

Deep Sky cherche où enfouir du CO₂ dans le sous-sol québécois



Photo: Ami Saeberg Associated Press Deep Sky veut créer au Québec des installations de capture et de séquestration du carbone, en s'inspirant notamment du projet pilote Orca, en Islande.

Alexis Riopel

Pôle environnement

5 septembre 2023

Environnement

Deep Sky, une entreprise qui veut enlever du carbone de l'atmosphère, cherche où enfouir des centaines de milliers de tonnes de CO₂ dans le sous-sol québécois. D'ici un an, elle veut ouvrir deux centres d'essais dans la province. Et d'ici 2025, elle compte ouvrir une usine qui aura besoin de dizaines de mégawatts d'électricité.

Si l'ambition à long terme de l'entreprise montréalaise fondée en 2022 se réalise, le paysage énergétique du Québec — et du monde — serait profondément transformé. Il faut en effet des quantités considérables d'électricité pour, comme le souhaite Deep Sky, retirer de l'atmosphère et des océans tout le CO₂ relâché depuis la révolution industrielle, et ainsi couper court au réchauffement climatique.

« Peu importe ce qu'on dit ou ce qu'on pense maintenant, il va falloir retirer ce carbone », avance Frédéric Lalonde, l'un des cofondateurs de la jeune entreprise, en entrevue au *Devoir*. « La réalité nous a déjà rattrapés », affirme-t-il, en évoquant les [feux de forêt](https://www.ledevoir.com/feux-de-foret?utm_source=recirculation&utm_medium=hyperlien&utm_campaign=corps_texte) (https://www.ledevoir.com/feux-de-foret?utm_source=recirculation&utm_medium=hyperlien&utm_campaign=corps_texte) qui ont fait rage cet été (https://www.ledevoir.com/environnement/796656/environnement-la-crise-climatique-a-fait-flamber-les-forets-du-quebec-cet-ete?utm_source=recirculation&utm_medium=hyperlien&utm_campaign=corps_texte).

Retirer le CO₂ de l'atmosphère implique, dans un premier temps, de le capter. Pour cela, l'air doit entrer en contact avec une substance qui se lie chimiquement au CO₂. De gros ventilateurs accélèrent la réaction. Il faut ensuite relâcher ce carbone en chauffant le capteur : c'est cette étape qui est énergivore.

Dans un deuxième temps, le carbone doit être séquestré à long terme. Il est possible de le pomper à des kilomètres de profondeur dans une roche poreuse imbibée de saumure qu'on appelle « aquifère marin ». Une autre option consiste à pomper le CO₂ dans une roche volcanique où le gaz réagit pour créer du carbonate de calcium, un minéral stable.

Une telle opération — du captage dans l'air ambiant à la séquestration géologique — n'a jamais été réalisée à grande échelle. L'industrie naissante des « émissions négatives » est toutefois en plein bouillonnement. Des critiques se font aussi entendre : de telles technologies servent-elles seulement à justifier la poursuite des émissions ?

Démarches en cours

Avec ses partenaires, Deep Sky analyse actuellement les cartes géologiques du Québec pour choisir des sites où l'enfouissement serait possible. D'ici le printemps 2024, elle déploiera des équipes pour réaliser l'imagerie sismique de ces sites. Puis, elle compte procéder à des forages exploratoires.

Selon Deep Sky, les basses terres du Saint-Laurent regorgent d'aquifères marins. Le nord du Québec — particulièrement l'Abitibi-Témiscamingue — recèle quant à lui d'importants massifs de roche volcanique qui, à 600 mètres sous la surface, seraient propices à la minéralisation du carbone sous la forme de carbonate de calcium.

L'entreprise pense que le Québec est le meilleur endroit en Amérique du Nord pour mener à bien son projet. Elle indique entretenir des conversations avec le gouvernement du Québec et [Hydro-Québec](https://www.ledevoir.com/hydro-quebec?utm_source=recirculation&utm_medium=hyperlien&utm_campaign=corps_texte) (https://www.ledevoir.com/hydro-quebec?utm_source=recirculation&utm_medium=hyperlien&utm_campaign=corps_texte) pour avoir accès au sous-sol et à de l'énergie. La société d'État Investissement Québec a par ailleurs investi 5 millions de dollars dans Deep Sky.

Récemment, l'entreprise a aussi noué un partenariat avec la jeune pousse québécoise Exterra Solutions Carbone pour séquestrer du CO₂ dans des résidus miniers de Thetford Mines. Le procédé est pareil à celui de la minéralisation dans la roche volcanique, mais sur la terre ferme.

Pour véritablement retirer du CO₂ de l'atmosphère, celui-ci doit être séquestré de manière permanente. À cet égard, les experts indépendants voient d'un bon œil la minéralisation. Les dépôts dans les aquifères salins, également jugés durables, sont toutefois susceptibles de subir des fuites vers

l'atmosphère.

En 2019, un groupe d'experts mandaté par le gouvernement américain avertissait que le principal problème de la capture de carbone dans l'air était son coût élevé (<https://nap.nationalacademies.org/catalog/25259/negative-emissions-technologies-and-reliable-sequestration-a-research-agenda>). Les technologies actuelles requièrent plus de 3000 kilowattheures (kWh) par tonne de CO₂ : autant que pour parcourir 15 000 km en voiture électrique. Deep Sky veut baisser la barre entre 1000 kWh et 2000 kWh par tonne.

« Avec les technologies que nous adoptons, qui utilisent seulement de l'électricité, 100 % des électrons servent au procédé de captage. Alors qu'avec les méthodes traditionnelles, qui utilisent du gaz naturel, seulement 30 à 40 % de la chaleur est utilisée à bon escient », explique Phil De Luna, le directeur des technologies du carbone et de l'ingénierie chez Deep Sky.

Deux centres d'essais dès 2024

L'entreprise montréalaise ne développe pas elle-même ses technologies ; elle sillonne le monde pour faire des offres à des inventeurs. Elle va ensuite tester ces procédés dans deux centres d'essais qu'elle entend ouvrir d'ici août 2024. Le premier, destiné à la capture dans l'air, sera « probablement » dans l'est de Montréal.

Le second centre d'essai sera destiné au captage du carbone contenu dans l'océan, une autre avenue explorée par Deep Sky. Cette installation sera située en bordure du golfe ou de l'estuaire du Saint-Laurent. Retirer le carbone océanique, puis l'enfouir sous terre ou le minéraliser, permet aux mers d'absorber davantage (https://www.ledevoir.com/environnement/796769/captation-de-carbone-une-experience-de-geo-ingenierie-sur-le-point-de-debuter-a-halifax?utm_source=recirculation&utm_medium=hyperlien&utm_campaign=corps_texte) de CO₂ de l'atmosphère.

Dès 2025, l'entreprise ambitionne de lancer au Québec une série d'installations capables de capter et de séquestrer 300 000 tonnes de CO₂ par année, ce qui nécessitera des dizaines de mégawatts. Pour ensuite passer à l'échelle de la « gigatonne », des sources d'énergie supplémentaires seront nécessaires, ici et ailleurs.

« Il faudra des énergies renouvelables, comme l'éolien, mais ce ne sera pas assez. Nous devons aussi bâtir des barrages hydroélectriques et des centrales nucléaires », soutient M. Lalonde, qui a fait fortune avec Hopper, une agence de voyages numérique permettant d'acheter des billets d'avion.

L'homme d'affaires affirme qu'il faut réduire au maximum les émissions de gaz à effet de serre, mais, d'un autre côté, dirige une entreprise dans une industrie qui carbure au kérosène. « Si on ne vend pas les billets d'avion, quelqu'un d'autre va le faire », explique-t-il, en soulignant que Hopper plante des arbres depuis 2019.

« Il faudra des énergies renouvelables, comme l'éolien, mais ce ne sera pas assez.

— Frédéric Lalonde

Les « émissions négatives » font partie de la solution pour compenser les activités les plus difficiles à décarboner, comme l'aviation, pense M. Lalonde. « On n'est pas obligés de tomber à zéro émission », dit-il. L'important, c'est de revenir à un climat préindustriel. Selon lui, les gouvernements devraient s'engager à retirer leurs émissions historiques de l'atmosphère, comme Microsoft l'a déjà promis.