



FORUM SUR L'AVENIR ÉNERGÉTIQUE

Captage, utilisation et stockage du carbone. Le moment est venu d'agir.

Le défi climatique pour le Canada est sans équivoque : nous devons trouver la clé d'un avenir qui concilie action climatique et croissance économique. Nous devons combiner l'innovation avec notre avantage comparatif comme pays exportateur d'énergie, tout en atteignant ou en dépassant nos objectifs climatiques. Le Canada possède ce qu'il faut : le savoir, l'ingéniosité et l'engagement. Tout ce dont nous avons besoin, c'est de la volonté et un cadre de politiques pour agir ensemble. Il est temps d'agir. Le présent article traite d'un maillon essentiel de la chaîne de valeur permettant d'ouvrir la voie à un avenir énergétique propre, l'une des étapes prometteuses dont le Forum sur l'avenir énergétique discutera dans les prochains mois.

1. Si le Canada veut concrétiser ses objectifs en matière de changements climatiques à l'horizon 2030 et élaborer un plan pour atteindre l'objectif net zéro d'ici 2050, le captage, l'utilisation et le stockage du carbone (CUSC), y compris le captage direct dans l'air (CDA) et d'autres technologies en développement, joueront un rôle essentiel.
2. La technologie CUSC permet de réaliser un taux de captage éprouvé de 90 % du CO₂ issu de l'utilisation de combustibles fossiles dans la production d'électricité et les procédés industriels. Le carbone capturé est séquestré sous terre dans le cadre de la récupération assistée des hydrocarbures (RAH) ou stocké dans des formations géologiques. Il peut également être utilisé pour fabriquer des produits de valeur tels que la fibre de carbone et d'autres combustibles à faible ou sans émission de carbone.
3. Le déploiement et le redéploiement de la technologie de captage du carbone ne dispensent pas les sociétés pétrolières et gazières d'innover et de réduire les émissions. Le captage de carbone constitue l'un des principaux éléments de l'approche de décarbonisation multidimensionnelle, laquelle doit inclure des programmes améliorés d'efficacité énergétique, l'expansion des sources d'énergie propres, l'énergie nucléaire de prochaine

génération, les réseaux et les connexions, une plus grande utilisation des combustibles renouvelables, le déploiement de puits de carbone efficaces basés sur la nature, ainsi qu'une réduction absolue de la production et de la consommation à fortes émissions de carbone. Pour concrétiser les objectifs de Paris du Canada, il faut que tous les membres de la société participent à la résolution de ce problème.

4. Le Canada a assez tôt pris position relativement au captage, à l'utilisation et au stockage du carbone, en développant une expertise opérationnelle et une propriété intellectuelle. L'un des plus grands défis est le coût du captage du carbone, qui varie considérablement en fonction de l'application. Par exemple, il peut varier de 21,50 dollars américains la tonne, pour les installations de gaz naturel, à un maximum de 124 dollars américains la tonne pour la production de ciment¹. Toutefois, comme pour la plupart des technologies émergentes, l'on peut s'attendre à ce que les coûts baissent au fil du temps pour devenir un élément commercialement viable d'une l'industrie pétrolière et gazière durable, notamment dans un contexte de prix sur le carbone et de marchés de crédit stables afin de financer les coûts d'investissement importants. Les activités de captage du carbone génèrent également d'importantes possibilités d'exportation pour les technologies, les services et les produits.
5. La CUSC s'applique à un certain nombre d'industries à fortes émissions au-delà de la production du pétrole et du gaz, notamment la production d'électricité, du béton, de l'acier et d'engrais. Les mesures incitatives devraient être liées à la réduction du carbone et non à des industries particulières, afin de créer des emplois et un avantage concurrentiel à partir de biens sociétaux.

Le présent document reflète un large consensus au sein du Forum sur l'avenir énergétique sur le fait que toute voie susceptible de concrétiser les objectifs climatiques et économiques nationaux comprendra la contribution des technologies de captage, d'utilisation et de stockage du carbone. Dans tout plan post-COVID et de « relance verte », le soutien à l'expansion de la CUSC est encore plus essentiel qu'auparavant. Pays producteur de ressources et d'énergie que nous sommes, engagé dans la concrétisation des objectifs de réduction des émissions, notre avenir économique dépend de l'intégration de ces atouts naturels dans une stratégie d'énergie propre à faibles émissions (pour finalement atteindre l'objectif du net zéro). Pour que le Canada devienne le chef de file en matière de CUSC, l'industrie, la société civile et le gouvernement doivent collaborer pour stimuler l'innovation et rendre les investissements concurrentiels par rapport à ceux disponibles aux États-Unis et ailleurs. Le Canada doit uniformiser les règles du jeu des mesures incitatives, telles que le crédit d'impôt 45Q aux États-Unis. Il doit les utiliser en combinaison avec les crédits d'impôt fédéraux et provinciaux cumulables, la tarification du carbone et d'autres mesures en vigueur ou en cours de discussion, p. ex. le projet d'une norme canadienne sur les combustibles propres, qui peut être utilisé pour stimuler les politiques d'expansion de la CUSC sur le marché tout en réduisant l'intensité des émissions de carbone. Il faut également veiller à ce que les industries canadiennes qui

intègrent la CUSC puissent concurrencer les pays ayant des normes de réduction de carbone moins strictes.

L'Agence internationale de l'énergie prévoit que la CUSC contribuera à hauteur de 9 % à la réduction des émissions au niveau mondial d'ici 2050. Dans une entrevue accordée à Bloomberg en mai 2020, le directeur exécutif de l'AIE, Fatih Birol, a appelé le Canada à doubler d'efforts en matière de CUSC. « Je m'attends à ce que le Canada soit un chef de file en matière de captage et de stockage du carbone... Le captage et le stockage du carbone (CSC) pourraient permettre l'utilisation du pétrole et du gaz tout en concrétisant nos objectifs climatiques », a déclaré M. Birolⁱⁱ.

Le captage du carbone donne au Canada l'occasion d'améliorer sa réputation de producteur de pétrole et de gaz propre, et de jouer un rôle de premier plan dans un aspect important de l'effort international en matière de changements climatiques. Il y parvient de deux façons. D'abord, le captage du carbone aide le Canada à établir une marque d'énergie propre en vue de la concrétisation de nos objectifs climatiques à l'horizon 2030 et 2050. Ensuite, la position des entreprises canadiennes à la fine pointe de la technologie en matière de captage, d'utilisation et de stockage du carbone permet au Canada de contribuer aux efforts internationaux en matière de changements climatiques et de renforcer son économie par l'exportation de technologies spécialisées, de connaissances et de ressources concurrentielles au niveau des émissions de carbone. L'exportation de ces dernières pourra en fin de compte être remplacée par l'exportation d'énergie à base d'hydrogène et de produits à base de carbone. La Chine, qui dépend fortement de l'énergie à base de charbon, constitue un exemple clair du potentiel du marché. Selon le Global CCS Institute, la Chine compte 18 projets de captage du carbone à différents stades, de la planification initiale en passant par les projets de démonstration jusqu'à l'exploitation complète. La Chine investit également beaucoup dans la construction et l'exploitation de nouvelles centrales à charbon dans d'autres pays, dont 23 dans le Vietnam voisinⁱⁱⁱ.

La CUSC rassemble une chaîne de valeur composée de trois procédés distincts, notamment le captage, l'utilisation et le stockage. Lorsque intégrés, ces procédés sont les plus utiles pour atteindre l'indispensable réduction de CO₂ et pour apporter une plus grande valeur ajoutée économique à partir de nos ressources et des technologies connexes. Ces dernières années, le Canada a été reconnu comme un pionnier dans le développement et l'application du captage, de l'utilisation et du stockage du carbone, en partie grâce à la volonté des gouvernements fédéral, albertain et saskatchewanais d'assumer une partie des coûts dans le cadre de la lutte contre les émissions de CO₂. Ainsi, en Alberta, le gouvernement s'est engagé à verser 1,24 milliard de dollars pour deux projets d'ici 2025. Malheureusement, le Canada a perdu son avantage de pionnier après un certain désengagement principalement dû aux coûts, alors que d'autres pays, notamment les États-Unis, ont commencé à offrir des incitatifs importants en faveur de la technologie de captage du carbone. En

tant que pays producteur de pétrole et signataire de l'Accord de Paris, le Canada a une occasion en or de réaffirmer son rôle de chef de file.

Leadership en matière de captage du carbone

Trois grands projets de captage du carbone en postcombustion sont déjà en cours dans l'Ouest canadien. La première installation de captage du carbone en postcombustion à échelle commerciale au monde a démarré en 2014 dans la centrale thermique Boundary Dam de SaskPower. Elle a une capacité de captage de carbone d'environ un million de tonnes par an. Le deuxième projet est celui de la centrale de Shell Quest, située à son usine de traitement de pétrole lourd en Alberta. Financée à la hauteur de 120 millions de dollars par le gouvernement fédéral et de 745 millions de dollars par le gouvernement provincial, elle capte plus d'un million de tonnes de carbone par an. Le troisième projet est celui de l'Alberta Carbon Trunk Line (ACTL), qui est devenu pleinement opérationnel en mai. Il constitue l'épine dorsale du transport du CO₂ capté par la raffinerie Sturgeon de la société North West Redwater, une usine d'engrais, et d'autres sources industrielles près d'Edmonton, à une usine de traitement de pétrole et de compression du gaz, où le carbone est injecté dans des champs pétrolifères épuisés situés profondément sous terre. L'ACTL a une capacité de transport de 14,6 millions de tonnes de carbone par an. De plus, dans le cadre de son projet Horizon, l'usine de récupération de la Canadian Natural Resources Limited (CNRL) capte 438 000 tonnes de CO₂ par an. Chacun de ces projets prouve que la technologie CUSC est disponible et commercialement viable avec les bons incitatifs.

La CUSC compte déjà plusieurs réussites dans les secteurs pétrolier et gazier. Compte tenu des bilans d'entreprises décevants et de la réduction des dépenses d'investissement qui en résultent, l'industrie aura du mal à continuer à créer l'élan nécessaire par elle-même. Si l'on veut que les producteurs de pétrole canadiens contribuent, comme il se doit, à la résolution du problème des émissions, le gouvernement devra apporter un certain soutien, comme il l'a fait avec les puits orphelins et la réduction du méthane. De tels partenariats entre le gouvernement et l'industrie pour soutenir le rôle de la CUSC dans un avenir énergétique plus propre existent déjà aux États-Unis et en Norvège. Pour le Canada, ces partenariats font partie intégrante d'un pays exportateur de carbone à faible émission en transition.

De plus, les entreprises canadiennes innovantes se montrent compétitives à l'échelle mondiale. La société Carbon Engineering, basée à Squamish, en Colombie-Britannique, a attiré l'attention du monde entier sur ses travaux de recherche et de développement révolutionnaires dans le captage direct du carbone dans l'air. La technologie de captage direct dans l'air (CDA) fait appel à un procédé d'épuration chimique pour extraire directement le carbone de l'air. L'objectif est de réduire les émissions « héritées », soit environ 750 milliards de tonnes de CO₂ émises dans l'atmosphère au

cours de centaines d'années. À ce titre, le CDA peut jouer un rôle clé dans la réduction des émissions mondiales de CO₂ provenant de source dispersées autrement difficile à capter.

Alors que les grandes sociétés du secteur de l'énergie s'engagent à atteindre l'objectif de la neutralité carbone ou de zéro émission, le captage direct dans l'air est de plus en plus accepté. Les nouveaux objectifs de Shell Canada, Total et BP Canada obligent les entreprises à ne produire aucune émission nette sur l'ensemble de leurs activités d'ici 2050 et incluent une partie de ce que l'on appelle l'utilisation finale de leurs combustibles selon la norme *Scope 3*^{iv}. Occidental Petroleum Corporation a investi dans la technologie du génie du carbone pour construire la première grande usine au monde de captage direct dans l'air couplée à la séquestration du carbone dans le bassin permien^v. La société Svante Inc., basée en Colombie-Britannique, est un autre chef de file dans le domaine. Elle décrit son travail comme un moyen permettant aux entreprises de jouer les offensives dans la lutte contre les changements climatiques. Elle s'est associée à Husky Energy dans un projet de récupération assistée des hydrocarbures (RAH) en Saskatchewan et s'est associée à d'autres sociétés telles que Chevron Corporation, Mitsui & Co. (Canada) Ltd et Total pour l'utilisation de sa technologie de captage du carbone dans un éventail d'applications industrielles^{vi}.

Leadership en matière d'utilisation et de stockage du carbone

Pour ce qui est de l'utilisation du carbone, une autre entreprise canadienne, CarbonCure Technologies de Dartmouth, en Nouvelle-Écosse, permet aux producteurs de béton de réutiliser le CO₂ directement dans leurs produits. L'utilisation du carbone est un atout non négligeable, car elle présente un potentiel de commercialisation important dans la création de produits du marché, tels que les matériaux de construction, les produits chimiques et d'autres combustibles. Récemment, Suncor Énergie et Mitsui se sont associés à une société américaine de biotechnologie et de recyclage du carbone dans le cadre d'un projet pilote visant à fabriquer du carburant d'aviation durable. De même, Canada's Oil Sands Innovation Alliance (CIOSA) a mis en place le fonds Carbon XPRIZE d'une valeur de 20 millions de dollars américains, afin d'inciter les entreprises à accélérer la mise au point de technologies permettant de transformer le CO₂ en produits utiles^{vii}.

Clairement, le Canada a ce qu'il faut pour être un chef de file mondial qui renforce la compétitivité de ses exportations et réduit les émissions dans tous les maillons de sa chaîne de valeur de la CUSC, en maintenant l'équilibre entre ses objectifs environnementaux et économiques. Malheureusement, une grande partie de cette expertise est déployée à l'extérieur du Canada.

Le captage du carbone est également essentiel à un avenir où les hydrocarbures seront divisés en énergie hydrogène sans émissions et en produits à base de carbone. La production d'hydrogène peut être associée au captage du carbone afin de permettre l'approvisionnement en hydrogène pour les transports à base de piles à combustible, et peut même s'utiliser pour l'hydrogénation des huiles

végétales. De plus, comme le souligne l'Agence internationale de l'énergie, lorsqu'utilisée dans la production de biocarburants, la CUSC peut contribuer à produire des émissions négatives de CO₂^{viii}. La densité même du carbone, qui rend les réserves de bitume du Canada problématiques aujourd'hui, rend lesdites réserves idéales pour les processus de fabrication avancés et l'élaboration de matériaux au potentiel de créer des milliards de dollars en activités économiques supplémentaires. Un excellent exemple du potentiel du « bitume au-delà de la combustion » se trouve dans la fibre de carbone, un matériau solide et léger de plus en plus important pour la fabrication de véhicules plus légers (notamment les véhicules électriques) et de matériaux de construction qui stockent le carbone plutôt que de l'émettre lors de leur fabrication^{ix}. Il existe également un lien essentiel entre le captage et le stockage du carbone et la croissance des énergies renouvelables. Les progrès récents dans les domaines de la CSC et du stockage d'énergie révèlent que des technologies comme le bouclage du calcium sont techniquement viables et constituent des options prometteuses pour ces deux procédés^x.

Tous les facteurs sont réunis pour créer une grappe concurrentielle à l'échelle mondiale, qui pourrait faire du Canada un chef de file international en matière de captage, d'utilisation et de stockage du carbone. Voilà un scénario avantageux tant pour le monde que pour l'économie et l'emploi au Canada. Notre pays abrite des sociétés d'énergie d'envergure mondiale dotées de capacités d'ingénierie et de gestion de projets sophistiquées et d'une expertise reconnue à l'échelle internationale dans le domaine du captage, de l'utilisation et du stockage du carbone. De plus, le Canada a pris des engagements dans le cadre de traités pour atteindre des objectifs ambitieux de réduction des émissions et dispose d'une énorme capacité de stockage du CO₂, avec des formations géologiques considérées comme idéales pour le stockage à long terme du carbone qui ne sert pas à fabriquer de nouveaux produits à valeur ajoutée.

Jalons politiques

Alors, qu'est-ce qui nous retient? L'ingrédient manquant est un cadre de politique favorable et concurrentiel qui peut aider à débloquer les investissements conduisant à la viabilité commerciale. Le captage du carbone, un domaine à forte intensité de capital, est utilisée actuellement pour des projets « ponctuels ». Nous avons besoin d'incitatifs pour attirer des investissements privés, de manière à reconnaître et traiter le captage du carbone comme une approche systémique de réduction des émissions. D'autres pays proposent des exemples à suivre.

Les États-Unis constituent l'un de ces exemples. Malgré le retrait officiel de l'administration actuelle de l'Accord de Paris, les États-Unis utilisent aussi bien les mécanismes du marché que la politique fiscale pour obtenir des résultats en matière de captage et de stockage du carbone. En plus

des normes de carburants à faible teneur en carbone dans certains États clés, qui créent une demande du marché pour des sources de combustible à faible émission, les États-Unis ont un crédit d'impôt fédéral relatif au captage et au stockage du carbone, ainsi qu'au captage direct dans l'air. Le crédit d'impôt 45Q s'applique au carbone capté et séquestré géologiquement ou utilisé dans le cadre de la récupération assistée des hydrocarbures. Ce crédit reçoit l'appui à la fois des Républicains qui soutiennent l'industrie des combustibles fossiles et des Démocrates soucieux de l'environnement. Le ministère américain de l'Énergie propose également un programme de garantie de prêts pour les nouveaux projets. Enfin, soutenu par le crédit 45Q et les mesures prises par les États, le financement privé est désormais orienté vers les projets de captage et de stockage du carbone. La combinaison des mesures fiscales fédérales et étatiques a créé un puissant incitatif à l'investissement. On compte actuellement 10 installations de captage et de stockage du carbone aux États-Unis, avec une capacité de captage annuelle totale de 25 millions de tonnes. Le Congrès envisage également une extension du crédit d'impôt^{xi}.

La Norvège est un autre exemple. En 2018, le gouvernement norvégien a lancé une initiative de captage et de stockage du carbone (CSC) à grande échelle dans le cadre de sa stratégie à deux volets, afin d'être reconnu comme producteur et exportateur de pétrole et de gaz propres, tout en luttant contre les changements climatiques. La Norvège compte trois projets de CSC sur des plateformes de forage en mer, et possède les seules installations de CSC en mer en Europe. Ses projets sont financés par CLIMIT, un programme national de financement de la recherche, du développement et de l'application de la CSC.

Le Canada a l'occasion de se positionner comme innovateur et exportateur de savoir-faire dans ses efforts de réduction de GES. En 2008, le Groupe de travail Canada-Alberta sur le captage et le stockage du dioxyde de carbone a proposé un cadre stratégique commun qui n'a jamais été mis en œuvre. Il est temps de lancer une initiative de collaboration fédérale-provinciale similaire. Depuis 2011, le Canada fait également partie des 26 pays membres de la Réunion ministérielle sur l'énergie propre qui promeut les technologies énergétiques propres et soutient la CUSC. Lors de sa réunion à Copenhague en 2018, le groupe ministériel mondial s'est engagé à « renforcer le déploiement des solutions de captage, d'utilisation et de stockage du carbone ». Le Canada doit désormais passer de la parole aux actes. À condition d'un engagement politique adéquat, le Canada peut revendiquer une position de chef de file international dans un effort visant à devenir l'un des producteurs et exportateurs de pétrole et de gaz les plus propres au monde, et un partenaire qui contribue à la lutte contre les émissions mondiales au-delà de ses frontières grâce à l'exportation de la technologie CUSC et CDA et de l'énergie propre. Le captage du carbone est un élément indispensable pour un avenir à faible émission de carbone.

Les gestes suivants s'imposent :

- Les gouvernements fédéral et provinciaux doivent indiquer clairement que le captage, dans l'air ou autre, l'utilisation et le stockage du carbone font partie intégrante de notre cadre de politique sur les changements climatiques et d'une stratégie d'exportation à faibles émissions de carbone.
- Dans le prochain budget, mettre en œuvre une politique fiscale fédérale qui, combinée aux politiques de lutte contre les changements climatiques, atteint ou dépasse les mesures américaines telles que le 45Q et, par conséquent, attirera les investissements privés vers le captage, dans l'air ou autre, le stockage et l'utilisation du carbone. Actuellement, nous n'incitons pas les entreprises canadiennes ayant le savoir-faire à investir au Canada. Par conséquent, elles se tournent vers l'étranger pour trouver des débouchés et, ce faisant, ne parviennent pas à optimiser nos réductions d'émissions.
- Les gouvernements fédéral et provinciaux travaillent de concert pour créer des crédits d'impôt cumulables et un fonds pour la CUSC qui aidera à tirer parti des investissements du secteur privé dans les trois volets du captage du carbone.
- La Banque de l'infrastructure du Canada établit des normes qui récompensent les stratégies de réduction du carbone, notamment le captage et le stockage du carbone, dans l'allocation des capitaux.
- Les gouvernements fédéral et provinciaux collaborent afin de tirer parti de l'expertise existante et de mettre en œuvre un cadre réglementaire solide pour réduire le risque de fuites, surveiller le mouvement du dioxyde de carbone (CO₂) et régler les enjeux en suspens tels que la propriété de l'espace interstitiel et la responsabilité à long terme en matière de stockage du carbone.
- Les gouvernements fédéral et provinciaux et la Banque de l'infrastructure du Canada mettent en place des mécanismes de financement, tels que les obligations de transition « vertes », les partenariats public-privé et les investissements en actions, pour attirer les investissements privés dans le domaine de la CUSC.

Le Forum sur l'avenir énergétique presse le gouvernement fédéral, dans le cadre de ses engagements de Paris, d'aller au-delà de ses politiques de tarification du carbone et de prendre l'initiative de collaborer avec les industries à forte intensité de carbone et les gouvernements provinciaux pour réaliser ce plan. L'uniformisation des règles du jeu à travers un équivalent du crédit d'impôt 45Q est un bon point de départ, tant pour la concrétisation des objectifs climatiques que pour une économie d'exportation à faibles émissions de carbone.

Approbatons

Cet exposé de position sur l'utilisation et le stockage du carbone provient du Forum sur l'avenir énergétique, un regroupement pancanadien composé d'organisations et d'individus du monde des affaires et du secteur public, ainsi que d'organisations universitaires, environnementales et autochtones qui, autour d'une même table, travaillent à façonner nos actions climatiques et notre avenir énergétique. Les partenaires fondateurs, la Banque Royale du Canada (RBC), Suncor Énergie, Hydro-Québec et la Ivey Foundation, ainsi que le FPP, sont déterminés à faire en sorte que cet effort de collaboration aboutisse à un ensemble ambitieux de mesures écologiquement rationnelles, économiquement bénéfiques et publiquement acceptables.

La mission du Forum sur l'avenir énergétique est de faire aboutir des discussions à « des mesures pratiques qui permettront au Canada de respecter, voire de dépasser, ses cibles d'émissions d'ici 2030 sur la voie d'un avenir net zéro. Les mesures dégagées favoriseront en même temps une économie axée sur l'innovation, le partage de la prospérité et l'unité nationale. »

Les membres dont les noms suivent ont approuvé le présent exposé de position.

Une approbation est une position favorable exprimée par un membre du Forum sur l'avenir énergétique à l'égard de la (des) position(s) politique(s) présentée(s) dans le présent article sur la CUSC.

Par ordre alphabétique :

Canadian LNG Alliance	Petronas Energy Canada Ltd.
Canadian Natural Resources Limited	RBC
CIBC	Shell Canada
Cenovus Energy	Suncor Énergie
Enbridge	TC Energy Corporation
EY	Technologies du développement durable Canada
Evok Innovations	Toronto Region Board of Trade
GE Canada	Total E&P Canada
Husky Energy	Waterloo Institute for Sustainable Energy,
Imperial Oil	University of Waterloo
Ivey Foundation	Peter Tertzakian
MEG Energy	Ed Whittingham
Nuclear Innovation Institute	Mac Van Wielingen
Pembina Institute	