précédant la crise financière de 2008, d'importantes campagnes d'exploration ont été lancées, tandis que les États nourrissaient d'ambitieuses politiques de valorisation de ces ressources. La chute des cours suite à la crise financière, puis au ralentissement de la croissance chinoise (2015), à l'essor des politiques de transition énergétique chez les Occidentaux à partir de 2018, puis à la guerre des prix entre producteurs de pétrole dans un contexte de pandémie de covid-19 (2020), ont achevé de tirer vers le bas les cours de nombreuses matières premières. Le cours de certaines ressources demeure relativement élevé car leur emploi participe à la transition énergétique, pour la fabrication de composants d'éoliennes, de voitures électriques, de composants électroniques d'optimisation de l'efficacité énergétique : on peut penser ainsi aux terres rares, au cobalt, au nickel, au lithium...

Pour la plupart des autres ressources, c'est un portrait contrasté qui caractérise leur exploitation en Arctique. Quelles sont les trajectoires des activités extractives minières et en hydrocarbures, selon les régions ? Loin d'être une expansion rapide ce secteur connaît en réalité un développement contraint par des facteurs liés au marché mondial des ressources naturelles.

L'image résiliente d'un eldorado

Certains médias ou auteurs ont évoqué une « bataille pour le Grand Nord »¹, des « batailles navales au pôle Nord² », une nouvelle « guerre froide »³, voire une « folle course armée » entre pays côtiers de l'océan Arctique pour le contrôle de ses richesses⁴. C'est que depuis 2007 environ, les dimensions des enjeux arctiques se sont diversifiées :

-
1. Richard Labévière, François Thual, *La bataille du Grand Nord a commencé*, Paris, Perrin, 2008.
 2. Anne Pélovas, "Batailles navales au pôle Nord", *Le Monde*, 14 janvier 2010.
 3. "Arctique : l'autre guerre froide", *Courrier international*, 935 (2-8 octobre 2008), p. 10-15 ; Dominique Kopp, "Début de guerre froide sur la banquise", *Le Monde diplomatique*, septembre 2007, p. 4-5, Duncan Bartlett, "Arctic Host to a New 'Cold War'", *BBC News*, 19 mai 2008 (<http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/7408896.stm>) (consulté le 7 mai 2009).
 4. Scott Borgerson, "Arctic Meltdown: The Economic and Security Implications of Global Warming", *Foreign Affairs*, 87 (2), mars-avril 2008, p. 72.

on parle désormais de « course à l'appropriation des ressources »⁵, de « course aux fonds marins et aux ressources des pays du Nord »⁶ transformant l'Arctique en « espace de conquête »⁷, ressources souvent présentées comme fabuleuses.

D'emblée pourtant, un retour sur un mythe : l'intérêt pour les ressources arctiques n'a pas été provoqué par les changements climatiques. Les ressources minières et en hydrocarbures sont connues depuis longtemps : le charbon du Svalbard dès la fin du XIX^e siècle⁸, le pétrole au Yukon (Canada) dans les années 1920, le nickel à Norilsk en Sibérie dès les années 1930, le pétrole de l'Alaska en 1968, le gisement de gaz russe de Shtockman en 1988... ces richesses se sont précisées au fur et à mesure des campagnes d'exploration, mais la connaissance de leur existence n'est donc pas un fait nouveau.

Les ressources minières sont abondantes. La découverte de gisements de nickel dans la presqu'île de Kola puis sur le site de Norilsk en Sibérie a confirmé l'important potentiel minier de l'Arctique sibérien. Au Canada, avant la chute des cours des ressources pendant la crise financière de 2009, de nombreuses campagnes d'exploration, portées par les cours élevés à cette époque, ont souligné de forts potentiels en fer, uranium, or, argent, diamants, zinc, cuivre... Le gisement de fer de Mary River, découvert en 1962, comprend 309 millions de tonnes de réserves prouvées et 90 Mt de réserves probables, ce qui en fait l'un des 20 premiers gisements de fer au monde, tandis que la mine de Red Dog en Alaska exploite le plus important gisement de zinc au monde.

Des gisements d'hydrocarbures sont également connus sur terre comme en mer au Canada, en Alaska, en Norvège et en Russie. Des gisements ont ainsi récemment été mis en exploitation en mer de Barents (Norvège et Russie), en mer de Kara et dans le golfe de l'Ob et la péninsule de Yamal (Russie). Comme pour les gisements miniers, la présence

5. Sur la « course aux ressources », voir Geneviève King-Ruel, «The (Arctic) Show Must Go On: Natural Resources Craze and National Identity in Arctic Politics», *International Journal*, 66(4), 2011, 825-833.

6. Breteau, P. (2015), Arctique : la course aux fonds marins et aux ressources des pays du Nord, *Le Monde*, 29 sept., https://www.lemonde.fr/les-decodeurs/visuel/2015/09/29/la-course-aux-ressources-et-aux-territoires-en-arctique_4745191_4355770.html

7. Le Dorze, A. (2019), L'Arctique, nouvel espace de conquête ? *Major Prépa*, 21 oct., <https://major-prepa.com/geopolitique/arctique-nouvel-espace-conquete/>

8. Dont l'attrait avait suscité la controverse sur la souveraineté sur l'archipel du Svalbard, avec notamment des revendications suédoise, américaine, russe, britannique, puis norvégienne après l'indépendance de la Norvège en 1905. Le traité du Svalbard de 1920 a attribué la souveraineté sur l'archipel à la Norvège, grevée d'une liberté d'exploitation pour les États signataires du traité, une disposition qui rend complexe la proclamation d'une ZEE et d'un plateau continental pour la Norvège. Voir Rossi, 2016.

de réserves de gaz et de pétrole est connue ou soupçonnée depuis longtemps. La découverte de pétrole au Yukon en 1919 a confirmé la présence importante d'hydrocarbures. Des gisements d'hydrocarbures sont documentés dans le nord-ouest de l'archipel canadien. Les réserves prouvées de pétrole dans le nord de l'Alaska, sur terre et en mer de Beaufort, sont considérables, évaluées à 2,4 milliards de barils de pétrole ; les estimations des gisements à découvrir font état de 3,6 milliards de barils de pétrole et 252 milliards de m³ de gaz (USGS, 2020). En mer de Barents, dans les eaux russes et norvégiennes, des gisements sont connus depuis 1984. Les Norvégiens estiment les gisements du côté norvégien à environ 19,4 milliards de barils (Norwegian Petroleum Directorate, 2019). Des gisements conséquents de gaz sont également connus en Sibérie, Shtokman en mer de Barents, presqu'île de Yamal. On relève aussi des gisements de pétrole dans le golfe de l'Ob, tandis que l'ampleur des gisements possibles en mer de Laptev et en mer de Sibérie orientale, plus à l'est, demeure encore inconnue.

Avec l'ouverture graduelle des espaces maritimes arctiques, beaucoup de spéculation a entouré l'estimation des ressources probables de la région. Les estimations les plus souvent citées pour les ressources *encore à découvrir*, émanant du service géologique des États-Unis (US Geological Survey), font état d'environ 90 milliards de barils de pétrole, 44 milliards de barils de dérivés du gaz et de 45 300 milliards m³ de gaz, soit 13% des réserves de pétrole à découvrir et de 30% des réserves de gaz à découvrir (USGS, 2008). Dans le seul Moyen-Orient, les réserves de pétrole prouvées s'élèvent à 834 milliards de barils de pétrole, et à 75 600 milliards m³ de gaz (BP, 2020). Ces ressources arctiques potentielles correspondent à environ 3 ans de consommation mondiale de pétrole et 7 ans pour le gaz. On prend ainsi la mesure de ces gisements arctiques : conséquents, surtout pour le gaz, mais pas fabuleux en matière de pétrole. Pourtant, l'image qu'en donnent médias comme observateurs conforte encore souvent cette idée de l'eldorado arctique, même parfois sous la plume de chercheurs⁹.

9. Ainsi, Markowitz (2020 : 48) parle-t-il de 30% des réserves mondiales de gaz dans l'Arctique, erreur commune qui évacue la précision « à découvrir » : 30% des réserves à découvrir se trouveraient dans l'Arctique. Cette image d'abondance conforte par ailleurs son analyse de la grande rivalité qui s'établirait pour le contrôle des richesses arctiques.

Une industrie minière en butte à de fortes contraintes de rentabilité

Un ralentissement de certains grands projets en lien avec la pandémie

L'exploitation minière fait face à d'importantes contraintes : coûts d'exploitation élevés, rentabilité déclinante... à cela s'ajoute le contexte particulier de 2020 alors que les mines se révèlent être des *hotspots* où se propage le virus (Leahy, 2020).

En Norvège, le gisement de Bjørnevatn, exploité depuis 1910 via le port de Kirkenes, a cessé son activité en 1997. La mine devait rouvrir en septembre 2008, mais la baisse des cours du fer a conduit au report du projet. Rachetée par la compagnie Tschudi, la mine a obtenu un nouveau permis au printemps 2019 et affirmait que l'exploitation devrait reprendre en 2020. Les conséquences de la crise sanitaire ont cependant impliqué un nouveau report de la reprise des activités, désormais prévue pour 2021 (Sydvaranger, 2020). La mine de Nussir dans la municipalité de Kvalsund, au nord de la Norvège, a aussi connu des problèmes en lien avec la pandémie (Tsiouvalas, 2020). Le permis d'exploitation a été délivré en 2019, rapidement contesté par le parlement Sami pour conflit d'usage par ailleurs. Alors que les opérations devaient commencer durant le premier trimestre 2020, la chute des cours du cuivre a retardé la mise en opération du site. Le directeur de Nussir ASA demeure cependant confiant concernant une reprise d'activité rapide, alors que les cours du cuivre ont rapidement remonté la pente (Danilov, 2020).

Une industrie très cyclique

L'exploitation des ressources a ainsi connu plusieurs phases selon l'attrait des gisements identifiés et donc leur rentabilité. Les gisements de charbon de l'archipel du Svalbard, connus dès la fin du XIX^e siècle, ont constitué un enjeu géopolitique suffisamment important pour qu'une négociation internationale tranche le statut politique de l'archipel et que celui-ci soit reconnu en 1920 comme sous souveraineté norvégienne, avec droit d'exploitation des ressources pour les pays signataires du traité. Conjugée à des coûts élevés et une rentabilité déclinante, nombre de mines ont cessé l'extraction, tandis que le gouvernement norvégien s'efforce de fermer celles qui demeurent en activité pour des motifs environnementaux, ce qui déplaît à la Russie qui tient à conserver, pour des raisons politiques, ses mines au Svalbard au titre du traité du Spitsberg de 1920 (Staalesen, 2017; Bykova, 2019). Le gisement de fer de Kiruna, en Suède, est exploité depuis 1898 et la mine a produit 27 Mt de minerai en 2018. En Norvège, la mine de Bjørnevatn, évoquée ci-dessus, devait rouvrir en septembre 2008, mais la baisse des cours du fer a conduit au report du

projet. La mine a obtenu un nouveau permis au printemps 2019 et affirmait que l'exploitation devrait reprendre en 2020 (Sydvaranger, 2020).

Dans la presqu'île de Kola en Russie, du phosphate est exploité depuis 1926, ainsi que le nickel de Norilsk en Sibérie à la même époque. La ville de Norilsk est fondée en 1935 et un chemin de fer la relie au port de Dudinka sur les rives de l'énéissei, d'où le minerai est acheminé grâce à la Route maritime du Nord.

D'autres gisements ont été mis en exploitation selon leur rentabilité, celle-ci étant fonction de leur qualité et des cours mondiaux. Ainsi, l'important gisement de fer de Mary River, sur l'île de Baffin, offrant un minerai très concentré, n'a pourtant pas été mis en exploitation avant 2015 du fait des coûts d'exploitation importants. La mine a produit 5,7 Mt de minerai en 2019. L'ouverture des sites miniers de la fosse du Labrador (Québec), notamment du lac Otelnuk, a été reportée du fait d'une rentabilité médiocre, dans un contexte de baisse des cours, et malgré la qualité du gisement. De même, les mines de zinc, d'argent et de plomb de Nanisivik (Nunavut) et de l'île Cornwallis, ouvertes respectivement en 1976 et 1981, ont été fermées en 2002 suite à la chute des cours mondiaux. La découverte de gisements de diamants au Nunavut a permis au Canada de devenir le 4^e producteur mondial dans les années 2000. Depuis la frénésie d'exploration qu'ont connus les territoires arctiques canadiens en 2007-2008 (Nunavut, Territoires du Nord-ouest, Yukon), l'euphorie a cédé le pas à une approche pragmatique et peu de projets vont de l'avant. Dans les Territoires du Nord-Ouest, on compte quatre mines actives, toutes de diamants, Diavik, Ekati, Gahcho Kue et Snap Lake; trois au Nunavut, les deux mines d'or de Meliadine et de Meadowbank, et la grande mine de fer de Mary River. Au Yukon, le projet de mine de zinc/plomb de Howard Pass (Selwyn Chihong¹⁰) a pris du retard mais semble toujours actif. Le gisement d'or de Hope Bay au Nunavut a été cédé par TMAC à une compagnie chinoise, Shandong Gold, suscitant une vive réaction au Canada (Monga, 2020). Même si selon toute vraisemblance la transaction est purement commerciale (George, 2020a), la reprise par la minière chinoise a cependant été bloquée par le gouvernement canadien qui a évoqué des enjeux de sécurité nationale (George, 2020b).

10. Projet Selwyn Chihong, <http://selwynchihong.com/>

Des leviers politiques soutiennent ou contraignent l'activité extractive

Ces difficultés auxquelles se heurtent les prospecteurs miniers en Scandinavie soulignent cette forte dimension de géopolitique locale de l'extraction des ressources : des usages peu compatibles du territoire suscitent tensions voire conflits, ici entre compagnies minières et éleveurs qui craignent pour leurs troupeaux et la protection de l'environnement. Il faut se garder d'équations réductrices : les peuples autochtones ne sont pas toujours hostiles à l'exploitation. Au Nunavut, la mine de fer de Mary River a été acceptée par le gouvernement territorial, en échange de la promesse d'impacts contrôlés et de retombées socio-économiques positives, mais l'activité continue de susciter un vif débat au sein de la communauté de Pond Inlet (Roulx *et al*, 2019).

Au Groenland, l'extraction des ressources est perçue par le gouvernement autonome comme la clé de l'accès à l'indépendance depuis l'accord de 2008 (Kuokkanen, 2017). Le gouvernement autonome s'efforce de valoriser son potentiel en hydrocarbures (sans succès à ce jour), en ressources minières, mais aussi en potentiel hydroélectrique, lequel devrait croître avec la fonte en accélération de l'inlandsis (McGwin, 2020). Il y avait deux mines en activité en 2020 au Groenland, la mine de rubis d'Aappalutoq¹¹ et la mine d'anorthosite de Qaqortorsuaq¹² de la compagnie minière canadienne Hudson Resources, et quatre projets : le gisement de terres rares de Kvanefjeld, objet d'un projet sino-australien¹³; le projet de mine de zinc de la compagnie australienne Ironbark sur le gisement de Citronen¹⁴ dans le nord du Groenland (Andersson *et al*, 2018); le projet de terres rares de la compagnie australienne Tanbreez¹⁵; le projet d'ilménite (destiné à la production de dioxyde de titane) du gisement de Dundas dans le nord-ouest de l'île, de la britannique Bluejay Mining (Hefferman, 2019). Un temps présenté comme très prometteur, le gisement de fer d'Isua, propriété de la britannique London Mining puis racheté par la chinoise General Nice, ne semble pas destiné à être mis en exploitation prochainement, la compagnie éprouvant des difficultés à trouver les liquidités nécessaires au démarrage du projet et à le rentabiliser au vu des cours du fer déprimés (Fouche, 2016). L'embellie

11. Greenland Ruby, www.greenlandruby.gl

12. Hudson Resources, www.hudsonresourcesinc.com

13. Greenland Minerals, Kvanefjeld Project, <https://www.ggg.gl/project/>

14. Ironbark, <http://ironbark.gl/projects/greenland/citronen/>

15. Tanbreez, <http://tanbreez.com/en/project-overview/key-project-features>

des cours du minerai de fer depuis mai 2020 (+47% de mai à novembre 2020, Markets Insider 2020¹⁶) permettra-t-elle au projet d'aller de l'avant ?).

Dans un autre registre, le développement de l'industrie extractive est un impératif politique majeur en Russie. Pour le Kremlin, il importe de poursuivre la valorisation des ressources pour des raisons économiques, mais aussi fiscales, les redevances constituant une part importante du budget fédéral, et politiques, conforter le poids de la Russie sur la scène internationale en maintenant un rôle important sur les marchés des ressources.

La Russie a récemment annoncé la mise en exploitation de nouveaux gisements en Sibérie, zinc au site de Pavlovskoye dans l'archipel de Nouvelle-Zemble (Nilsen, 2020a), diamants en Sibérie orientale, charbon sur la péninsule de Taymyr. Les compagnies russes VostokCoal et Severnaya Zvezda ont nourri de grands projets de développement de mines de charbon dans le bassin de Taybass, sur la péninsule de Taymyr près de la côte de la mer de Kara, appuyés notamment sur un appétit énergétique important de compagnies indiennes (Staalesen, 2019a). Une certaine euphorie pour l'exploitation de nouveaux gisements de charbon est perceptible, portée notamment par cet intérêt indien, alors même que l'Union européenne, principale cliente de l'industrie russe, accélère sa politique de transition énergétique et que sa consommation de charbon ne cesse de diminuer. Le projet de nouveau terminal charbonnier de Lavna, près de Mourmansk, d'un coût de 418 millions \$, pourrait être compromis si cette tendance se précise – sauf si d'autres marchés peuvent être développés pour remplacer la demande de l'UE (Nilsen, 2020b).

Le projet de Severnaya Zvezda prévoit une production d'un million de tonnes (Mt) d'antracite en 2023, de 5 Mt en 2025, soit moins que les 30 Mt initialement prévus par la compagnie Arctic Mining Company reprise par Severnaya Zvezda, mais encore très ambitieux, avec des réserves estimées à 5,7 milliards de tonnes. Un nouveau terminal portuaire, Chaika, doit être construit près de Dickson, contribuant à alimenter le trafic commercial de la Route maritime du Nord dont le Kremlin a fait un de ses objectifs de développement économique (Staalesen, 2018a). Ainsi, pour la Russie comme au Groenland, l'activité minière comporte une forte dimension politique. Il en est de même en Europe notamment avec l'accroissement de l'effort de prospection pour les métaux rares.

16. Markets Insider, Iron Ore, <https://markets.businessinsider.com/commodities/iron-ore-price>, cours au 24 nov. 2020.

Avec l'essor des énergies renouvelables et des politiques de transition énergétique, une demande plus soutenue se fait jour pour des ressources spécifiques, terres rares, métaux comme le palladium, le lithium, le cobalt, le nickel, utilisés pour produire batteries, puces électroniques, ou équipements de meilleure efficacité énergétique (Pitron, 2018; Nilsen, 2020c). La prospection est ainsi plus active en Finlande, en Norvège, en Suède (Nilsen, 2020c) où des tensions émergent avec les éleveurs samis. Cette transition énergétique résulte certes d'objectifs environnementaux dans un contexte d'atténuation des changements climatiques, mais aussi d'efforts pour réduire la dépendance envers de gros fournisseurs comme la Russie ou les pays du Moyen-Orient.

Hydrocarbures : un bilan très contrasté

Alors que les hydrocarbures figuraient parmi les ressources-phares de l'Arctique dans les discours sur les enjeux stratégiques que représentait la région, Un désenchantement réel s'est installé au sein de l'industrie. La déconfiture est réelle au Groenland, où l'étude du USGS de 2008 annonçait la présence de 52 milliards de barils d'équivalent-pétrole (pétrole, gaz et condensat). En 2020, toute activité de prospection a cessé après le départ des entreprises, déçues des très faibles gisements découverts dans un contexte de déclin des cours (McGwin, 2020). En mer de Beaufort et en mer des Tchoukches, dans un contexte de déclin de la production pétrolière en Alaska, passée de 2 millions de barils par jour (b/j) à 480 000 en 2019 (US EIA, 2020), la plupart des compagnies sont parties, Chevron, Shell, Conoco, au point que seule ENI et Hilcorp détenaient encore des baux de prospection en 2020 (BOEM, 2020), faisant passer le nombre de baux actifs de 694 en 2008 à 11 en 2020 (Stein, 2020). De plus, par décret, le président Obama a fermé la porte à tout nouveau bail d'exploration dans les eaux arctiques américaines en 2016 (Fears et Eilperin, 2016), un moratoire que le président Trump n'a pas réussi à lever (Davenport, 2019; Reuters, 2020). Pourtant, des estimations et découvertes plus récentes laissent entendre que les réserves probables en Alaska demeurent élevées. La compagnie américaine Caelus Energy annonçait en 2016 la découverte, à valider, d'un gisement en eaux peu profondes de 6 à 10 milliards de barils (DeMarban, 2016), mais cette découverte semble avoir été remise en cause et n'a pas empêché l'entreprise de quitter l'Alaska en 2019, devant la complexité et les coûts de l'exploitation (Lidji 2018; Bradner, 2019). L'espagnole Repsol a annoncé en 2017 la découverte d'un gisement terrestre de 1,2 milliards de barils (Egan, 2017). En 2020, le USGS a annoncé que les réserves à découvrir du secteur nord s'élevaient à 3,59 milliards de barils, soit un peu moins qu'en 2005, mais entretemps, les découvertes confirmées se sont élevées à 3,15 milliards de barils (USGS, 2020; Rosen, 2020a), un bilan suffisamment attractif pour que Shell annonce

un retour en mer de Beaufort après son départ avec pertes et fracas en 2015 (Brehmer, 2020; Humpert, 2020). De fait, l'administration Trump s'est efforcée, non seulement de lever le moratoire sur la prospection en mer, mais également de promouvoir la prospection terrestre, notamment dans la réserve naturelle de l'Arctic National Wildlife Refuge (ANWR) (Rosen, 2020b), sans grand succès alors que la transition vers l'administration Biden est entamée (Reuters, 2020; Rosen, 2020c). Du côté canadien, un moratoire de cinq ans a été mis en place par le gouvernement fédéral en 2016 pour l'exploration dans les eaux arctiques (Anselmi, 2019), tandis que le gouvernement du Yukon fermait la porte à toute nouvelle concession d'exploration en 2017 (CBC, 2017).

Dans les eaux islandaises, la campagne d'exploration conjointe des entreprises islandaise Eykon Energy avec la norvégienne Petoro la chinoise CNOOC s'est terminée en 2018 sur un constat d'échec, après le retrait de ces deux dernières (Iceland Magazine, 2018).

Dans les mers arctiques, côté norvégien, le gouvernement, face à résultats d'exploration décevants dans l'est de la mer de Beaufort (Staalesen, 2019c; Nilsen, 2020d), s'efforce d'attirer de nouveaux investisseurs dans l'exploration des mers de Norvège et de Beaufort (Nilsen, 2020e). Pourtant, tout comme en Alaska, la révision des estimations de réserves est plutôt favorable : le gouvernement estime les réserves de pétrole du secteur norvégien de la mer de Barents à 17,61 milliards de barils équivalent pétrole (bep) (Nilsen, 2017), un chiffre revu à 19,37 milliards de bep en 2019 (Norwegian Petroleum Directorate, 2019).

En Russie également, de nouvelles découvertes sont venues étoffer les réserves pétrolières arctiques : le gisement de Payakha, dans la presqu'île de Taymyr, pourrait contenir jusqu'à 1,2 milliards de tonnes de pétrole (Staalesen, 2019d). Ce nouveau gisement s'inscrit dans un ensemble de projets pétroliers de la presqu'île, notamment le projet Vostok Oil et les gisements de Vankor. Un oléoduc de plus de 600 km doit être construit pour drainer ce pétrole vers un terminal portuaire à construire, probablement dans la baie de Sever près de Dickson, dans la péninsule de Taymyr (Staalesen, 2019b), terminal qui lui aussi alimentera l'essor du trafic maritime le long de la Route maritime du Nord. Le port de Sever devrait avoir une capacité de 25 Mt de pétrole par an et participera à l'expédition du pétrole du projet Vostok, 30 Mt prévus en 2024 et 100 Mt par an à terme (Staalesen, 2020e). Les terminaux de Prirazlomnoe en mer de Kara, de Sabetta, d'Arctic Gate dans le golfe de l'Ob, expédient déjà pétrole et gaz par la Route maritime du Nord, contribuant à un accroissement significatif du trafic. Le projet de Vostok Oil doit assurer une production de 500 000 b/j en 2024; de 1 M b/j en 2027, puis de

2,3 M b/j en 2030 selon Rosneft (Murphy, 2020). En 2030, selon les projections d'Igor Sechin, président de Rosneft, 730 millions de barils (100 Mt) devraient ainsi être acheminées vers le terminal puis exportées par navire (Moscow Times, 2020).

Figure 1. Le terminal pétrolier Arctic Gateway desservant le gisement de Novoportovskoye, dans le golfe de l'Ob.

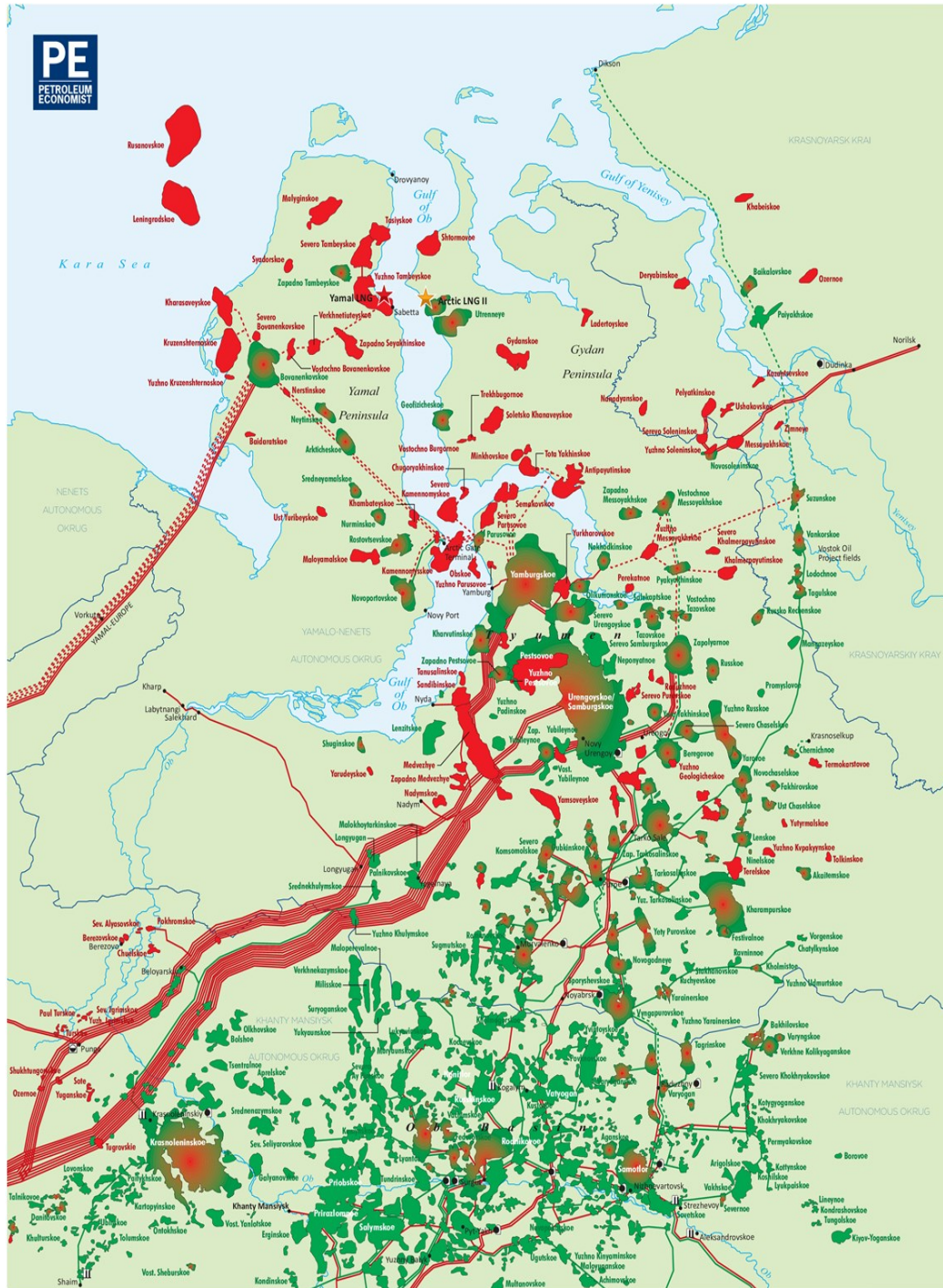


Source : GeoExPro

<https://www.geoexpro.com/articles/2019/07/huge-volumes-of-oil-and-gas-resources-in-russia>

La Russie mise sur les marchés européens et asiatiques pour écouler ces ressources. Le gaz naturel russe détenait déjà 34,7% du marché européen en 2017, et de nouveaux gazoducs ont été construits pour accroître la capacité d'expédition depuis les gisements de la presqu'île de Yamal (Staalesen, 2018b). L'abondance relative du gaz naturel dans l'Arctique russe se confirme : un nouveau gisement a été annoncé en décembre 2020 en mer de Kara, estimé à environ 800 milliards de m³, conduisant l'entreprise russe Rosneft à comparer les gisements arctiques russes au Moyen-Orient ou au golfe du Mexique (Staalesen, 2020d).

Figure 2. Mise en valeur des gisements de gaz et de pétrole de la région du golfe de l'Ob et de la péninsule de Yamal.



Gaz (en rouge) et pétrole (en vert). Les volumes des réserves n'apparaissent pas sur cette carte.

Source : Foley (2020)

Si la Chine est déjà active sur plusieurs projets gaziers russes dans l'Arctique (Alexeeva et Lasserre, 2020), elle demeurera sans doute longtemps un acheteur prépondérant avec le projet de gazoduc *Power of Siberia 2* de l'entreprise Gazprom, venant se connecter à *Power of Siberia 1* reliant la Yakoutie (gisement de Kovykta) à la Chine (Staalesen, 2020a). Des entreprises indiennes sont par ailleurs désireuses elles aussi, tout comme pour le charbon, de sécuriser leur accès à une énergie dont l'Inde a besoin pour maintenir sa forte croissance (Staalesen, 2020c; Sukhankin, 2020), tout en s'efforçant de ne pas laisser toute latitude aux concurrents chinois, illustrant ici encore les dimensions politiques de l'intérêt pour les ressources arctiques.

L'Arctique a vu son importance croître rapidement dans le bilan de production en hydrocarbures de la Russie, un poste d'exportation important, donc stratégique, à l'instar des ressources minières, pour l'économie russe, la balance des paiements et le budget fédéral. Avec des réserves estimées en 2020 à 48 milliards de barils de pétrole et 43 000 milliards m³ de gaz¹⁷ (Foley, 2020), la région voit sa part de la production russe d'hydrocarbures croître chaque année, au fur et à mesure que s'épuisent les gisements plus au sud et à l'ouest. La Stratégie énergétique 2035 prévoit le triplement de la production de GNL d'ici 2024 pour atteindre 91 Mt, et un effort actif d'exportation via la Route maritime du Nord¹⁸. Il s'agit également d'accroître la production de pétrole arctique, pour faire passer sa part dans la production nationale de 11,3% en 2007 à 17,3% en 2018, puis 20% en 2024, 23% en 2030 puis 26% en 2035 (Gouvernement russe, 2020; Griffin, 2020a, 2020b).

Une double contrainte : le transport et les cours mondiaux

Les projets miniers et d'hydrocarbures, au Canada comme en Russie, reposent sur la construction d'infrastructures de transport pour acheminer la production vers les marchés. Si l'accessibilité aux zones maritimes s'est globalement améliorée avec la fonte de la banquise, celle des régions continentales s'est dégradée avec la fonte du pergélisol qui transforme le sol en marécages et rend la construction de routes et de voies ferrées

17. Selon Oil Price et l'Arctic Institute, plutôt 35 700 milliards m³ de gaz et 16,6 milliards de barils de pétrole (Donovan, 2020; McGee, 2020), ce qui illustre encore une fois la grande variabilité des estimations sur les réserves en hydrocarbures dans l'Arctique. Une autre estimation récente est de 50 450 milliards m³ de gaz et de 53,51 milliards de barils de pétrole, soit 72,1% des réserves récupérables russes de gaz et 24,7% des réserves récupérables de pétrole (The Arctic, 2020).

18. Avec la mise en exploitation d'autres gisements russes de gaz, la part de la production de gaz devrait diminuer, passant de 82,7% en 2018, à 82% en 2024, 81% en 2030, et 79% en 2035 (Griffin, 2020b).

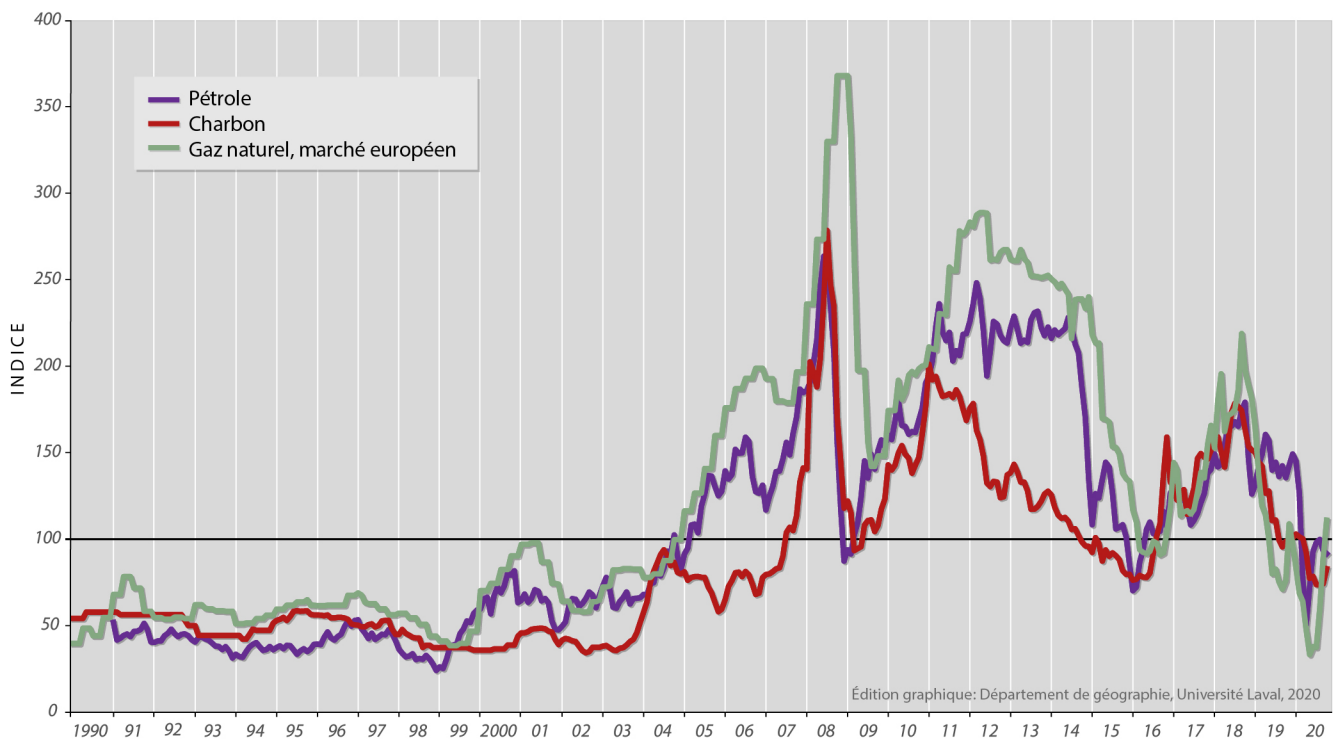
fort coûteuse. Plusieurs projets miniers dépendent ainsi de solutions en matière de transport. En Russie, le gouvernement fédéral appuie fortement la poursuite de la construction de voies ferrées en Sibérie et de terminaux portuaires le long de la RMN afin de soutenir l'expansion du trafic maritime ; au Canada, en Alaska, en Finlande, ces grands projets se heurtent à l'opposition des peuples autochtones et à leur faible rentabilité au vu des coûts importants et de la volatilité des cours des matières premières.

Car là réside la principale contrainte à l'exploitation des ressources extractives arctiques. La technologie progresse, permettant de forer plus efficacement ; la glace fond, renforçant l'accessibilité maritime mais compliquant la logistique terrestre. Mais malgré cela, ce n'est pas à une ruée vers les ressources arctiques que l'on assiste. Indice de cette intégration de l'Arctique dans la mondialisation des marchés des ressources naturelles, de très nombreux projets d'exploration minière ou pétrolière ont cessé ou ont été suspendus après la récession de 2008, puis à nouveau après leur déclin depuis 2015, lié au ralentissement de l'économie chinoise, au tassement de la demande en pétrole avec les transitions énergétiques, puis à la covid-19. En 2008, une cinquantaine de projets d'exploration minière étaient actifs au Canada ; il n'en reste aujourd'hui qu'une quinzaine. La compagnie russe VostokCoal a blâmé les faibles cours du charbon pour son abandon du projet de mine de charbon sur la péninsule de Taymyr (Staalesen, 2020b). Plusieurs compagnies pétrolières se sont retirées de projets d'exploration pétrolière et gazière, Shell en Alaska en 2015, Total (France) et Statoil (Norvège, aujourd'hui Equinor) en mer de Barents avec le gisement de Shtokman en 2012, un projet abandonné par la Russie en 2019 (Staalesen, 2019e). Toute activité d'exploration a cessé dans les eaux du Groenland en 2017, et dans les eaux canadiennes le moratoire sur l'exploration, décidé en 2016, est maintenu.

En effet, le problème des cours mondiaux est crucial. Certes, la technologie évolue, et certains gisements de bonne qualité permettent d'atteindre des coûts de revient plus faibles : ainsi la norvégienne Equinor (anciennement Statoil) affirme que, sur son gisement de Johan Castberg, elle a pu faire baisser le seuil de rentabilité de plus de 122 \$/baril à 35\$/baril (Equinor, 2020). Cependant, le coût moyen de production du pétrole russe arctique, par exemple, est d'environ 50\$ par baril (Polovtseva, 2020). Des cours inférieurs rendent difficile l'atteinte d'un profit. Dans d'autres régions du monde, les coûts de revient de l'extraction sont plus élevés : le Stockholm Environment Institute estimait en 2016 ces coûts à 150\$/baril (Snyder, 2016); le cabinet-conseil Rystad Energy les évaluait à 78\$ en 2014 (Rystad Energy, 2014), soit bien davantage que les cours mondiaux depuis plusieurs années. L'évolution récente des cours des ressources

énergétiques (fig. 3) souligne bien une plus forte volatilité et des cours déprimés, proches des niveaux de 2004. Pour les métaux industriels (fig. 4), cette volatilité est également présente, avec des cours dans l'ensemble, certes supérieurs à la période avant 2005, mais plus faibles que dans l'euphorie des années 2010-2011. Quant aux métaux rares (fig. 5), le palladium semble porté par la conjoncture actuelle de la transition énergétique, mais le nickel demeure déprimé et le cobalt a vu ses cours s'effondrer en 2020 après l'expansion de 2019.

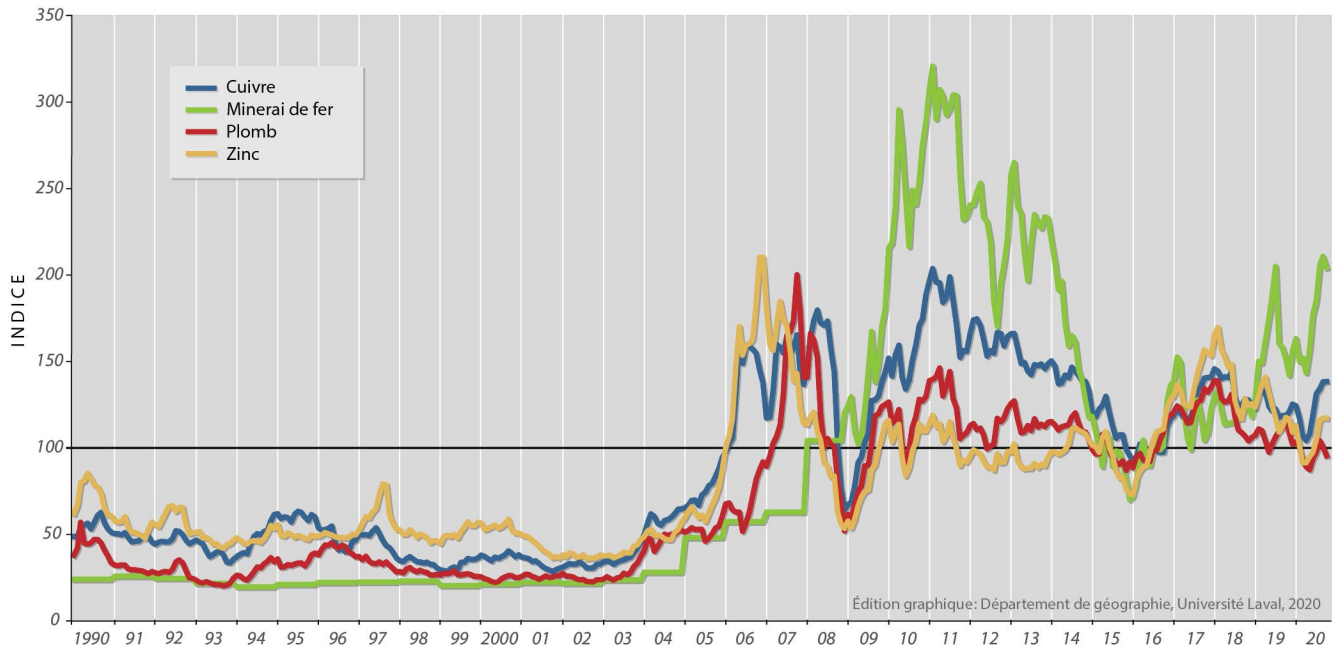
Figure 3. Évolution des cours mondiaux du pétrole, du gaz et du charbon, 1990-2020



Pétrole : indice APSP crude oil(\$/bbl), pétrole brut, 2016 = 100, moyenne de trois prix spot; Dated Brent, West Texas Intermediate, et Dubai Fateh; Charbon : Australie fob Newcastle; Gaz naturel : marché européen.

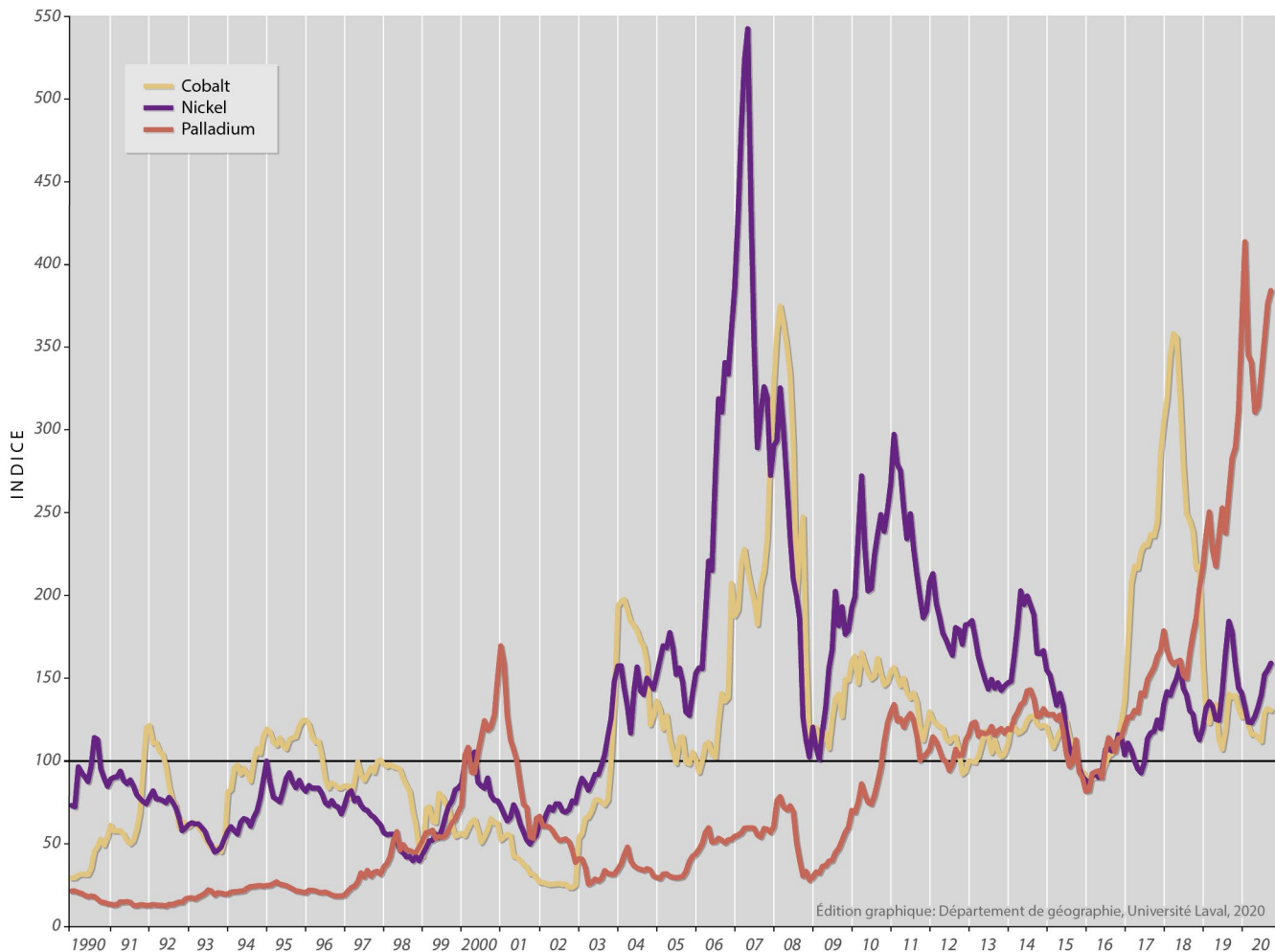
Source : données colligées de FMI, Primary Commodity Price System, <https://data.imf.org/?sk=471DDDF8-D8A7-499A-81BA-5B332C01F8B9>

Figure 4. Évolution des cours mondiaux de métaux industriels, 1990-2020



Source : données colligées de FMI, Primary Commodity Price System,
<https://data.imf.org/?sk=471DDDF8-D8A7-499A-81BA-5B332C01F8B9>

Figure 5. Évolution des cours mondiaux de métaux rares, 1990-2020



Source : données colligées de FMI, Primary Commodity Price System,
<https://data.imf.org/?sk=471DDDF8-D8A7-499A-81BA-5B332C01F8B9>

Complicquant davantage l'équation économique, de nombreuses banques d'affaires ont annoncé qu'elles n'accepteraient plus de financer des projets d'exploration ou d'exploitation d'hydrocarbures en Arctique. Plusieurs institutions financières internationales ont ainsi suspendu le financement de projets pétroliers en mer ou dans l'ensemble de l'Arctique, dont la banque suisse UBS, les américaines Bank of America, Barclays, Wells Fargo, ABN Amro, Standard Chartered, JP Morgan, les françaises Crédit Agricole, Crédit Mutuel et Société Générale, l'allemande Commerzbank, les canadiennes Scotia Bank, Canadian Imperial Bank of Commerce (CIBC), Toronto Dominion Bank notamment, ont annoncé des restrictions plus ou moins étendues à tout financement de

projet d'hydrocarbures en Arctique¹⁹. Corolaire de ces décisions, dans un contexte de rentabilité érodée du fait des faibles cours, plusieurs entreprises ont annoncé la réduction de leurs projets, quand elle ne les abandonnaient pas, même si d'autres comme Shell ont annoncé un retour : ainsi ConocoPhillips, l'australienne Oil Search ont annoncé en mars 2020 la réduction de leurs budgets de développement (Rosen, 2020d). Témoignant de la gravité de cette réduction de disponibilité des fonds nécessaires à l'exploitation, l'administration Trump s'est efforcée, dans ses derniers jours d'activité, de trouver des règles administratives afin de forcer les banques à revenir sur leur décision (Rosen, 2020e), tandis que le gouverneur de l'Alaska, Mike Dunleavy, a annoncé en décembre 2020 que son gouvernement allait présenter un projet de loi obligeant l'administration de l'Alaska à rompre tout lien avec les banques adoptant des politiques défavorables à l'exploitation pétrolière en Arctique (Rosen, 2020f).

En Russie, le gouvernement se trouve ainsi face à une quadrature du cercle : il importe de mettre en valeur les ressources arctiques pour soutenir une économie peu diversifiée et trouver les rentrées fiscales nécessaires au budget fédéral, car les redevances sur les hydrocarbures représentent près de 50% des recettes fiscales (Polovtseva, 2020). Mais les coûts élevés de l'exploitation arctique²⁰, les cours mondiaux déprimés du fait de la pandémie, du ralentissement économique chinois et d'une demande comprimée par les politiques de transition énergétique, conjugués à la guerre des prix livrée avec l'OPEP, l'Arabie Saoudite en particulier, contribuent à rendre l'exploitation de ces ressources peu attractives pour les investisseurs. Cette situation force Moscou à consentir à des subventions ou à des réductions d'impôts pour rendre les projets arctiques plus attractifs et financièrement soutenables, ce qui laisse entier le problème de l'équilibre budgétaire fédéral (Foley, 2020).

19. Au 26 novembre 2020, 27 grandes banques internationales avaient établi des restrictions à l'endroit du financement de projets en hydrocarbures en Arctique. BankTrack, Banks and Arctic Oil and Gas, nd, https://www.banktrack.org/page/banks_and_arctic_oil_and_gas ; BankTrack (2020).

20. Igor Sechin, le président de Rosneft, estimait que l'exploitation du projet Vostok Oil nécessitait des investissements de 134 milliards de \$ (10 000 milliards de roubles) (Tanas et Khrennikova, 2020).

Conclusion

Il apparaît ainsi qu'il faut nuancer l'image d'une ruée sur les ressources arctiques. Exploitées depuis longtemps, elles ont suscité un regain d'intérêt au début du XXI^e siècle avec l'ouverture des espaces maritimes et une conjoncture porteuse avec des cours mondiaux élevés. Les entreprises réalisent que ces projets demeurent coûteux et que leur rentabilité est incertaine au vu du déclin des cours des matières premières.

Cela n'empêche pas plusieurs projets d'aller de l'avant, selon la qualité du gisement ou le soutien politique dont les entreprises peuvent bénéficier, en particulier en Russie. On observe ainsi, soutenue par l'État fédéral russe, une importante expansion de l'activité extractive en Sibérie. Le gouvernement norvégien soutient également ces industries mais ne propose pas d'outils fiscaux aussi significatifs – et coûteux – que Moscou. Les projets miniers suscitent une vive opposition des autochtones samis en Scandinavie, un intérêt réservé des Inuits au Canada, tandis que le gouvernement autonome groenlandais s'efforce de les promouvoir dans l'espoir d'atteindre le seuil de l'autonomie financière nécessaire pour l'obtention de l'indépendance.

Tous ces projets sont soumis à de fortes contraintes, locales avec des conditions d'exploitation encore difficiles, et globales – baisse des cours, soutien en baisse des institutions financières, guerre des prix du pétrole, ralentissement de la demande de nombre de matières premières ; mais les trajectoires sont différentes selon les paramètres locaux d'ordre économique et politique.

Références

- Alexeeva, O. et Lasserre, F. (2020). La Russie, la Chine et la route de la soie polaire. *Diplomatie* n°102, 53-56.
- Andresson, P.; J. Willaing Zeuthen & P. Kalvig (2018). Chinese Mining in Greenland: Arctic Access or Access to Minerals? *Arctic Yearbook 2018*, https://arcticyearbook.com/images/yearbook/2018/China-and-the-Arctic/7_AY2018_Andersson.pdf.
- Anselmi, E. (2019). One year remains for Canadian moratorium on Arctic oil and gas work. *Nunatsiaq News*, 30 déc., <https://nunatsiaq.com/stories/article/in-depth-the-year-in-canadian-arctic-offshore-oil-and-gas/>
- BankTrack (2020). Banks that ended direct finance for Arctic oil and/or gas projects. 3 mars, www.banktrack.org/campaign/banks_that_ended_direct_finance_for_arctic_oil_andor_gas_projects
- BankTrack (nd). Banks and Arctic Oil and Gas, nd, https://www.banktrack.org/page/banks_and_arctic_oil_and_gas; c. le 26 nov. 2020.
- BOEM – Bureau of Ocean Energy Management (2020). Beaufort Sea Outer Continental Shelf, 16 avril, <https://www.boem.gov/sites/default/files/documents/environment/Beaufort%20Sea%20Active%20Leases%20ADMIN%20Boundaries.pdf>.
- BP, British Petroleum (2020). *Energy Outlook*, <https://www.bp.com/en/global/corporate/energy-economics/energy-outlook.html>
- Bradner, T. (2019). Caelus Energy exits Alaska as North Slope oil operator but other companies expand their stake. *Frontiersman*, 31 juillet, <https://tinyurl.com/Caelus-withdrawal>
- Brehmer, E. (2020). Shell Offshore files plans to return to Alaska's North Slope. *Anchorage Daily News*, 16 sept., <https://www.adn.com/business-economy/energy/2020/09/16/shell-offshore-files-plans-to-return-to-alaskas-north-slope/>
- Bykova, A. (2019). The Changing Nature of Russia's Arctic Presence: A Case Study of Pyramiden. *The Arctic Institute*, 9 déc., <https://www.thearcticinstitute.org/changing-nature-russia-arctic-presence-case-study-pyramiden/>.
- CBC (2017). Yukon Government puts a lid on oil and gas interest in territory. *CBC News*, 24 nov., <https://www.cbc.ca/news/canada/north/yukon-oil-gas-request-postings-cancelled-1.4417211>.
- Danilov, P. B. (2020). Nussir Hopes to Commence Mining in 2020. *High North News*. 9 juin, <https://www.highnorthnews.com/en/nussir-hopes-commence-mining-2020>
- Davenport, C. (2019). Trump's Order to Open Arctic Waters to Oil Drilling Was Unlawful, Federal Judge Finds. *The New York Times*, 30 mars, <https://www.nytimes.com/2019/03/30/climate/trump-oil-drilling-arctic.html>
- DeMarban, A. (2016). Caelus claims Arctic oil discovery that could rank among Alaska's biggest ever. *Anchorage Daily News*, 5 oct., <https://www.adn.com/business-economy/energy/2016/10/04/caelus-claims-world-class-offshore-arctic-oil-discovery-that-could-among-alaskas-biggest/>
- Donovan, J. (2020). Russia looks to lure Shell into new Arctic oil project. *Oil Price*, 10 août, <https://tinyurl.com/OilPrice-Russia-Shell>
- Egan, M. (2017). Massive oil discovery in Alaska is biggest onshore find in 30 years. *CNN*, 10 mars, <https://money.cnn.com/2017/03/10/investing/alaska-oil-discovery-repsol-spain/#:~:text=Some%20.2%20billion%20barrels%20of,the%20crash%20in%20oil%20prices.>
- Energy Information Agency (2020). Alaska North Slope Crude Oil Production. *Petroleum and other liquids*, <https://www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=p&t=s=manfpak2&f=a>
- Equinor (2020). How we cut the break-even price from USD 100 to USD 27 per barrel. Sans date précise. *Stories*, <https://www.equinor.com/en/magazine/achieving-lower-breakeven.html>
- Fears, D. et J. Eilperin (2016). President Obama bans oil drilling in large areas of Atlantic and Arctic oceans. *The Washington Post*, 20 déc., <https://www.washingtonpost.com/news/energy-environment/wp/2016/12/20/president-obama-expected-to-ban-oil-drilling-in-large-areas-of-atlantic-and-arctic-oceans/>
- Foley, R. (2020). Russia remains warm on Arctic projects. *Petroleum Economist*, 18 juin, <https://www.petroleum-economist.com/articles/midstream-downstream/lng/2020/russia-remains-warm-on-arctic-projects>

- Fouche, G. (2016). Chinese firm unlikely to develop \$2 billion Greenland iron ore mine soon: minister. *Reuters*, 26 janvier, <https://fr.reuters.com/article/us-greenland-mining-china-idUSKCN0V425D>.
- George, J. (2020a). China's interest in western Nunavut gold mine is commercial: legal expert. *Nunatsiaq News*, 13 mai, <https://nunatsiaq.com/stories/article/chinas-interest-in-western-nunavut-gold-mine-is-commercial-legal-expert/>.
- George, J. (2020b). Feds reject sale of TMAC Resources to China's Shandong Gold. *Nunatsiaq News*, 22 décembre, <https://nunatsiaq.com/stories/article/feds-reject-sale-of-tmac-resources-to-chinas-shandong-gold/>
- Gouvernement russe (2020). Указ Президента РФ От 26 Октября 2020 Г. N 645 "О Стратегии Развития Арктической Зоны Российской Федерации И Обеспечения Национальной Безопасности На Период До 2035 Года", 26 oct., <https://www.garant.ru/hotlaw/federal/1418757/> [Décret, Stratégie de développement de la zone arctique russe et de garantie de la sécurité nationale jusqu'en 2035].
- Griffin, R. (2020a). Insight from Moscow: Russian Arctic oil and gas development continues despite climate concern. *S & P Global*, 3 sept., <https://www.spglobal.com/platts/en/market-insights/blogs/oil/090320-insight-from-moscow-russian-arctic-oil-and-gas-development-continues-despite-climate-concerns>
- Griffin, R. (2020b). Russia approves Arctic strategy up to 2035. *S & P Global*, 27 oct., <https://tinyurl.com/Russia-Arctic-2035>
- Hefferman, V. (2019), Revving up Greenland's mineral production will take time. *The Northern Miner*, 27 octobre, <https://www.mining.com/revving-up-greenlands-mineral-production-will-take-time/>.
- Humpert, M. (2020). Shell plans to resume offshore oil and gas exploration in Arctic Alaska, *High North News*, 23 sept., <https://tinyurl.com/Shell-return-Alaska>
- Iceland Magazine (2018). Oil exploration in Icelandic waters comes to an end: too expensive and too risky. 23 janv., <https://tinyurl.com/IcelandOil>
- Kuokkanen, R. (2017). The pursuit of Inuit sovereignty in Greenland. *Northern Public Affairs*, 5(2), 46-49.
- Lasserre, F. (2013). Enjeux géopolitiques et géoéconomiques contemporains en Arctique. *Géoéconomie* 65, 135-154.
- Lidji, E. (2018). Challenge at Smith Bay. Caelus estimates 2016 2-well program found 6-10 billion barrels; progress stalled. *Petroleum News*, 23(13), 1^{er} avril, <https://www.petroleumnews.com/pntruncate/89792655.shtml>
- Markowitz, J. (2020). *Perils of Plenty. Arctic Resources Competition and the Return of the Great Game*. Oxford: Oxford University Press.
- McGee, R. (2020). Mapping Russia's Arctic Hydrocarbon Development scheme. *The Arctic Institute*, 18 fév., <https://www.thearcticinstitute.org/mapping-russia-arctic-hydrocarbon-development-scheme/>
- McGwin, K. (2020). As Greenland seeks to diversify its economy, water is shaping up as a key element. *Nunatsiaq News*, 27 janv., <https://tinyurl.com/nunatsiaq>.
- McGwin, K. (2020). Greenland turns to 'higher intensity' marketing to re-energize oil exploration. *Arctic Today*, 14 février, <https://www.arctictoday.com/greenland-turns-to-higher-intensity-marketing-to-re-energize-oil-exploration/>.
- Monga, V. (2020). China's Move to Buy Arctic Gold Mine Draws Fire in Canada. *Wall Street Journal*, 26 juillet, <https://www.wsj.com/articles/chinas-move-to-buy-arctic-gold-mine-draws-fire-in-canada-11595764801>.
- Moscow Times (2020). Russia's New Arctic project will be biggest in Global Oil – Rosneft. 14 février, <https://www.themoscowtimes.com/2020/02/14/russias-new-arctic-project-will-be-biggest-in-global-oil-rosneft-a69294>
- Murphy, J. (2020). Rosneft strikes again in the Arctic. *Petroleum Economist*, 13 août, <https://www.petroleum-economist.com/articles/upstream/exploration-production/2020/rosneft-strikes-again-in-the-arctic>
- Nilsen, T. (2017). Norway doubles Arctic oil estimates. *The Barents Observer*, 25 avril, <https://tinyurl.com/NorwayOilDoubles>
- Nilsen, T. (2020a). Processing plant for Novaya Zemlya mine to be built on a huge barge. *The Barents Observer*, 13 mai, <https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2020/05/processing-plant-novaya-zemlya-mine-be-built-huge-barge>.
- Nilsen, T. (2020c). Europe's clean energy shift troubles construction of giant coal port in Murmansk. *The Barents Observer*, 26 oct., <https://thebarentsobserver.com/en/new-energy/2020/10/europes-clean-energy-shift-troubles-construction-giant-coal-harbor-murmansk>.

Nilsen, T. (2020c). Miners hunting for metals to battery cars threaten Sami reindeer herders' homeland. *The Barents Observer*, 9 juillet, <https://thebarentsobserver.com/en/node/7082>.

Nilsen, T. (2020d). After futile drilling, Norway excludes Barents Sea in proposal for new oil blocks. *The Barents Observer*, 1er avril, <https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2020/04/after-futile-drillings-norway-excludes-barents-sea-proposal-new-oil>

Nilsen, T. (2020e). Norway proposes to open 125 new oil exploration blocks in the Barents Sea. *The Barents Observer*, 24 juin, <https://tinyurl.com/NorwayBlocks>

Norwegian Petroleum Directorate (2019). *Resource Accounts as of 31 December 2019*. Oslo, <https://tinyurl.com/NPDno>

Pitron, G. (2018). *La Guerre des métaux rares : la face cachée de la transition énergétique et numérique*. Paris, Liens qui Libèrent.

Polovtseva, M. (2020). Never too late: Russian Hydrocarbon development in the Arctic. *Arctic Institute*, 30 juin, <https://tinyurl.com/Russia-Arctic-Polovtseva>

Reuters (2020). Trump administration moves to relax Obama-era safety rules for Arctic Ocean oil drilling. *Arctic Today*, 19 nov., <https://www.arctictoday.com/trump-administration-moves-to-relax-arctic-ocean-oil-drilling-safety-rules/>

Rosen, Y. (2020a). Alaska's North Slope has plenty of undeveloped oil left, a new estimate finds. *Arctic Today*, 27 janv., <https://tinyurl.com/AlaskaOilRosen>.

Rosen, Y. (2020b). An aggressive new Trump administration plan opens more of Arctic Alaska to oil development. *Arctic Today*, 26 juin, <https://www.arctictoday.com/an-aggressive-new-trump-administration-plan-opens-more-of-arctic-alaska-to-oil-development/>

Rosen, Y. (2020c). With a Biden win, the window for oil drilling in Alaska's Arctic refuge is closing. *Arctic Today*, 10 nov., <https://www.arctictoday.com/with-a-biden-win-the-window-for-oil-drilling-in-alaskas-arctic-refuge-is-closing/>

Rosen, Y. (2020d). Suddenly, new investment in Arctic Alaska oil looks very unlikely. *Arctic Today*, 20 mars, <https://tinyurl.com/Arctic-Oil-financing>

Rosen, Y. (2020e). Trump administration seeks last-minute rule blocking banks' policies against financing Arctic oil. *Arctic Today*, 24 nov., <https://www.arctictoday.com/trump-administration-seeks-last-minute-rule-blocking-banks-policies-against-arctic-oil-financing/>

Rosen, Y. (2020f). Alaska's governor wants the state to cut ties with banks who shun Arctic oil drilling. *Arctic Today*, 15 déc., <https://www.arctictoday.com/alaska-governor-wants-the-state-to-cut-ties-with-banks-who-shun-arctic-oil-drilling/>

Roux, N. ; Lasserre, F. et Rodon, T. (2019). This is only the Beginning: Géopolitique des Intérêts, Capacités et Stratégies de Pond Inlet face au mégaprojet minier de Mary River, Nunavut. Communication par affiche, *Colloque 2019 du Centre d'Études Nordiques*, Université Laval, 7-8 février 2019.

Rossi, C. (2016). A Unique International Problem': The Svalbard Treaty, Equal Enjoyment, and Terra Nullius: Lessons of Territorial Temptation from History, 15 *Wash. U. Global Stud. L. Rev.* 93, https://openscholarship.wustl.edu/law_globalstudies/vol15/iss1/7

Rystad Energy (2014). Global liquids cost curve: shale is pushing out oil sands and Arctic, offshore is still in the race. Press Release, 12 juin, <https://www.rystadenergy.com/newsevents/news/press-releases/global-liquids-cost-curve>

Snyder, J. (2016). Long before Ottawa ban, the Arctic's US\$150 per barrel breakeven costs had kept oil firms at bay. *Financial Post*, 21 déc., <https://financialpost.com/commodities/energy/long-before-ottawa-ban-the-arctics-us150-per-barrel-breakeven-costs-had-kept-oil-firms-at-bay>

Staalesen, A. (2017). End comes to 100 years of Norwegian coal mining at Svalbard. *The Barents Observer*, 12 octobre, <https://thebarentsobserver.com/en/arctic/2017/10/end-comes-100-years-norwegian-coal-mining-svalbard>.

Staalesen, A. (2018a). It's an order from the Kremlin: shipping on Northern Sea Route to reach 80 million tons by 2024. *The Barents Observer*, 15 mai, <https://thebarentsobserver.com/en/arctic/2018/05/its-order-kremlin-shipping-northern-sea-route-increase-80-million-tons-2024>.

Staalesen, A. (2018b). Here comes the Russian Arctic gas that will fuel Europe. *The Barents Observer*, 14 sept., <https://thebarentsobserver.com/en/2018/09/here-comes-russian-arctic-gas-will-fuel-europe>

Staalesen, A. (2019a). Russia finds market for its vast reserves of Arctic coal. *The Barents Observer*, 1^{er} nov., <https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2019/11/russia-finds-market-its-vast-reserves-arctic-coal>.

Staalesen, A. (2019b). State oil company might redirect millions of tons to Arctic coast. *The Barents Observer*, 28 février, <https://tinyurl.com/StateOil-redirects-oil>

Staalesen, A. (2019c). Equinor wanted to develop a new Arctic petro province. Now the company abandons the area. *The Barents Observer*, 5 déc., <https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2019/12/equinor-hoped-find-new-arctic-petro-province-now-company-abandons-area>

Staalesen, A. (2019d). Arctic oil field could be Russia's biggest discovery in 30 years. *The Barents Observer*, 8 mai, <https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2019/05/artic-oil-field-could-be-russias-biggest-discovery-30-years>

Staalesen, A. (2019e). No more Shtokman development. *The Barents Observer*, 21 juin, <https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2019/06/no-more-shtokman-development>

Staalesen, A. (2020a). Arctic gas finds new way from Yamal to China. *The Barents Observer*, 1^{er} avril, <https://tinyurl.com/PowerSiberia2>

Staalesen, A. (2020b). Black day for coal company as it abandons great Arctic dig. *The Barents Observer*, 4 février, <https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2020/02/black-day-coal-company-it-abandons-grand-arctic-dig>.

Staalesen, A. (2020c). New Delhi confirms Indian stake in Rosneft's new Arctic oil project. *The Barents Observer*, 16 janvier, <https://tinyurl.com/NewDelhiArctic-oil>.

Staalesen, A. (2020d). Rosneft makes new Arctic discovery, compares Kara sea with Gulf of Mexico and Middle East. *The Barents Observer*, 9 déc., <https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2020/12/rosneft-makes-new-arctic-discovery-compares-kara-sea-gulf-mexico-and>

Staalesen, A. (2020e). Big Oil for tiny Arctic town Dickson. *The Barents Observer*, 14 déc., <https://thebarentsobserver.com/en/industry-and-energy/2020/12/tiny-town-dikson-coast-gets-colossal-oil-terminal>.

Stein, E. (2020). Crude Intentions: Evaluating the Growing Risks of Arctic Alaskan Oil Production. Independent Study Project (ISP) Collection 3285. https://digitalcollections.sit.edu/isp_collection/3285

Sukhankin, S. (2020). Looking beyond China: Asian Actors in the Russian Arctic. *Eurasia Daily Monitor*, 17(64), 7 mai, <https://jamestown.org/program/looking-beyond-china-asian-actors-in-the-russian-arctic-part-one/>

Sydvaranger (2020). Corporate History; <https://www.sydvarangergruve.no/history>

Tanas, O. et D. Khrennikova (2020). The oil-price war Russia helped create complicates their Arctic plans. *World Oil*, 17 mars, <https://www.worldoil.com/news/2020/3/17/the-oil-price-war-russia-helped-create-complicates-their-arctic-plans>.

The Arctic (2020). BRICS countries will be able to take part in oil and gas projects in the Arctic. *The Arctic*, 15 octobre, <https://arctic.ru/international/20201015/984522.html>

Tsiouvalas, A. (2020). How will COVID-19 impact the future of Norway's Nussir mine? *The Arctic Institute*. 17 sept., <https://www.thearcticinstitute.org/covid-19-impact-future-norway-nussir-mine/>

USGS (2020). Assessment of Undiscovered Oil and Gas Resources in the Central North Slope of Alaska. *Fact Sheet 2020-3001*. Boulder, CO, <https://pubs.er.usgs.gov/publication/fs20203001>

USGS, United States Geological Survey (2008). Circum-Arctic Resource Appraisal: Estimates of Undiscovered Oil and Gas North of the Arctic Circle. USGS Fact Sheet 2008-3049. Boulder, CO, <https://pubs.usgs.gov/fs/2008/3049/fs2008-3049.pdf>.