

AOÛT 2015 *Note socio-économique*

Le pétrole de l'île d'Anticosti : une bonne affaire pour les Québécois·es ?

BERTRAND SCHEPPER

chercheur à l'IRIS

avec la collaboration de Renaud Gignac, chercheur-associé à l'IRIS

Depuis quelques années, les promoteurs pétroliers et le gouvernement du Québec étudient la possibilité d'améliorer la situation économique du Québec grâce à l'exploitation du pétrole d'Anticosti. Le pétrole de schiste permettrait d'élever le produit intérieur brut (PIB), de créer des emplois dans une région qui en a besoin, d'améliorer le solde commercial du Québec et de fournir des redevances importantes. Cependant, plusieurs opposants au projet voient dans l'exploitation de ce pétrole – polluant et difficile à exploiter – un danger pour l'atteinte des cibles québécoises de diminution des émissions de gaz à effet de serre (GES) et s'inquiètent des effets sur la biodiversité de ce joyau territorial qu'est l'île d'Anticosti. La présente note socio-économique fait le point sur ces questions et propose de vérifier dans quelle mesure l'exploitation du pétrole d'Anticosti en vaut la chandelle, du point de vue tant environnemental qu'économique, pour les contribuables québécois.

Méthodologie et explications

ÉVALUATION DU POTENTIEL PÉTROLIER DE L'ÎLE D'ANTICOSTI

Pour le moment, les rapports fournis par Sproule et les pétrolières actives sur Anticosti^a font état de réserves potentielles totales de 42,9 milliards de barils¹. Notons ici que tout cela demeure des prévisions basées sur des échantillons parcellaires et rien ne prouve que ces réserves

soient facilement exploitables. De plus, rien à ce jour ne démontre que les indices de présence de pétrole sur Anticosti soient suffisants pour justifier une exploitation. Cependant, pour les bienfaits de l'exercice, nous posons que le potentiel pétrolier de l'île d'Anticosti représente 42,9 milliards de barils, hypothèse somme toute favorable à l'industrie.

SUPERFICIE EXPLOITABLE

De ces réserves, il faut considérer qu'une portion ne sera jamais accessible à l'industrie, et ce, pour diverses raisons.

^a Les pétrolières détenant la vaste majorité des permis sur l'île.

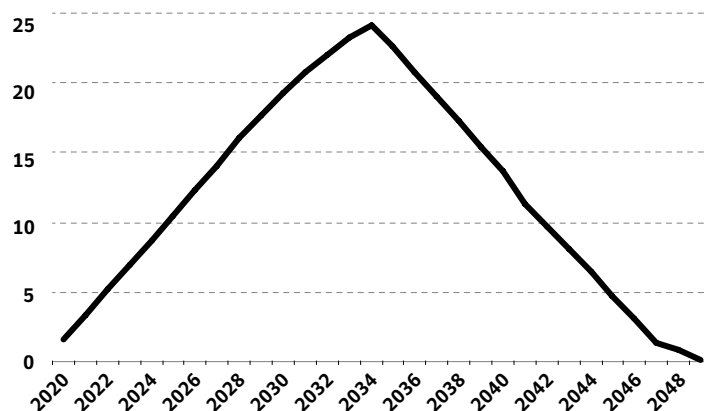
Par exemple, l'exploitation pétrolière en zone protégée telle que celle du Parc national d'Anticosti, qui s'étend sur une superficie de 572 km², ou en zone habitée aux abords du village de Port-Menier n'est pas envisageable. Les coûts importants pour développer un réseau de transport sur toute l'île d'Anticosti rendent eux aussi peu probable l'exploitation de l'entièreté de ce potentiel. Enfin, le Règlement sur le prélèvement des eaux et leur protection interdit les opérations de fracturation à moins de 400 m sous la base d'un aquifère (art. 40), ce qui exclut une autre portion de l'île^a. Nous posons donc l'hypothèse, tout de même favorable à l'industrie^b, qu'environ 70 %^c de la superficie exploitable d'Anticosti sera soumise à l'extraction. Le potentiel réel de l'île serait alors de 30 milliards de barils.

À ce potentiel réel, il faut appliquer un taux de récupération du pétrole, c'est-à-dire le pourcentage de pétrole qui pourra être extrait du sol pour éventuellement être raffiné^d. Pour le pétrole de schiste, l'un des types de pétrole les plus coûteux, énergivores et polluants à extraire, ce pourcentage est généralement estimé entre 1 et 2 %. Aux fins du présent exercice, nous utilisons un taux de récupération de 1,2 %, soit celui que l'on observe avec le bassin pétrolier de schiste de Bakken au Dakota du Nord, le plus important gisement de ce type en Amérique du Nord. Avec ce taux de récupération, l'on peut estimer qu'il y aurait autour de 360,4 millions de barils de pétrole disponibles à l'extraction sur Anticosti. Notons que les paramètres entourant l'exploitation de pétrole du bassin pétrolier de schiste de Bakken sont

- a Bien que les forages directionnels permettent l'exploitation de puits sur une bonne superficie, il n'est pas possible de rejoindre l'ensemble des réserves sur l'île.
- b Rappelons que l'ingénieur-géologue Marc Durand, en se basant sur les scénarios du Ministère de l'Énergie et des Ressources naturelles, utilise des ratios de 35 % et de 21 % d'extraction de potentiel pétrolier, lesquels sont beaucoup plus conservateurs. Voir Marc Durand, *Scénario du MERN pour le pétrole d'Anticosti*, 21 mai 2015, <http://rochemere.blogspot.ca/2015/05/scenarios-du-mern-pour-le-petrole.html>.
- c Notons que pour quantifier l'effet des puits directionnels et les capacités de l'industrie à améliorer ses techniques d'extraction, notre proposition est supérieure à ce qui est généralement admis comme l'ensemble du territoire sujet à l'exploitation de l'île, estimé à 60 %. Voir Municipalité de l'Île-d'Anticosti, *Anticosti, au cœur de la future politique énergétique du Québec*, Mémoire déposé à la Commission sur les enjeux énergétiques du Québec, septembre 2013, p. 13.
- d En fait, une petite part seulement des réserves de pétrole est accessible pour l'extraction. Ainsi, la découverte d'un bassin pétrolier n'est pas synonyme d'exploitation rentable. Selon la profondeur du gisement et le type de pétrole, les taux de récupération varient. Pour le pétrole conventionnel, le taux de récupération est généralement estimé à entre 20 et 30 %, pour le pétrole de schiste, ce taux est de loin plus complexe à estimer.

Graphique 1

Production pétrolière sur l'île d'Anticosti (en millions de barils par année), 2020-2049



SOURCES Calculs des auteurs d'après : Hydrocarbure Anticosti, *Mise à jour du rapport d'évaluation de ressources de Sproule Associates Ltd*, Communiqué de presse, 21 mai 2015 ; Rapport Sproule, *Resource assessment of the Macasty Formation in certain petroleum and natural gas holdings on Anticosti Island for Petrolia inc. and Corridor Resources inc.*, au 1^{er} juin 2011, 50 p. ; Sandrea, Rafael, «Evaluating production potential of mature US oil, gas shale plays», *Oil and Gas Journal*, vol. 110, n° 12, p. 63.

ceux qui se rapprochent le plus de ceux entourant l'éventuelle exploitation pétrolière sur Anticosti.

Pour le bien de l'exercice et en considérant les réserves et le territoire limité d'Anticosti, nous faisons l'hypothèse que l'exploitation se fera sur une période de 30 ans. Cette durée est comparable à l'exploitation du bassin pétrolier du plateau continental de la Norvège². De plus, cette estimation^c dans le temps a l'avantage de limiter l'incertitude autour de l'évolution des prix du baril de pétrole sur une longue période^f.

Nous estimons par ailleurs que l'exploitation de l'ensemble du pétrole disponible se fera selon une courbe similaire^g à une courbe normale, tel qu'illustré au graphique 1.

Selon cette hypothèse, l'exploitation débiterait en 2020 avec une production approximative de 1,60 millions

- e Bien que toute forme de prévision sur le prix du pétrole reste incertaine, il est crédible d'utiliser les prévisions de l'Agence américaine d'information sur l'énergie (US EIA) dans : *Annual Energy Outlook 2015*, West Texas Intermediate Spot Price, 2012-2040, Data, www.eia.gov/forecasts/aeo/.
- f Nous sommes sceptiques quant à la prévision gouvernementale d'exploitation sur une période allant de 56 à 75 ans. Il nous semble beaucoup plus prudent et réaliste en termes prévisionnels d'établir une période d'exploitation plus courte. Voir Gouvernement du Québec, *Évaluation environnementale stratégique sur les hydrocarbures spécifiques à l'île d'Anticosti : Scénarios hypothétiques de déploiement des hydrocarbures à l'île d'Anticosti*, 7 mai 2015, 25 p.
- g Considérant que les puits de pétrole ont une meilleure production

de barils et se terminerait en 2049 avec une production de 0,14 millions de barils. L'année 2034 serait l'année la plus productive, avec 24,2 millions de barils.

Pour calculer les effets sur l'économie, sur l'emploi et sur les émissions de GES, nous avons établi des ratios à partir des données du pétrole de schiste au Dakota du Nord.

Les effets économiques de l'exploitation du pétrole de schiste d'Anticosti pour le Québec

PIB PÉTROLIER

Afin de prévoir l'impact d'une éventuelle exploitation du pétrole sur l'île d'Anticosti, nous calculerons l'activité économique générée par cette exploitation entre 2020 et 2049. Le PIB pétrolier de l'exploitation pétrolière est essentiellement constitué du nombre de barils extraits, tel que présenté au graphique 1, multiplié par le prix du baril³. Nous avons choisi pour notre évaluation le prix au marché « spot » du West Texas Intermediate (WTI) fourni pour les années 2020 à 2040, puisqu'il s'agit du prix du baril des exportations sur le continent le plus fréquemment utilisé. Pour les années subséquentes, nous considérons une hausse annuelle de 0,75 % du prix du baril afin de rester réalistes^b. Selon notre hypothèse, le prix du baril connaît une hausse de 200 % sur 30 ans, commençant à 81,16 \$CAN en 2020 et terminant à 161,42 \$ en 2049.

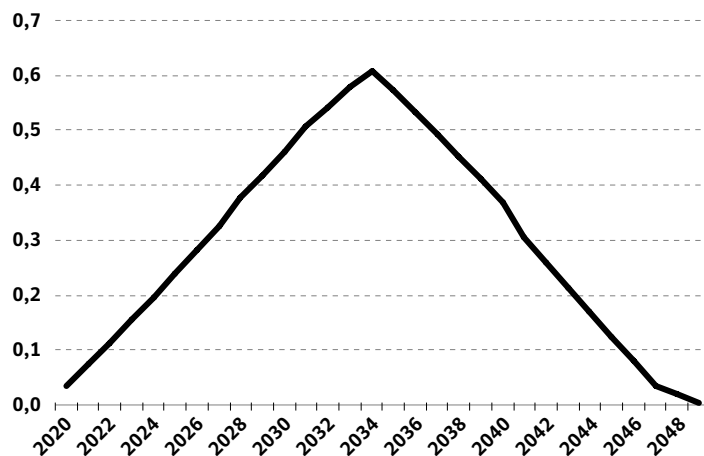
D'autre part, nous estimons que le PIB réel du Québec connaîtra une hausse moyenne de 1,59 % entre 2015 et 2020 et de 2 % entre 2020 et 2049⁴. Le graphique 2 montre l'impact de l'exploitation pétrolière d'Anticosti sur le PIB du Québec sur 30 ans.

en début de vie qu'en fin de vie, nous estimons que les taux de productivité seront plus élevés dans les années 1 à 15 qu'au courant des années 16 à 30.

- a Prix du marché pour un achat du jour sur les marchés financiers.
- b Par la suite, nous avons transféré ces montants en dollars canadiens. Pour obtenir une prévision du taux de change, nous avons fait une médiane des taux de change par trimestre des données réelles de 2012 à 2015 et des prévisions de 2015 et 2016 selon Desjardins. Veuillez noter que nous avons utilisé la médiane pour écarter les résultats réels et prévisionnels qui nous semblaient trop éloignés de la moyenne. Voir Desjardins, *Études économiques, Risque de précipice budgétaire aux États-Unis. Comment le dollar américain évoluera-t-il devant cet enjeu majeur ?*, 14 novembre 2012, p. 10; Desjardins, *Études économiques, Le dollar américain a-t-il atteint son maximum ?*, 21 octobre 2014, p. 8; Desjardins, *Études économiques, Le dollar américain est prêt à rebondir, il ne manque que les bonnes données...*, 26 mai 2015, p. 8.

Graphique 2

Part du PIB pétrolier d'Anticosti sur le PIB du Québec (en %), 2020-2049



SOURCES Agence américaine d'information sur l'énergie (US EIA), *Annual Energy Outlook 2015*, West Texas Intermediate Spot Price, 2012-2040, Data, <http://www.eia.gov/forecasts/aeo/>; Institut de la statistique du Québec, *Produit intérieur brut par industrie au Québec*, février 2015, p. 12, calculs des auteurs.

En fait, l'impact de l'extraction pétrolière sur l'économie québécoise resterait marginal. Ainsi, lors de son commencement en 2020, l'extraction pétrolière d'Anticosti représenterait une hausse du PIB de 0,13 G\$, se rapprochant de 0,03 % du PIB québécois. Au meilleur de la production, en 2034, la valeur provenant de l'extraction pétrolière représenterait 3,04 G\$, soit 0,6 % du PIB québécois. En moyenne sur 30 ans, cette valeur représenterait une hausse de 1,49 G\$, soit 0,3 % de l'activité économique québécoise moyenne. Cela représente environ l'équivalent du secteur de l'impression au Québec⁵, ce qui est loin d'être un secteur majeur de l'économie québécoise. Soulignons que le PIB est utile pour représenter les activités économiques d'un État ou d'une région, mais c'est un indicateur imparfait⁶ qu'il faut étudier avec d'autres données pour avoir une vision plus complète. C'est pourquoi nous observerons maintenant l'impact sur l'emploi de l'extraction pétrolière sur Anticosti.

- c Puisque le PIB prend en compte l'ensemble de l'activité économique sans égard à son utilité réelle, il ne peut dresser un portrait juste de la qualité des activités économiques. En voici un exemple par l'absurde : si l'on rémunérait quelqu'un pour creuser un trou pour aussitôt le refermer, cette activité aurait un impact sur le PIB sans toutefois n'avoir aucune utilité pour la société. À cet égard, voir Renaud Gignac, et Philippe Hurteau, *Mesurer le progrès social : vers des alternatives au PIB*, IRIS, août 2011, 20 p.

EMPLOIS DE L'EXPLOITATION PÉTROLIÈRE SUR L'ÎLE D'ANTICOSTI

Pour estimer la création d'emplois directs et indirects de l'exploitation pétrolière sur Anticosti, nous avons étudié les effets sur l'emploi direct et indirect de l'exploitation du pétrole de schiste au Dakota du Nord. À partir des données sur les emplois au Dakota du Nord, nous avons établi un ratio d'emplois directs et un ratio d'emplois indirects par barils produits^a. Selon cette méthode, l'on peut estimer la création de 8,5 emplois directs et 21 emplois indirects par million de barils extraits. Les emplois directs sont les emplois directement liés à l'exploitation pétrolière sur le territoire d'Anticosti, les emplois indirects sont quant à eux les emplois constituant un support à l'exploitation du pétrole sur Anticosti. Par exemple, une personne employé par une pétrolière qui travaille à l'installation des puits de pétrole occupe un emploi direct

tandis qu'une personne qui conduit une barge transportant des équipements pétroliers entre Port-Menier et Lévis occupe un emploi indirect. Le graphique 3 présente les résultats de ces calculs.

En 2020, soit l'année de démarrage, l'exploitation pétrolière représenterait autour de 48 emplois dont 14 seraient des emplois directs. Cela constitue autour de 0,001 % de l'emploi sur le territoire québécois^b. Au plus fort de la production en 2034, l'exploitation pétrolière sur Anticosti représenterait autour de 718 emplois dont 205 seraient des emplois directs. Cela représenterait 0,018 % des emplois québécois. Ainsi, bien qu'en nombre absolu ces chiffres peuvent sembler élevés, au plus fort de son exploitation, l'ensemble des emplois directs créés par l'exploitation pétrolière sur Anticosti représenterait l'équivalent du nombre d'emplois du 469^e plus gros employeur au Québec en 2015⁶. Cela représente en moyenne sur 30 ans l'équivalent de 102 emplois directs, ce qui ne se classerait pas dans le top 500 des plus gros employeurs au Québec.

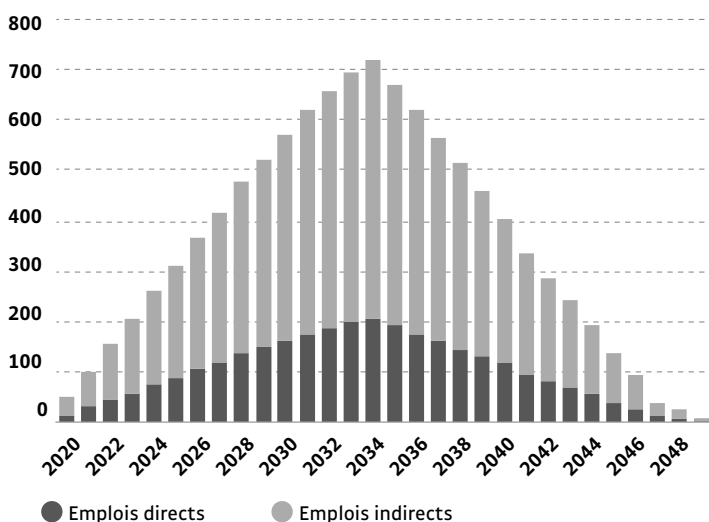
Cet apport est certainement non négligeable, mais ne peut être considéré comme un moteur viable à long terme de l'économie. D'autre part, pour le moment, rien n'indique que le Québec peut fournir des travailleurs et travailleuses qualifiés qui ne sont pas présentement employés dans le domaine. Donc, une part importante des personnes travaillant dans l'industrie pétrolière sur Anticosti devra vraisemblablement provenir d'autres provinces canadiennes ou d'autres pays. L'exploitation pétrolière sur Anticosti reste donc, somme toute, peu importante en termes de création d'emplois au Québec.

LA MIXITÉ DES EMPLOIS DANS LE SECTEUR PÉTROLIER

Au Canada, le secteur de l'extraction des matières premières n'est pas reconnu pour favoriser l'emploi des femmes et des personnes des minorités visibles. Selon les données de l'Enquête nationale auprès des ménages de 2011, seulement 28 % des emplois du secteur de l'extraction pétrolière étaient occupés par des femmes. Au Québec, ce ratio diminuait à 25 %⁷ alors que pour l'ensemble des secteurs au Québec et au Canada les femmes occupaient autour de 48 % des postes⁸. Si ces conditions se reproduisaient pour l'extraction du pétrole à Anticosti, cela aurait un effet

Graphique 3

Emplois dans l'exploitation pétrolière sur Anticosti sur 30 ans



SOURCES North Dakota Industrial Commission, Department of Mineral Resources, *North Dakota Monthly Oil Production*, 15 p., www.dmr.nd.gov/oilgas/stats/historicaloilprodstats.pdf, Government of North Dakota, *North Dakota Workforce Intelligence Network*, <https://www.ndworkforceintelligence.com/vosnet/Default.aspx>, calculs des auteurs.

a Ce ratio est déterminé sur une moyenne de 10 ans afin de bien représenter les phases de démarrage et de haute productivité des puits du Dakota du Nord. North Dakota Industrial Commission, Department of Mineral Resources, *North Dakota Monthly Oil Production*, 15 p., www.dmr.nd.gov/oilgas/stats/historicaloilprodstats.pdf, Government of North Dakota, *North Dakota Workforce Intelligence Network*, <https://www.ndworkforceintelligence.com/vosnet/Default.aspx>.

b Calculé selon les statistiques démographiques du gouvernement et une moyenne du taux d'emploi entre 2004 et 2013. Voir Institut de la statistique du Québec, *Perspectives démographiques du Québec et des régions – 2011-2061*, édition 2014, p. 112. Notez qu'autant les données du Dakota du Nord que les données québécoises utilisées comprennent les emplois à temps plein et à temps partiel.

créateur d'inégalité économique non souhaitable, particulièrement sur l'île elle-même.

EFFET SUR LE SOLDE COMMERCIAL DU QUÉBEC

Un des arguments souvent utilisés pour défendre l'exploitation pétrolière au Québec est celui selon lequel l'exploitation de pétrole québécois à des fins de consommation locale permettrait de diminuer les importations de pétrole et donc d'améliorer le solde commercial du Québec⁹. Le solde commercial est constitué de la différence entre les importations et les exportations de matières premières, de produits transformés ou de services sur un territoire donné. Ainsi, lorsqu'un État importe plus de valeur qu'il n'en exporte, on dit que le solde commercial est déficitaire.

Il est vrai que l'importation et l'exportation de produits énergétiques jouent un rôle important sur le solde commercial du Québec. Selon l'Institut de la statistique du Québec, le déficit commercial du Québec était de 23 G\$ en 2012¹⁰. Le solde des importations et des exportations de pétrole représentait un déficit de -18 G\$, soit près de 78 % du déficit commercial du Québec. Il s'agit de loin du facteur le plus important sur notre solde commercial, comme le montre le graphique 4.

Il est donc normal de s'interroger sur notre dépendance à l'importation de pétrole. Quels seraient les effets sur le solde commercial de l'extraction de 360,36 mil-

lions de barils en 30 ans sur le solde commercial? Notons qu'en moyenne sur 30 ans, la valeur du pétrole d'Anticosti devrait être d'environ 1,49 G\$^a, soit à peine 6,5 % du déficit commercial du Québec.

Cependant, même cette proportion est surévaluée, dans la mesure où les équipements nécessaires à l'exploitation pétrolière, comme les foreuses et les puits eux-mêmes, seront essentiellement des produits d'importation. Pour être réaliste, il nous faut donc les inclure dans le calcul du solde commercial.

Pour notre hypothèse, nous supposons que l'ensemble des puits construits permettra d'extraire la totalité des 360,36 millions de barils sur Anticosti. De plus, nous nous fions au scénario « plus » et « moins » proposé par le gouvernement du Québec dans son document *Évaluation environnementale stratégique sur les hydrocarbures spécifiques à l'île d'Anticosti : Scénarios hypothétiques de déploiement des hydrocarbures à l'île d'Anticosti*, publié le 7 mai 2015¹¹. Dans ce document, les hypothèses de travail considèrent que le forage du pétrole d'Anticosti nécessitera entre 3 900 et 6 500 puits, pour une moyenne totale de 5 200 puits. En nous basant sur les coûts de l'installation des puits à Bakken dans le Dakota du Nord, nous pouvons estimer que les coûts d'installation d'un puits à Anticosti seront d'au moins 9,9 M\$¹². L'effet net sur le solde commercial du Québec serait de l'ordre de 231,2 M\$, ce qui représente une réduction du déficit commercial de 1 %. Cet effet, bien que positif pour le Québec, demeure de peu d'importance.

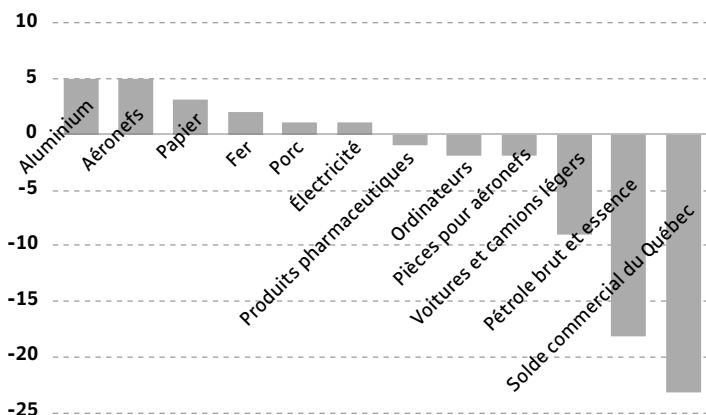
À titre comparatif, une action modérée de réduction de 16 % de la consommation de pétrole dans le secteur des transports entre 2014 et 2020, tel que proposé par les présidents Roger Lanoue et Normand Mousseau de la Commission sur les enjeux énergétiques du Québec dans leur rapport *Maîtriser notre avenir énergétique : pour le bénéfice économique, environnemental et social de tous*¹³, aurait un impact moyen sur 6 ans de 3,3 G\$¹⁴, soit autour de 14,3 % sur le solde commercial québécois. Dans cette condition, si l'objectif de l'exploitation pétrolière d'Anticosti est de permettre une amélioration du solde commercial du Québec, la voie de la diminution de la consommation est de loin plus avantageuse et permettrait de lutter contre la pollution de manière efficace^b.

a Avec un prix moyen du baril de pétrole de 124,20 \$ CAN, soit ce qui est proposé par l'Agence américaine d'information sur l'énergie, pour les années 2020 à 2039, et une augmentation annuelle de 1,5 % entre 2040 et 2049.

b Bien sûr, l'un n'empêche pas l'autre, cependant tout porte à croire que présentement, le gouvernement tend à prioriser l'exploitation pétrolière plutôt que la diminution des transports. Notons que si le Québec investissait des sommes similaires dans le transport en com-

Graphique 4

Principaux déterminants du solde commercial québécois (en G\$), 2013



SOURCE Banque de données des statistiques officielles du Québec, « Exportations et importations internationales annuelles par produit », tiré de Gignac et autres, *Vingt milliards de dollars de plus en six ans : Les retombées économiques d'une réduction de la consommation de pétrole au Québec*, Regroupement national des conseils régionaux en environnement du Québec, p. 5.

REDEVANCES POUR L'EXPLOITATION PÉTROLIÈRE SUR ANTICOSTI

Si les bénéfices ne se trouvent pas du côté du solde commercial, alors se pourrait-il que nous les trouvions plutôt du côté des redevances pour l'État ? L'idée des redevances est de compenser monétairement l'utilisation de ressources naturelles non renouvelables, considérées comme la propriété collective de la population québécoise, pour les générations futures qui ne pourront plus en profiter et qui devront vivre avec les lieux transformés par l'exploitation des ressources primaires. Il est, bien sûr, impossible de quantifier cette perte de jouissance, cependant l'État québécois considère que le pourcentage de redevances doit se situer entre 5 et 40 % de la valeur d'extraction basée sur la productivité des puits et le prix des barils de pétrole¹⁵.

En moyenne, le gouvernement estime que le taux actuel de redevances pour l'extraction pétrolière se situe à 18 %¹⁶. C'est pourquoi nous utiliserons ce pourcentage pour nos calculs de redevances. Considérant la rapide chute de production d'un puits, comme le montre le graphique 5, cette estimation nous paraît réaliste. En effet, pour chaque nouveau puits, les redevances à payer au gouvernement pour les 6 premiers mois (jusqu'à concurrence de 30 000 barils) seraient automatiquement abaissées à 5 %. Cette mesure, se voulant un incitatif à l'implantation de l'industrie pétrolière sur le territoire québécois, pourrait bien être plutôt négative pour le gouvernement puisque pour le pétrole de schiste, comme pour le gaz de schiste d'ailleurs, ce sont les premiers mois qui sont les moments les plus productifs d'un puits¹⁷, comme le montre le graphique 5 tiré de l'exemple des puits de Bakken dans le Dakota du Nord.

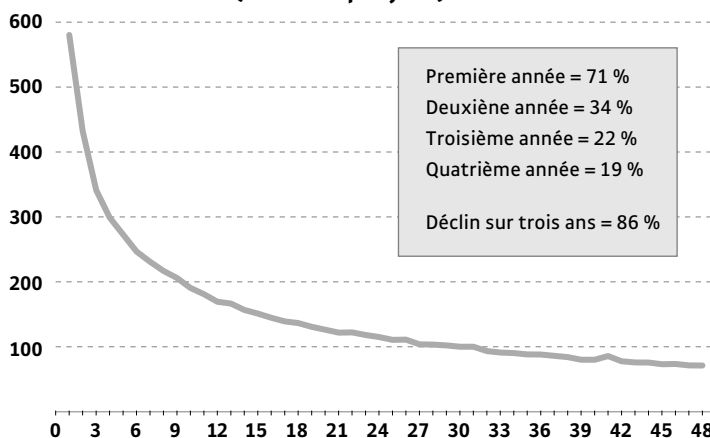
Ainsi, les puits de pétrole de schiste de Bakken connaissent une perte de productivité de plus de 70 % dans leur première année, une perte qui est nettement plus accentuée dans les 6 premiers mois. En ce sens, la proposition du gouvernement est un véritable cadeau qui permet aux corporations pétrolières de profiter de taux de redevances de 5 % sur la part du lion de leur production. Lorsque la taux de redevance grimpera, la production des puits de pétrole sera beaucoup plus faible, ce qui générera des redevances de moindre importance. C'est pourquoi, aux fins de nos calculs, nous considérons que l'ensemble des puits construits sur Anticosti bénéficieront d'un taux de 5 % de redevances sur les premiers 30 000 barils produits.

Donc, comme le montre le tableau 1, en supposant un prix moyen sur 30 ans de 124,25 \$ le baril et un total de

mun construit au Québec plutôt que dans l'exploration pétrolière, son solde commercial n'en serait qu'avantage amélioré.

Graphique 5

Exemple de la productivité d'un puits de pétrole de schiste à Bakken sur 48 mois (en barils par jour)



SOURCES David Hughes, *The «Shale Revolution» : Myth and realities*, Energy Groeth Conference, Toronto, 19 novembre 2013, p. 57.

5 200 puits au taux de 18 %, en incluant 30 000 barils par puits avec un taux de redevance de 5 %, on peut évaluer que le gouvernement recevra en redevances autour de 184,7 M\$ annuellement pour un total sur 30 ans de 5,5 G\$. Ce montant annuel représente environ 0,18 % des revenus du gouvernement du Québec pour 2016-2017¹⁸.

Même en admettant le scénario impossible que l'ensemble des puits de pétrole soit en tout temps soumis au taux de redevances le plus élevé, soit 40 % (sauf les 30 000 premiers barils par puits), les redevances pétrolières représenteraient 370 M\$ annuellement, soit environ 0,36 % des prévisions de revenus gouvernementaux pour 2016-2017^a. À titre comparatif, en 2019-2020, les redevances hydrauliques provenant d'Hydro-Québec et des quelques producteurs privés devraient représenter autour de 824 M\$¹⁹, soit près de 4,5 fois nos estimations des redevances pétrolières du scénario réaliste et 2,2 fois le scénario hautement optimiste.

Il ne s'agit que d'un exemple, mais il démontre que le retour en redevances sur le pétrole d'Anticosti reste de faible importance par rapport à l'économie québécoise, considérant tous les enjeux environnementaux et investissements publics qui y sont rattachés.

Notons que selon la politique budgétaire, 25 % des redevances pétrolières devront être remis au Fonds des générations²⁰, il faut donc considérer que l'impact des redevances pétrolières sera moindre qu'estimé sur les finances publiques québécoises.

a Notons que ces revenus gouvernementaux sont appelés à augmenter, le ratio aura donc tendance à diminuer.

Tableau 1

Redevances moyennes perçues par le gouvernement du Québec pour l'exploitation de 360,34 millions de barils de pétrole à 124,25 \$

	Nb baril	Valeur (\$CAN)	Redevances (\$CAN)
Exploitation annuelle moyenne	12 012 000	1 492 459 005,48	
Exploitation annuelle moyenne soumise au taux de redevances de 5 %	5 200 000	646 086 150	32 304 307
Exploitation soumise au taux de redevances de 18 %	6 812 000	846 372 856	152 347 114
Redevances annuelles moyennes			184 651 422
Redevances perçues sur 30 ans			5 539 542 646

SOURCES Ministère des Finances du Québec, « *Le Québec et ses ressources naturelles : pour en tirer le plein potentiel* », Budget 2012-2013, 2012, p. 86-88.

LA RENTABILITÉ DU PROJET D'ANTICOSTI

Comme nous l'avons vu jusqu'à présent, l'impact économique pour le Québec de l'exploitation pétrolière sur Anticosti, s'il devait être positif, resterait marginal par rapport au reste de l'économie. Dans ces conditions, nous pouvons nous questionner sur la rentabilité même de l'exploitation du pétrole sur Anticosti. Le tableau 2 présente les résultats des coûts et des bénéfices pour l'entreprise privée selon notre modèle, lequel reste en général favorable à l'entreprise.

Notons que les dépenses sont ici uniquement les coûts d'achat et d'installation de 5 200 puits à 9,9 M\$, sans considérer les salaires à verser lors de l'exploitation ni les prix à payer en vertu du Système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre du Québec (SPEDE) pour les émissions de GES qui seront produites. Comme nous le voyons, dans les conditions actuelles selon notre hypothèse de travail, le projet d'exploitation pétrolière sur Anticosti n'est pas rentable pour l'industrie. C'est probablement ce qui explique le peu d'intérêt des compagnies pétrolières internationales pour ce projet. En fait, selon nos estimations, pour minimalement être rentable, il faudrait que le prix du baril de pétrole soit de 163,20 \$, soit 2,94 fois le prix où il s'échangeait en août 2015²¹. À ce prix, les profits seront faibles et de peu d'importance. Pour réellement avoir un impact, le prix du pétrole devra être d'au moins 175 \$ le baril. Notons qu'à ce prix, il y a fort à parier que la

Tableau 2

Rentabilité de l'exploitation pétrolière sur l'île d'Anticosti avec un prix moyen de 124,25 \$ le baril et un taux de récupération de 1,2 % (en G\$), 2020-2049

Vente	44,77
Dépenses	51,53
Redevances	5,54
Total	(12,30)

SOURCES Calculs des auteurs d'après : *Hydrocarbure Anticosti, Mise à jour du rapport d'évaluation de ressources de Sproule Associates Ltd*, Communiqué de presse, 21 mai 2015; Rapport Sproule, Resource assessment of the Macasty Formation in certain petroleum and natural gas holdings on Anticosti Island for Petrolia inc. and Corridor Resources inc., au 1^{er} juin 2011, 50 p.; Sandrea, Rafael, «Evaluating production potential of mature US oil, gas shale plays», *Oil and Gas Journal*, vol. 110, n° 12, p. 63; Ministère des Finances du Québec (2012), *Le Québec et ses ressources naturelles : pour en tirer le plein potentiel*, Budget 2012-2013, 2012, p. 86-88.

demande mondiale de pétrole se tournera vers d'autres sources d'énergie moins chères et moins dommageables pour l'environnement. Cela permet de croire qu'il est très peu probable que l'aventure d'Anticosti soit un Eldorado pour le Québec et pour les pétrolières.

LES AUTRES COÛTS POUR LES CONTRIBUABLES QUÉBÉCOIS

Soulignons que cette note ne tient pas compte de l'ensemble des coûts liés à l'exploitation du pétrole sur Anticosti qui devront vraisemblablement être pris en charge, du moins en partie, par les différents types de gouvernement et donc par les contribuables. Sont inclus dans cette catégorie les coûts de mise en place des infrastructures nécessaires aux opérations de l'industrie pétrolière sur l'île d'Anticosti, telles que les routes, une éventuelle usine d'épuration d'eau (puisque'il n'y en a pas sur l'île), un port en eau profonde, un réseau d'oléoducs et des infrastructures de services publics (services de santé, communautaires, sécurité, etc.)^a. De plus, il faudra prévoir des pertes significatives dans l'industrie touristique de l'île qui pourra difficilement rester un paradis de la chasse et de la pêche lorsqu'elle sera criblée de milliers de puits.

a Cette étude est présentement en cours par la firme WSP Canada. Nous la commenterons plus en détail lorsqu'elle sera publiée.

LES RETOURS FINANCIERS DE LA PARTICIPATION DU QUÉBEC À ANTICOSTI

Déjà nous avons vu que, même avec un scénario optimiste, les bénéfices pour le Québec de l'exploitation du pétrole restent somme toute modestes. Cependant, rappelons que le gouvernement, avec le Fonds du développement économique du Québec (FDE) d'Investissement Québec, a promis des investissements allant jusqu'à 115 M\$ pour favoriser l'exploration sur le territoire d'Anticosti. Sous forme de partenariat avec Pétrolia, Corridor Ressource et Maurel & Prom, Québec investira d'une part jusqu'à 70 M\$ pour obtenir 35 % des actions de la coentreprise d'exploration de 15 à 18 puits²². D'autre part, le FDE pourrait investir jusqu'à 45 M\$ dans une coentreprise avec Junex et un autre partenaire à déterminer pour favoriser l'exploration sur le territoire couvert par les 5 permis d'exploitation détenus par Junex²³. Notons que ces 115 M\$ proviendraient des investissements déjà inscrits au budget, dans l'enveloppe de 250 M\$ dédiée au FDE. Notons aussi que le FDE a pour mission de gérer les investissements du gouvernement dans des projets plus risqués qui ne génèrent que rarement d'importants revenus. En quelque sorte, cette filiale s'occupe de gérer les commandes politiques du gouvernement afin d'encourager le développement économique. Ainsi, rien n'assure que les revenus provenant d'une hausse éventuelle de la valeur des investissements^a se transposent en retombées positives pour les finances publiques, car ils pourraient très bien constituer un fonds de roulement pour le FDE, dont l'utilisation est toujours incertaine. En d'autres termes, les profits n'iront pas nécessairement dans les finances publiques, mais pourraient servir de financement pour les autres projets du FDE. Ainsi, rien n'assure un retour sur investissement important à long terme. D'autre part, en supposant de manière conservatrice que ces 115 M\$ feraient l'objet d'un rendement de 400 % sur les marchés boursiers et que le prix de revente serait de 575 M\$, les bénéfices de 460 M\$ représenteraient l'équivalent de 15,3 M\$ par année sur 30 ans. Bref, des revenus marginaux pour l'État.

En fait, il peut sembler étonnant que le gouvernement ait opté pour cette stratégie d'investissement. Car si le gouvernement était prêt à investir une telle somme dans la possession d'actifs pétroliers sur Anticosti, il aurait pu racheter la totalité des entreprises Pétrolia et Junex, principales propriétaires des droits d'exploration et d'exploitation sur Anticosti et dont les valeurs boursières au 12 février 2014 (veille de l'annonce) étaient évaluées

a La hauteur de 115 M\$ reste à confirmer, principalement à savoir si Junex trouvera un autre partenaire que le gouvernement québécois pour l'appuyer.

Tableau 3

Émissions de GES de l'exploitation du pétrole de schiste sur Anticosti en MTéCO₂, 2020-2049

Année	MTéCO ₂	Année	MTéCO ₂
2020	0,15	2035	2,10
2021	0,31	2036	1,93
2022	0,48	2037	1,77
2023	0,65	2038	1,60
2024	0,81	2039	1,44
2025	0,98	2040	1,27
2026	1,14	2041	1,06
2027	1,31	2042	0,90
2028	1,49	2043	0,75
2029	1,64	2044	0,60
2030	1,79	2045	0,44
2031	1,94	2046	0,29
2032	2,05	2047	0,12
2033	2,17	2048	0,08
2034	2,25	2049	0,01
		Total	33,51

SOURCE Calculs des auteurs d'après : Bureau of Land Management Montana State Office, *Climate Change. Supplementary Information Report Montana, North Dakota and South Dakota Bureau of Land Management*, mise à jour octobre 2010, p. 5-11 ; Hydrocarbure Anticosti, *Mise à jour du rapport d'évaluation de ressources de Sproule Associates Ltd*, Communiqué de presse, 21 mai 2015 ; Rapport Sproule, *Resource assessment of the Macasty Formation in certain petroleum and natural gas holdings on Anticosti Island for Petrolia inc. and Corridor Resources inc.*, au 1^{er} juin 2011, 50 p. ; Rafael Sandra, « Evaluating production potential of mature US oil, gas shale plays », *Oil and Gas Journal*, vol. 110, n° 12, p. 63.

respectivement à 54,4 M\$ et 34,4 M\$. Ainsi, pour moins de 89 M\$, le gouvernement péquiste aurait pu récupérer la quasi-entièreté des droits d'exploration sur le territoire. Au bout du compte, Junex et Pétrolia auront acquis les droits d'exploiter le pétrole sur Anticosti à peu de frais²⁴ tout en bénéficiant d'une importante aide gouvernementale^b. Même alors, il est peu probable, tel qu'expliqué plus haut, que le développement pétrolier soit rentable dans la situation actuelle.

b Qui finance une part de l'exploration et de l'exploitation pétrolière.

ÉMISSIONS DE GAZ À EFFET DE SERRE (GES)

Dans le débat autour de l'exploitation pétrolière sur Anticosti, une autre question revient constamment. Est-ce un projet qui est écologiquement viable ?

Nous avons comparé les prévisions d'émissions de GES par le secteur pétrolier du Dakota du Nord et nous les avons appliquées à nos prévisions de production de barils sur l'île d'Anticosti. Selon notre scénario d'exploitation sur 30 ans, cela implique une hausse de 33,51 MTéCO₂^a, ce qui représente plus de l'équivalent des émissions du secteur industriel, résidentiel et de l'électricité mises ensemble pour une année²⁵. Le tableau 3 présente les estimations d'émissions de GES par année sur 30 ans.

Ainsi, en 2020, année de plus faible production, le projet émettrait 0,15 MTéCO₂, soit l'équivalent de 136 % des émissions fugitives industrielles du Québec en 2012²⁶. Au plus fort de la production en 2034, l'exploitation pétrolière sur Anticosti émettrait 2,25 MTéCO₂, près de l'équivalent des émissions totales de l'industrie du transport aérien, ferroviaire et maritime au Québec en 2012²⁷ ou 52 % des émissions des GES générées par l'enfouissement de l'ensemble des déchets sur le territoire québécois en 2012. En fait, si la totalité de l'exploitation du pétrole d'Anticosti était effectuée par la même entreprise, celle-ci serait la deuxième entreprise la plus polluante au Québec, selon les standards actuels²⁸.

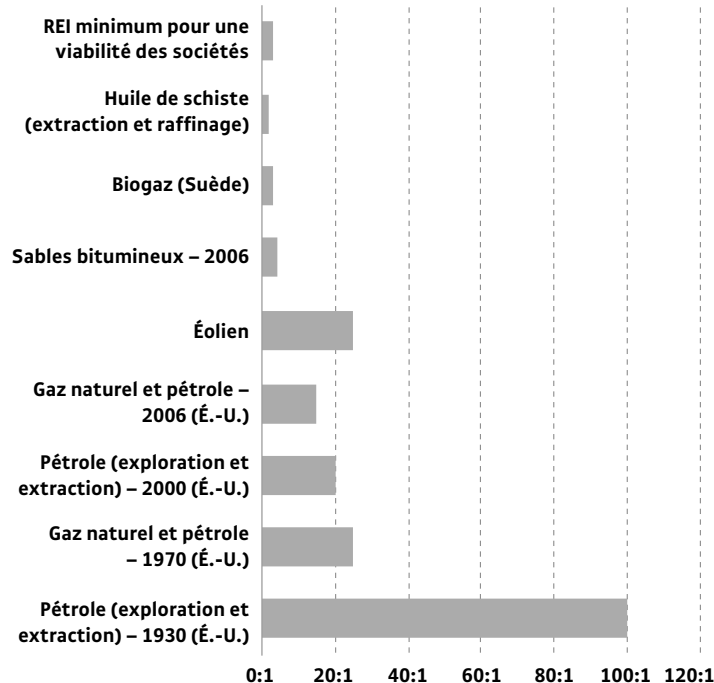
Rappelons que pour 2012-2013, le Québec n'a réussi à diminuer ses émissions de GES que de 2,2 MTéCO₂²⁹, ce qui le plaçait dans une situation de retard face à ses objectifs de 2020. Ainsi, l'exploitation du pétrole de schiste sur Anticosti serait un important pas en arrière dans l'atteinte des objectifs gouvernementaux et internationaux de diminution des GES. De plus, considérant que le Québec est déjà en déficit de son budget carbone et qu'il doit diminuer ses émissions de GES de 3,6 % annuellement d'ici 2100³⁰ pour atteindre les objectifs du Groupe d'experts intergouvernemental sur le climat (GIEC), une augmentation moyenne annuelle entre 2020 et 2049 de 1,81 % aura un impact imposant. Ajoutons que ces calculs ne prennent en compte que les effets de l'exploitation pétrolière et non les effets du transport et du raffinage sur les émissions de GES^b.

a Ce ratio s'établit à 0,0929 million de tonnes équivalentes CO₂ par millions de barils (MTéco₂/Mbaril) basé sur : Bureau of Land Management Montana State Office, *Climate Change. Supplementary Information Report Montana, North Dakota and South Dakota Bureau of Land Management*, mise à jour octobre 2010, p. 5-11, converti en tonne canadienne.

b Advenant bien sûr qu'il y ait une augmentation de la capacité de raffinage pendant l'exploitation.

Graphique 6

Rendement énergétique sur l'investissement (REI) de différentes filières énergétiques



SOURCES Cutler J. Cleveland, «Net energy from the extraction of oil and gas in the United States», *Energy*, vol. 30, n° 5, 2005, p. 781 ; Thomas Homer-Dixon, «The End of Ingenuity», *The New York Times*, 29 novembre 2006, www.nytimes.com/2006/11/29/opinion/29homerdixon.html, cité par Ben Parfitt, *Points de rupture : L'eau du Canada sera-t-elle protégée face à l'engouement pour le gaz de schiste?*, École Munk des affaires internationales de l'Université de Toronto, 15 septembre 2010, p. 19 ; Ida Kubiszewski, Cutler J. Cleveland et Peter K. Endres, «Meta-analysis of net energy return for wind power systems», *Renewable Energy*, vol. 35, n° 1, 2010, p. 218-225 ; Charles A.S. Hall, Stephen Balogh et David J.R. Murphy, «What is the Minimum EROI that a Sustainable Society Must Have?», *Energies*, vol. 2, 2009, p. 25 et 36 ; Maria Berglund et Pål Börjesson, «Assessment of energy performance in the life-cycle of biogas production», *Biomass and Bioenergy*, vol. 30, n° 3, 2006, p. 254 à 266 ; Cutler J. Cleveland et Peter O'Connor, *Oil shale's questionable energy return : Huge energy consumption for limited energy production*, Western Resource Advocates, s. d., p. 3, cité par Parfitt, *op. cit.*, p. 19.

Bref, sur le seul plan des émissions de GES, le projet est écologiquement coûteux et il retarderait l'atteinte de l'ensemble des objectifs gouvernementaux. Notons de plus que sur le plan énergétique, comme le montre le graphique 6, l'exploitation du pétrole de schiste est extrêmement coûteuse. Alors qu'aux États-Unis en 1930 l'on pouvait extraire autour de 100 barils de pétrole avec l'énergie d'un seul baril, le schiste bitumineux a un ratio oscillant entre 1,7 et 2,1³¹. Généralement, le ratio pour le pétrole conventionnel se situe entre 18 et 22³². Ainsi, le pétrole conventionnel, même étranger, est bien plus rentable énergétiquement que du pétrole de schiste sur le territoire.

Notons que pour être viable, il est généralement accepté que pour l'équivalent énergétique d'un baril de pétrole, on doit en récupérer trois, ce qui n'est pas toujours le cas des puits de pétrole de schiste. C'est d'ailleurs un des problèmes de certaines entreprises du Dakota du Nord qui ont vu la valeur de leurs terrains pétrolier et gazier diminuer en 2013 à cause, notamment, de la faible rentabilité énergétique de l'exploitation des hydrocarbures de schiste³³.

D'autre part, la question des GES n'est qu'une partie du problème. Il faut aussi considérer que l'exploitation pétrolière sur l'île d'Anticosti aura des impacts significatifs sur la faune locale³⁴, sur la qualité de l'eau³⁵ et sur la beauté de l'île, laquelle est considérée comme un véritable joyau. Bien que cela soit primordial, il est extrêmement difficile de chiffrer ces effets, ce qui ne veut certainement pas dire qu'ils ne doivent pas être pris en compte par les pouvoirs publics. Bref, en aucun cas l'exploitation du pétrole d'Anticosti ne peut s'arrimer avec une amélioration de la situation environnementale québécoise ou mondiale.

Conclusion

Les promoteurs de l'exploitation du pétrole sur l'île d'Anticosti voient dans ce projet un véritable Eldorado qui revivifiera les finances publiques et permettra de créer des emplois. Or, l'étude de l'exploitation de 360,3 millions de barils sur 30 ans ne permet pas d'appuyer cette affirmation. En effet, la hausse du PIB sera au mieux marginale, la création d'emplois aura peu d'impacts sur l'économie du Québec, les effets sur le solde commercial seront quasi nuls et les retours sur investissement, à supposer que le projet soit réalisé, de peu d'importance. En fait, si toute l'exploitation du pétrole d'Anticosti était effectuée par la même entreprise, celle-ci serait le 469^e employeur au Québec et la 2^e plus grande pollueuse.

De plus, tant que le prix du baril de pétrole n'atteindra pas un minimum de 163,20 \$, l'aventure de l'exploitation pétrolière risque fort de n'être tout simplement pas rentable, une situation difficile à envisager avant la fin de la période d'exploitation, car nos estimations portent ce prix à 161,42 \$ en 2049. Même là, on ne pourra pas parler de profits importants.

D'autre part, les effets sur l'environnement risquent d'être importants et retarderaient considérablement les efforts du Québec dans la lutte au changement climatique. Ainsi, il semble absurde d'espérer, dans le contexte énergétique, économique et environnemental mondial actuel, que l'exploitation du pétrole sur Anticosti puisse être un moteur pour l'économie québécoise à court ou à moyen terme.

Notes de fin de document

- 1 HYDROCARBURE ANTICOSTI, *Mise à jour du rapport d'évaluation de ressources de Sproule Associates Ltd*, Communiqué de presse, 21 mai 2015 ; RAPPORT SPROULE, *Resource assessment of the Macasty Formation in certain petroleum and natural gas holdings on Anticosti Island for Petrolia inc. and Corridor Resources inc.*, au 1er juin 2011, 50 p. ; Alexandre SHIELDS, « 40 milliards de barils de pétrole à Anticosti », *Le Devoir*, 20 septembre 2011.
- 2 Voir NORWEGIAN PETROLEUM DIRECTORATE, *Fact 2014 : The Norwegian Petroleum Sector*, p. 13.
- 3 AGENCE AMÉRICAINE D'INFORMATION SUR L'ÉNERGIE (US EIA), *Annual Energy Outlook 2015*, West Texas Intermediate Spot Price, 2012-2040, Data, www.eia.gov/forecasts/aeo.
- 4 Estimation basée sur la croissance du PIB des dernières années : INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC (ISQ), *Produit intérieur brut par industrie*, février 2015, p. 12 ; ISQ, *Compte économique du Québec*, 4^e trimestre de 2014, p. 7 ; MINISTÈRE DES FINANCES DU QUÉBEC (MFQ), *Le plan économique du Québec 2015-2016*, p. 5 ; ÉTUDES ÉCONOMIQUES DESJARDINS, *Québec : faible croissance du PIB réel à la fin 2014 : une année plutôt modeste*, 27 mars 2015 ; BANQUE NATIONALE, *Nouvelles économiques : L'économie s'est contractée au T1*, 29 mai 2015.
- 5 INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, *Produit intérieur brut par industrie au Québec*, avril 2015 ; calculs des auteurs.
- 6 LES AFFAIRES, *Les 500 au Québec : Le classement des plus importantes sociétés québécoises en 2015*, www.lesaffaires.com/classements/les-500/liste.
- 7 STATISTIQUE CANADA, *Recensement de la population de 2011*, produit n° 99-012-X2011034, 2011.
- 8 *Ibid.*
- 9 *Manifeste pour tirer profit collectivement de notre pétrole*, www.petrolequebec.ca.
- 10 INSTITUT DE LA STATISTIQUE DU QUÉBEC, *Exportations et importations internationales annuelles par produit, 2013, Valeur des exportations et des importations internationales par produit*, Québec et Canada, 2011 et 2012, Banque de données des statistiques officielles du Québec, www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/economie/commerce-exterieur/exp_prod_2012.htm et www.stat.gouv.qc.ca/statistiques/economie/commerce-exterieur/imp_prod_2012.htm.
- 11 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Évaluation environnementale stratégique sur les hydrocarbures spécifiques à l'île d'Anticosti : Scénarios hypothétiques de déploiement des hydrocarbures à l'île d'Anticosti*, 7 mai 2015, 25 p.
- 12 Rafael SANDREA, « Evaluating production potential of mature US oil, gas shale plays », *Oil and Gas Journal*, vol. 110, n° 12, p. 63. Actualisé en dollars canadiens de 2013 auxquels nous avons ajouté des coûts supplémentaires de 500 000 \$ pour refléter le coût lié à l'accessibilité de l'île d'Anticosti. On suppose aussi que le prix du pétrole WTI sera en moyenne à 124,24 \$ et que la part des coûts associés à la construction des puits sera de 66 % en provenance de l'extérieur du Québec étant donné que le Québec n'a pas d'expertise dans le domaine.

- 13 Roger LANOUE et Normand MOUSSEAU, *Maîtriser notre avenir énergétique : pour le bénéfice économique, environnemental et social de tous*, Commission sur les enjeux énergétiques du Québec, 310 p.
- 14 GIGNAC et autres, *Vingt milliards de dollars de plus en six ans : Les retombées économiques d'une réduction de la consommation de pétrole au Québec*, Regroupement national des conseils régionaux de l'environnement du Québec, p. 8.
- 15 MFQ, *Le Québec et ses ressources naturelles : pour en tirer le plein potentiel*, Budget 2012-2013, 2012, p. 86-88.
- 16 *Ibid.*
- 17 Normand MOUSSEAU, *La révolution des gaz de schiste, Québec*, Multimondes, 2010, p. 131.
- 18 MFQ, *Le Plan économique du Québec*, mars 2015, p. D5.
- 19 MFQ, *Mise à jour budget 2015-2016*, Le Fonds des générations, www.budget.finances.gouv.qc.ca/fondsdesgenerations.
- 20 MFQ, *Budget 2012-2013 : Le Québec et ses ressources naturelles. Pour en tirer le plein potentiel*, p. 99.
- 21 AGENCE AMÉRICAINE D'INFORMATION SUR L'ÉNERGIE, *Spot Price Cushing, OK WTI*, www.eia.gov/dnav/pet/hist/LeafHandler.ashx?n=PET&s=RWTC&f=D; BANQUE DU CANADA, Taux de change.
- 22 Alexandre SHIELDS, « Québec investira 115 millions sur Anticosti », *Le Devoir*, 13 février 2014.
- 23 *Ibid.*
- 24 Voir à cet égard : Bertrand SCHEPPER-VALIQUETTE et Eve-Lyne COUTURIER, « Énergie : De la nationalisation à la privatisation », p. 231, dans IRIS, *Dépossession : une histoire économique du Québec contemporain*, Montréal, Lux éditeur, 2015.
- 25 MDDELCO, *Inventaire québécois des émissions de gaz à effet de serre en 2012 et leur évolution depuis 1990*, Direction des politiques de la qualité de l'atmosphère, mars 2015, p. 13.
- 26 *Ibid.*, p. 11.
- 27 *Ibid.*, p. 13.
- 28 Calculé à partir de : GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Émissions de gaz à effet de serre déclarées et vérifiées des établissements visés par le Règlement concernant le système de plafonnement et d'échange de droits d'émission de gaz à effet de serre (RSPEDE)*, 2013, 7 p.
- 29 GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, *Plans d'action sur les changements climatiques : Bilan 2012-2013, printemps 2014*, p. 10.
- 30 Renaud GIGNAC, *Le budget carbone du Québec*, IRIS, décembre 2013, 7 p.
- 31 Cutler CLEVELAND et Peter A. O'CONNOR, *An Assessment of the Energy Return on Investment (EROI) of Oil Shale*, Department of Geography and Environment, Boston University, p. 12.
- 32 *Idem.*
- 33 Éric PINEAULT et Bertrand SCHEPPER, *Anticosti l'or des fous*, www.iris-recherche.qc.ca/blogue/anticosti-lor-des-fous.
- 34 Jean-Pierre ROGEL, « Anticosti, l'erreur écologique », *Québec Science*, 4 août 2014, www.quebecscience.qc.ca/Jean-Pierre-Rogel/Anticosti-erreur-ecologique-.
- 35 Alexandre SHIELDS, « À Anticosti, seuls face au pétrole tout-puissant », *Le Devoir*, 28 juin 2014.



Institut de recherche
et d'informations
socioéconomiques

INSTITUT DE RECHERCHE ET D'INFORMATIONS SOCIO-ÉCONOMIQUES
1710, rue Beaudry, bureau 3.4, Montréal (Québec) H2L 3E7
514.789.2409 • iris-recherche.qc.ca

Imprimé **ISBN 978-2-923011-68-4**
PDF **ISBN 978-2-923011-69-1**

L'Institut de recherche et d'informations socio-économiques (IRIS), un institut de recherche indépendant et progressiste, a été fondé à l'automne 2000. Son équipe de chercheurs se positionne sur les grands enjeux socio-économiques de l'heure et offre ses services aux groupes communautaires et aux syndicats pour des projets de recherche spécifiques.